Az elülső keresztszalag szakadás és a TPLO módszer alkalmazásának kezdeti tapasztalatai és szövődményei praxisunkban

Practice experiences in the surgical treatment and complications of cranial cruciate ligament rupture using TPLO method

Klinikus kisállatorvos szakállatorvosi szakdolgozat

Készítette: Dr. Szolnoki János állatorvos

Állatorvostudományi Egyetem, Sebészeti és Szemészeti Tanszék

Konzulens: Prof. Dr. Németh Tibor

tanszékvezető

Állatorvostudományi Egyetem, Sebészeti és Szemészeti Tanszék

Budapest, 2022

Tartalom

Bevezetés 3

Az elülső keresztszalag szakadás előfordulása és diagnosztikája 4

A térdízület sebészi feltárása és a TPLO módszer műtéti leírása 5

A TPLO műtét eszközigénye 6

A műtét leírása 8

TPLO módszer előnyei 12

Anyag és módszer eredményeink:
TPLO műtét lehetséges szövődményei, kezelésük és előfordulásuk a praxisunkban 19

Az implantátumokkal összefüggő komplikációk 28

Összefoglalás 29

Summary 30

Bevezetés

Az elülső keresztszalag szakadás (CCRL) a kutyák hátulsó láb sántaságainak nagy többségét okozza. Előfordul egyre gyakrabban macskákban is, főleg azok nagytestű elhízott egyedeiben. Ezen betegség kezelése döntően műtéttel lehetséges, kivételes esetekben gyógyítjuk konzervatív módon. E betegség oktanával és gyógykezelésével nagyon sok ortopédus foglalkozik jelenleg is, ami az elmúlt évtizedekben rengeteget fejlődött, változott. Praxisunk a 90-es évek elejétől foglalkozik ortopédiával, több műtéti módszert alkalmazva az elülső keresztszalag szakadás orvoslására.

Bár korábban ezt a betegséget elsősorban mechanikai - traumás eredetűnek tartották, a jelenlegi újszerű megközelítés szerint e kórkép,~~-~~ 95%-ban krónikus degeneratív betegségnek tekinthető, mely oktanában autoimmun, fajta és nemi diszpozíciós, anatómiai tényezők - például a femur intercondylaris árkának szűkülete, meredek tibia plateau, obesitas, kollagenáz aktivitás és antitestek képződése az ízületi nedvben és kb. 5% körüli mértékben tisztán traumatikus kórokok játszanak szerepet. (16)

A műtéti megoldások közül a kezdeti extrakapszuláris szalagpótlás (lateral suture) mellett testsúlytól függően intraartikuláris szintetikus vagy saját "anyagokkal" történt a szalagpótlás, melyek közül praxisunkban az eredeti Paatsama módszert és az "over the top" technikát nagy számú kutyánál sikerrel alkalmaztuk.

Jelenleg az oldalsó szalagpótlás - lateral suture (ill. módosításai - Tightrope) - ezek közül az elfogadott és alkalmazott technika. Az intraartikuláris módszerek kerülendők, gyakorlatilag kontraindikáltak.

Az újabb ún. biomechanikai módszerek néhány évtizede kerültek leírásra, hazánkban is ezután kerültek a gyakorlatba. Ezen műtéti technikák közül kezdetben a cranial wedge tibia osteotomia (CWTO) kisebb esetszámban, majd az ún. TTA (tuberositas tibiae advancement - tuberositas tibiae előrevitele) 2-3 évig közel 100 esettel és jelenleg a TPLO (tibia plateau levelling osteotomia - tíbia plató szintező osteotómia) eddig 1,5 éve 35 műtéttel - került alkalmazásra praxisunkban is.

Léteznek nagy reményű újabb műtéti technikák és ehhez kifejlesztett eszközök és implantátum rendszerek is (CBLO - Cora based levelling osteotomia).

E dolgozatban az elülső keresztszalag szakadás okainak és a legelterjedtebb műtétének (TPLO) újabb megközelítését és a leggyakoribb szövődményeit szeretnénk bemutatni a saját praxisunk beteganyagának feldolgozásával.

Az elülső keresztszalag szakadás előfordulása és diagnosztikája

Az elülső keresztszalag két kötegből áll és részleges vagy teljes szakadása a kutyák hátulsó lábat érintő sántaságok nagy részének okozója. Minden kutyafajtában, és egyre gyakrabban macskákban is előfordul. Jelentős fajta diszpozíciót figyelhetünk meg: staffordshire, golden retriever, berni pásztor német juhász és még néhány fajtában és keverékeiben halmozottan fordul elő. Középkorú és idősebb ivartalanított egyedekben gyakoribb. Az elhízás, mozgásszegény életmód is hajlamosít a betegségre. Korábban szinte kizárólag traumás eredetűnek tartották a betegséget, és a diagnózist is a fióktünet - a tíbia cranialis subluxatioja kiváltására alapozták.

Napjainkban nagyot változik a betegség megközelítése, jelenleg döntő többségében krónikus osteoarthrosis következtében a szalag köteg folyamatos lassú elfajulásának tulajdonítják a kórképet, több mint 90 %-ban. Ennek a krónikus folyamatnak a hátterében az előbbieken kívül a sípcsont ízületi felületének az ún. tíbia plateau meredeksége áll, amely mértéke egyenes összefüggésben áll a betegség kialakulásának a kockázatával.

A korábban alkalmazott diagnosztikai módszerek - mint a fiók tünet manuális kiváltása éber vagy altatott állatban, tíbia kompressziós teszt, a Spavin teszt, a térdízület ún. stressz röntgen vizsgálatán kívül a krónikusan elfajuló és ezáltal idült ízületgyulladást, osteoarthrosist több szempont alapján vizsgáljuk, osztályozzuk és kezeljük (radigraphic ostearthrosis score, OAS) (15,16).

A korai degeneratív stádiumra a synovitis, és az osteoartritis első jelei jellemzőek még látható, érzékelhető szalag rost szakadás nélkül. Ezt a szakaszt intermittáló enyhe - közepes sántaság, tapintással ízületi effusió és stabilitás, de hyperextensióval kiváltható fájdalmasság jellemzi.

A késői degeneratív stádiumban már az említett folyamatok előrehaladottak, az ízület kiteltségén - synovitis - kívül periarticularis fibrosis, ún. medial butress és az osteoartrozis jelei - osteophyták képződése - figyelhető meg. Megjelennek az instabilitás jelei, a cranialis fiók tünet és a tíbia kompressziós teszt pozitív lesz, izom atrophia a comb izmaiban, kifejezett fájdalom tapasztalható a térd túlnyújtásakor, manipulálásakor.

Az osteoarthrosis fokát a térdízület számos helyén észlelhető jelek alapján lehet meghatározni: a patellán, femuron, tíbián meghatározott helyeken kialakuló osteophyták és lyticus jelenségek, az ízületi tok és a környező lágyszövetek fibrózisa, ~~és~~ a meniscus mineralizáció és intercondylaris fragmentek megjelenése alapján.

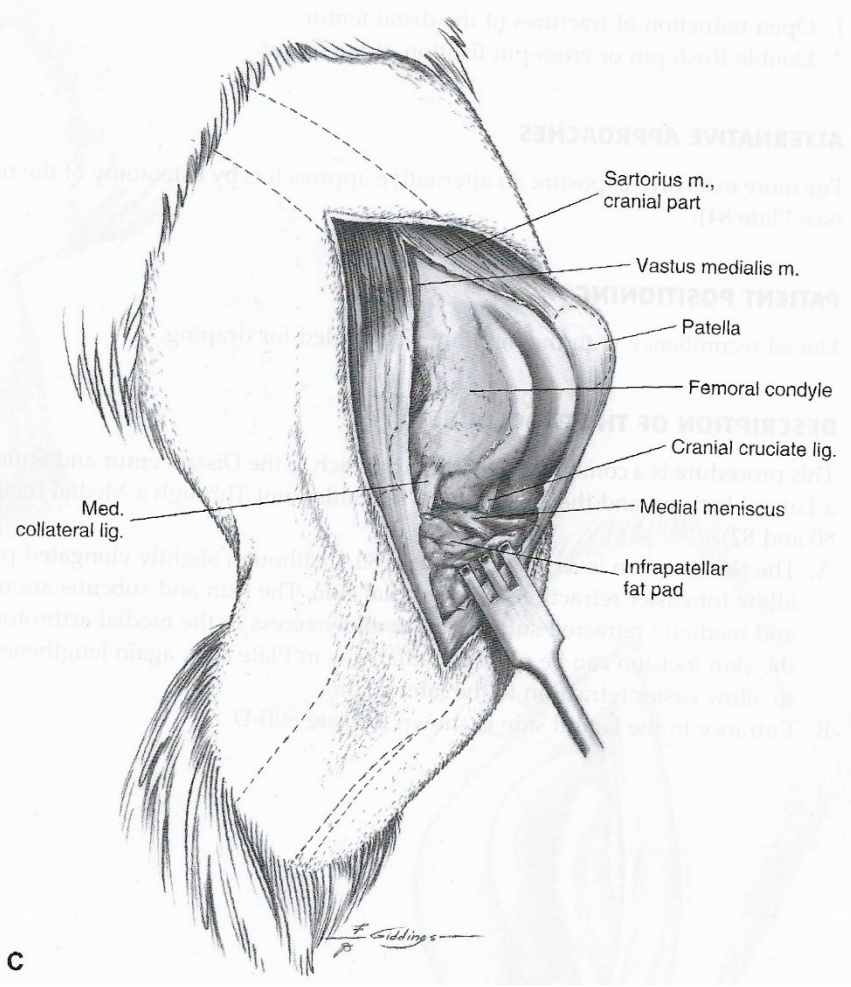
Ezen krónikus folyamatot jellemző elváltozások mellett kis százalékban még előfordulnak a korábbi "klasszikus" szalag sérülés tünetei, úgy mint a hirtelen minden előzmény nélküli erős sántaság, egy gyors forduló, egyenetlen talajon való gödörbe lépés után megjelenő ízületi instabilitás, fióktünet és erős fájdalom megjelenése.

Az új megközelítés alapján az elülső keresztszalag szakadásokat az alábbiak szerint sorolják csoportokba: heveny vagy krónikus jellege, az instabilitás foka, a páciens mérete, súlya, az osteoartritis foka, az egyéb csont deformitások pl. vagus, varus jelenléte, az egyidejű patella luxáció és a medialis rotációs instabilitás. Ezek a tényezők együttesen a terápiát, a műtét típusát és a kórjóslatot is meghatározzák. (16)

A térdízület sebészi feltárása és a TPLO módszer műtéti leírása

A térdízületet annak átvizsgálása, a meniscusok megítélése és az ízület kitisztítása, az ún. cleaning up elvégzése céljából többféle úton tárhatjuk fel.

A klasszikus parapatellaris medialis (1. ábra) vagy ritkábban lateralis feltáráson kívül újabban egyesek előnyben részesítik az előbbiek közül a medialis feltárást mikro - arthrotomiaként elvégezni, ill. a caudo-medialis feltárásból átvizsgálni az ízületet, a medialis meniscust (4, 6).



1. ábra: A térdízület medialis parapatellaris feltárása, forrás: Kenneth A. Johnson, Piermattei's Atlas of Surgical Approaches to the Bones and Joints of the Dog and Cat, Fifth Edition, 2014

A legújabb felfogás szerint a korábban elterjedten alkalmazott nagyméretű arthrotomiák okoznak nagyobb fokú osteoarthrosist. Ezért jelenleg a legoptimálisabb a térdízület artroszkópos átvizsgálása, a meniscusok ún. "probe"-al való vizsgálata és szükség szerinti ellátása (menisectomia) (4,13).

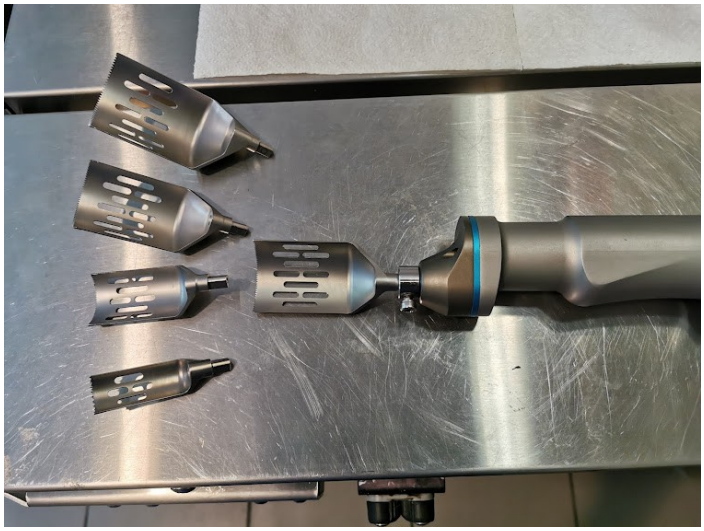
Itt jegyzem meg, hogy létezik arthrotomia nélküli TPLO műtét is, amikor bizonyos kezdeti elváltozások és feltételezett részleges keresztszalag szakadás és fajtadiszpozició megléte esetén a műtétet az ízület átvizsgálása nélkül extrakapszulárisan történik az osteotomia és a tibia proximalis darabjának az ízületi platóval együtt való elforgatása - neutralizálása majd lemezes rögzítése. (19.)

A TPLO műtét eszközigénye

Ez a műtéti technika és eszközei, ill. implantátumai hosszú ideig le voltak védve, csak a műtéti technikát oktató néhány napos elméleti és gyakorlati képzés, workshop - ok elvégzése után voltak beszerezhetők. Jelenleg már szabadon megvásárolhatóak a műtét elvégzéséhez alapvetően szükséges eszközök, implantátumok.

A TPLO műtét az egyik leginvazívabb biomechanikai műtét, így nagy az esély a jatrogén hibák, károsodások okozására, amelyeket a műtéti szövődmények között részletesen fogok ismertetni.

Az általános sebészeti és csontsebészeti eszközökön kívül a műtét elvégzéséhez speciális fűrészre, ún. TPLO körfűrészre és ehhez való pengékre van szükségünk (2. ábra). Az alkalmazott pengék méretét eleve meghatározza, hogy milyen méretű kutyát ill. macskát szeretnénk megoperálni a segítségükkel. A leggyakoribb méretek a 24 és a 30 mm, amivel a közepes testű - staffordshire terriertől a német juhászig - tudunk műteni. Az ideális pengeméret meghatározásánál a digitális röntgenfelvételek adta mérési lehetőségek és az előhívók szoftverjei nagy segítséget nyújtanak.



2. ábra: TPLO körfűrész 30/24/20/18 centiméteres pengékkel, forrás: saját felvétel

A módszerhez elengedhetetlenül szükséges speciális implantátum-rendszerek közül ajánlatos a kor igényeinek megfelelő, előre modellált oldalspecifikus, szögstabil szettet alkalmazni, amelynek használata a műtéti időt lerövidíti, és a lemezes oszteoszintézis stabilitását nagymértékben fokozza. A legújabb kisméretű TPLO lemezekkel a kistestű kutyákban gyakran együttesen előforduló medialis patella ficamot egy lépésben lehet korrigálni (3. ábra).



3. ábra: Különböző méretű TPLO szögstabil oldalspecifikus és hagyományos univerzális lemezek, forrás: saját felvétel

A meniscusok vizsgálatához - artroszkópos vagy nyitott feltárásból - megfelelő méretű térdtágítók elengedhetetlenek (4. ábra). A meniscus-sérülések pontosabb felméréséhez az ún. probe, az esetleges kimetszéséhez (meniscectomia) a hook és a 11 - es egyenes és hajlított szikék is szükségesek.



4. ábra: Arthroscopos készlet, forrás: saját felvétel

Saját praxisunkban az alábbiak szerinti feltárásokat alkalmazzuk. Idült, már közepes - súlyos arthrosis esetén a klasszikus nagy méretű medialis parapatellaris arthrotomiát végezzük a szakadt szalagmaradványok eltávolításával, meniscusok átvizsgálásával, szükség esetén meniscectomia és a makroszkópos osteophyták eltávolításával együtt. A meniscusokat probe-al vizsgáljuk, hogy alapjukhoz szilárdan rögzültek-e, nincs-e szakadás, sérülés rajtuk. Csak a láthatóan sérült, előesett, beékelődött vagy szakadt meniscusokat távolítjuk el. Praxisunkban a nemzetközi szakirodaloban leírt akár 50% feletti meniscus sérüléssel szemben 30% körüli esetben végzünk részleges vagy teljes meniscectomiát túlnyomó többségben a medialis meniscuson (6). A korábban előszeretettel alkalmazott preventív meniscectomiát vagy meniscus release módszert mi magunk nem alkalmazzuk annak az irodalmi források szerint is indokolatlan invazív volta miatt (16). Az ún. késői C - porc sérülés szövődményét gyakorlatilag nem tapasztaljuk, fél - 1 év elmúltával re-operációra kórházunkban még nem került sor, aminek összetett okai lehetnek.

Friss, csupán enyhén artrózisos esetekben mikro-arthrotomiát, ritkábban artroszkópos meniscus vizsgálatot végzünk. Az artroszkópos vizsgálat - beavatkozás jelentősen megnyújtja a műtéti időt, ami miatt egyre ritkábban alkalmazzuk annak ellenére, hogy a szakirodalmi adatok szerint az artrózis progresszióját ez a vizsgálat csökkenti leginkább (13).

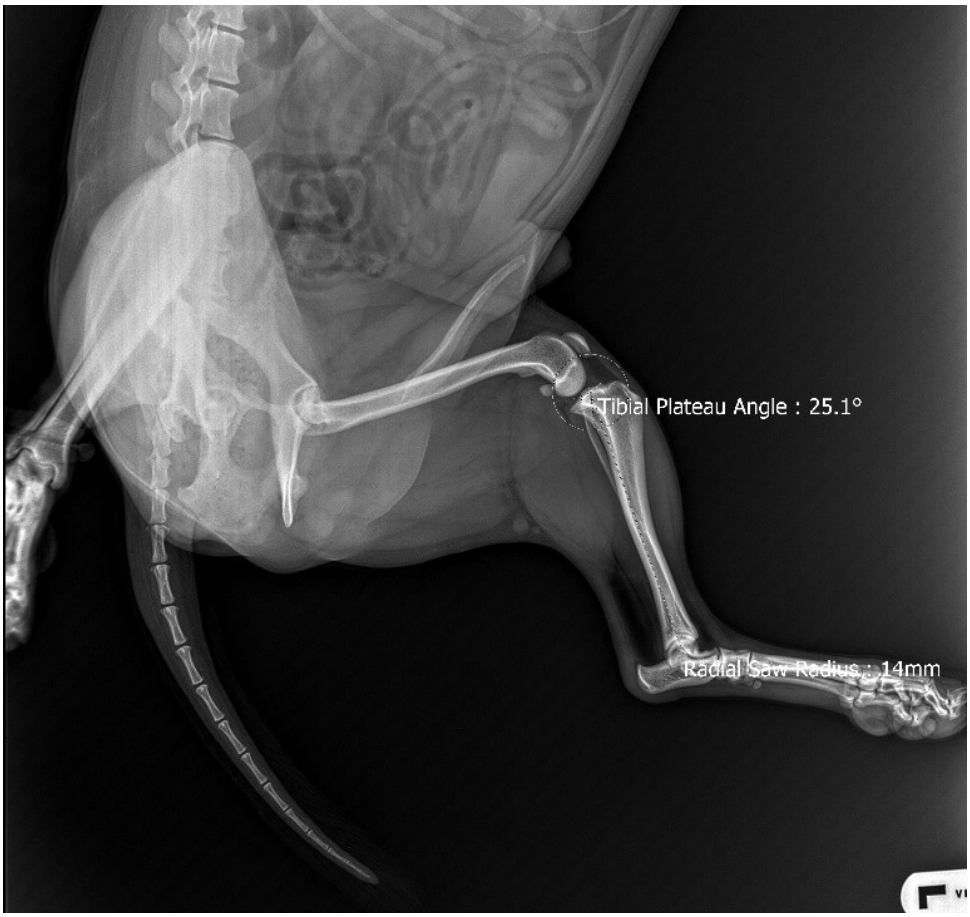
A műtét leírása

A TPLO - tibia plateau levelling osteotoma - a sípcsont ízfelszínének szintező osteotomiája - jelenleg világszerte a legelfogadottabb, leggyakrabban alkalmazott biomechanikai műtéti eljárás a kutyák és macskák elülső keresztszalag szakadásának orvoslására. A Slocum által leírt (22) és sokáig levédett módszer és eszközrendszer - implantátumok - jelentős módosításokon mentek keresztül.

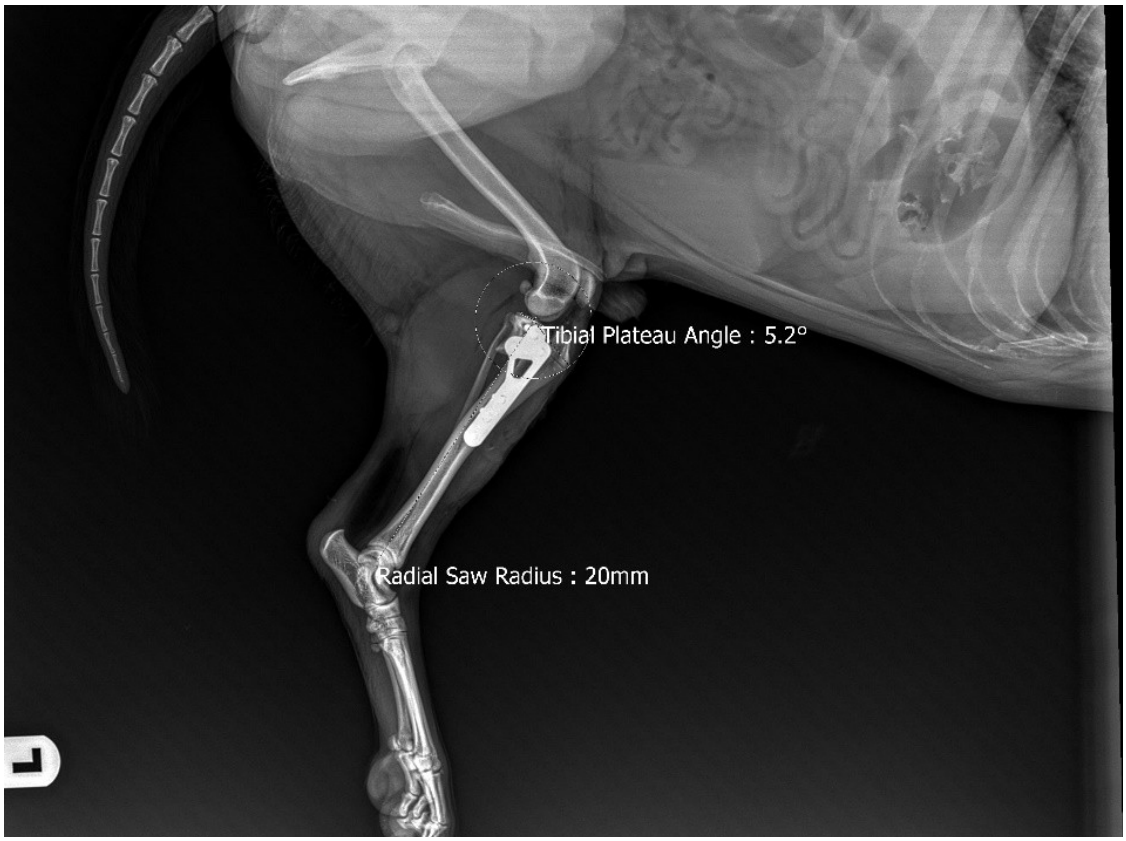
A módszer lényege, hogy az ízületben a sípcsont ízületi felszínére cranialisan ható tolóerőket semlegesítjük azáltal, hogy a tibia platóban mért cranio-caudalis lejtőt a sípcsont proximalis végdarabjának az elforgatásával közelítjük a vízszinteshez, optimális esetben 10 fok alattira állítjuk be. Itt jegyezném meg hogy a túlkorrigált TPA (0 fok alattira elforgatott) a hátulsó keresztszalagok terhelését és szakadását okozhatja. A szakadt szalagot emiatt nem pótoljuk.

Első lépésben megfelelő, jól beállított standard medio-lateralis röntgen felvételen megmérjük a tibia plató (TPA) szögét a sípcsont tengelyéhez bocsájtott merőlegeshez viszonyítva. Kijelöljük a tíbia plató craniális majd caudalis végpontjait, majd a tíbia tengelyét az eminentia intercondylaris és a talus trochlea középpontja közé húzott egyenes segítségével megmérjük a tíbia plató szögét. Mindezt már a digitális előhívókban lévő szoftverekkel könnyedén el tudjuk végezni (5. és 6. ábra). Elméletileg a meredek tíbia plató hajlamosít az elülső keresztszalag szakadásra, mivel ez ellen a meredekség ellen kell dolgoznia a szalagkötegnek (21). Megfigyelhető, hogy az érintett fajtákban és egyedekben a tíbia plató szög általában 25 fok körül, nem ritkán 30 fok körül mérhető.

A pontosan beállított mediolateralis röntgenfelvételen kívül egy szintén standard caudo-cranialis felvételt is kell készítenünk részben az artrózis, részben az ízfelszín vízszintestől való eltérése - valgus, varus deviáció - megbecsülésére, mérésére. Ezeket a felvételeket az elvégzett műtét után is el kell készíteni és a korrigált tíbia plató szög méréseket elvégezni, ellenőrizni az implantátumok, csavarok elhelyezkedését.



5. ábra: Műtét előtti tibia plateau mérés, forrás: saját felvétel



6. ábra: Műtét utáni tibia plateau mérés, forrás: saját felvétel

A TPLO műtét pontos megtervezését követően az első lépés a térdízület nyitott vagy fedett átvizsgálása, ellátása, amelyet az előbbiekben tárgyaltunk.

Következő lépésben az osteotomia megtervezése majd kivitelezése következik.

A bőrmetszést a sípcsont medialis felületén a lágy szövetekkel alig fedett planum cutaneum tibiae -n ejtjük az ízület síkjától distalisan a tíbia tarajának az alsó részéig a csont tengelyének vonalától kissé cranialisan.

Az osteotomia tervezett vonalát élesen szikével megjelöljük, róla a kevés lágy szövetet és a csonthártyát letoljuk. Ezt a vonalat a TPLO körfűrész mérete határozza meg, amit a területre már a röntgenfelvétel alapján és a műtét közben rámérünk olyan módon, hogy a félkör fűrész egyik vége a lig. rectum patellae-től medialisan biztonságos - (kb. 1 cm- es) távolságra és a másik vége caudalisan a crista tibiae alsó harmadának magasságába essék oly módon, hogy a körfűrészlap által behatárolt cikkelybe a TPLO lemez felső három csavarját kényelmesen be lehessen helyezni miközben az alsó három a sípcsont testében marad.

Az osteotomia elvégzése során a lig. rectum patellae-t és a caudalis tibialis artériát fokozottan védeni kell, amit mi két kis Hohmann emelő és gézlapok alkalmazásával végzünk.

A proximalis tíbia rész elforgatását egy abba medio-caudalisan ferdén behelyezett - Kirchner dróttal végezzük, majd a pontosan kimért TPA és körfűrész penge mérete által megszabottan,

meghatározott, táblázatból kiolvasható mm-re átkonvertált távolságra állítjuk be majd egy vagy két K- dróttal és szükség esetén repozíciós fogóval rögzítjük a lemezelés alatt.

A megfelelően elforgatott és egy vagy két vízszintesen befúrt Kirchner dróttal fixált proximalis sípcsont darabot új helyzetében specális TPLO lemezzel rögzítjük. A lemez modellálására figyelemmel kell lenni, bár a fejlettebb implantátumok már jól modelláltak, és oldal specifikusak. A proximalis darabba hosszabb csavarokat kell behelyeznünk, és az irányukra figyelni kell az ízület és az osteotomia vonalának elkerülése érdekében. A szögstabil implantátumok mindezeket készen ajánlják amellett, hogy a legstabilabb rögzítést biztosítják.

Egyes sebészek az elforgatást rögzítő Kirchner drótot vagy drótokat bent hagyják, hogy növeljék a crista tíbiae és a végdarab stabilitását, amit szükség esetén még feszítő dróthurokkal fokozni is lehet. Praxisunkban ezt ritkán alkalmazzuk, mert a K - drót még lehajlított vége is gyakran gyulladást, irritációt vált ki a crista tibiae cranialis élén.

A TPLO műtétre is érvényesek az AO 1958 -ban elfogadott osteosynthesis alapelelvei (24):

- anatómiai pontos repozíció
- stabil fixáció
- a vérellátás biztosítása, lágy szervek védelme
- korai aktív mobilizáció

TPLO módszer előnyei

Az elülső keresztszalag szakadás számtalan műtéti megoldása közül napjainkban a három leggyakrabban végzett az extrakapszuláris oldalsó szalagpótlás vagy tibio - fabellaris szalagpótlás, és a biomechanikai módszerek közül a több évtizede alkalmazott TPLO (tíbia ízfelszín szintező oszteotomiája) és az újabb keletű, de már több éve alkalmazott TTA (tíbia „taréjának" előretolása) módszerek. Ezen módszerek összehasonlítására nagyszámú összefoglaló tanulmány született, és némi tapasztalattal praxisunkban is rendelkezünk e - téren (8, 12, 14).

Elsőnek a LS (lateral suture) és a TPLO összehasonlításáról néhány szót.

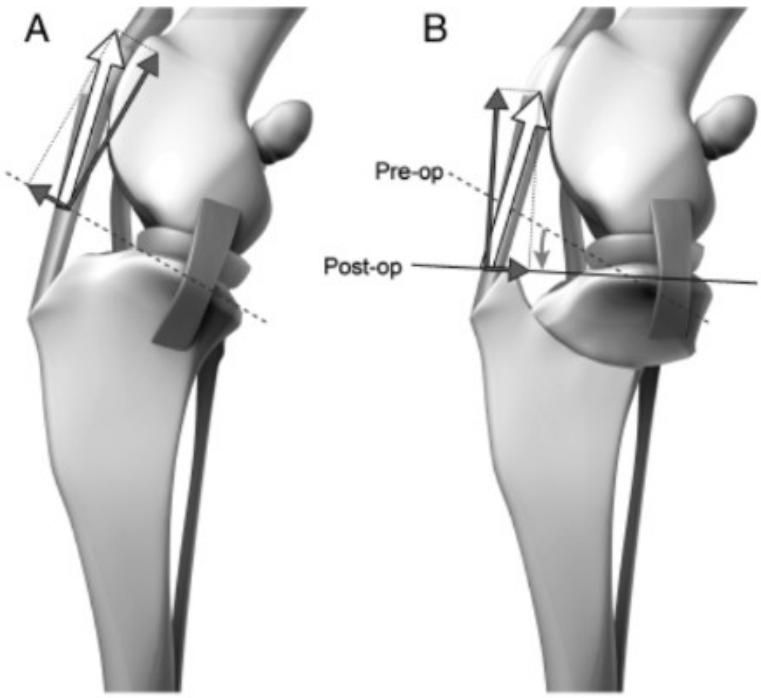
A hosszútávú eredmények egyik fő mutatója artrózis progressziójának, előrehaladásának mérése, mely elsősorban az OAS - osteoarthrosis score - egységes radiológiai jelek - összevetésével lehetséges. Egyes tanulmányok szerint (1) a LS módszert követően hosszú távon 5, 78-szor nagyobb számban fordulnak elő artrotikus jelek - mint a TPLO módszert követően. Ez összefügg a késői meniscus sérülések kialakulásával is (6).

Praxisunkban az extrakapszuláris szalagpótlási technikák közül az oldalsó szalagpótlást a lateralis fabella mögé és a crista tibiae proximalis végében kialakított furatba helyezett műanyag

fonal segítségével végezzük több mint 20 éve. Kezdetekben mind a medialis mind a lateralis fabella mögé fűztünk erős fonalat. A módszer előnyei a csekély invazív volta, kisebb szövődmény ráta, gyorsasága, alacsonyabb ára. Hátrányai között említhető a kiújulás veszélye, amennyiben a szalag megnyúlik, elszakad, vagy a fabella megmozdul, meglazul a kapcsolata az alapjával, és ezáltal a műszalagunk is idő előtt funkcióját veszti. Ezeken kívül az előbb említett késői negatív hatásai az artrózis súlyosbodására és a meniscus késői szakadása.

A két leggyakoribb biomechanikai proximalis tibia osteotomia módszer - TTA, TPLO - összevetésében nagyon sok tudományos adat áll a rendelkezésünkre (5, 8, 12, 14).

A két biomechanikai módszer elméleti alapjait, azok összevetését, és az ízületi képletekre ható erők irányainak hatásait, változását Slocum (21) és mások is (1) részletesen kidolgozták, nem utolsó sorban e vektorok ismerete alapján a két műtét pontos műtét előtti tervezését is (7. ábra).



7.. ábra: TPLO műtét előtti és utáni megjelenítése a tibio femoralis erőhatásoknak, forrás: BOUDRIEAU, R.J. (2009), Tibial Plateau Leveling Osteotomy or Tibial Tuberosity Advancement?. Veterinary Surgery, 38: 1-22. https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2008.00439.x

Elismert ortopédiai klinikák több mint egy évtizedes tapasztalatait nagyszámú műtött kutyán több objektív és szubjektív szempontot összehasonlítva az alábbi megállapításokat teszik (12, 14). A szubjektív sántaság analízis vizsgálatok a műtétek után egy évvel azt mutatják, hogy a tulajdonosok elégedettségi rátájában nincs lényeges különbség, viszont a korábbi teljes funkcióhoz való

visszatérés a TPLO műtétek után 76,9%, míg a TTA után ez csak 44,4 %. A hosszú távú fájdalom jelenléte a tulajdonosi kérdőívek alapján TPLO 47,7%, TTA 61,1%.

Az objektív sántasági mutatókban már jelentős a különbség a TPLO javára. Ezek a paraméterek - mint a talajra ható erő (GRF - ground reaction force, a függőleges erők csúcsa (PVF - peak vertical force), a függőleges impulzusok (vertical impulse VI), szimmetria index (SI) műszeresen mérhetőek, és szignifikánsan jobbak a TPLO műtétek után.

Az ízület stabilitásában is jobb eredményeket figyeltek meg a TPLO műtétek után - a tíbia kompressziós teszt csak 0,3%-ban volt pozitív a TPLO, míg 13,9%-ban a TTA műtéteket követően (14).

A comb körmérete (TC) szintén objektív és könnyen mérhető mutató. Egy évvel a műtétek után jelentős a különbség a két módszerrel operált kutyák combjának egészséges lábhoz viszonyított körméretében a TPLO javára (5).

A térdízületi goniometria - prea és postoperatív maximális flexiós és extenziós szög - vagyis a ROM (range of motion) - az ízület mozgástartományának 6-12 hónapos mérése során megállapították, hogy egyik módszer sem befolyásolja jelentősen azt (5).

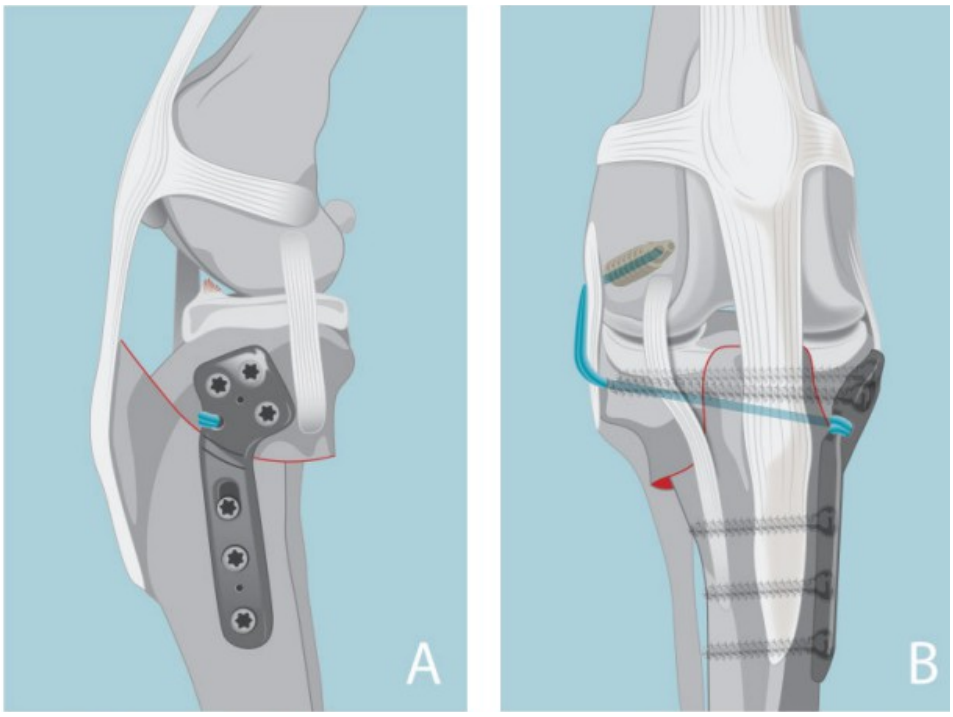
Az artrózis fokának a mérése - osteoarthrosis score - OA - során a vizsgált 22 tanulmány egyöntetűen megállapítja, hogy a TPLO műtétek után sokkal kevesebb és enyhébb artrotikus jel tapasztalható, mint a TTA műtéteket követően (15).

A komplikációs ráta vizsgálata a fő témája a dolgozatomnak, ezzel külön fejezetben részletesen foglalkozom, de talán az egyik legfontosabb mutatóként itt is feltüntetném a két módszer közti különbséget: a teljes komplikációs ráta (minor, major és catastrophic) a TPLO esetében 15,9% TTA esetében 20,8%, amely mutatók tanulmányonként változóak, de tendenciájukban megegyeznek (5).

A jelentős - major - szövődmények nagyobb előfordulási gyakorisága miatt a re-operációs ráta közel kétszeres a TTA műtétek után, beleértve a késői meniscus sérülést is (5, 8).

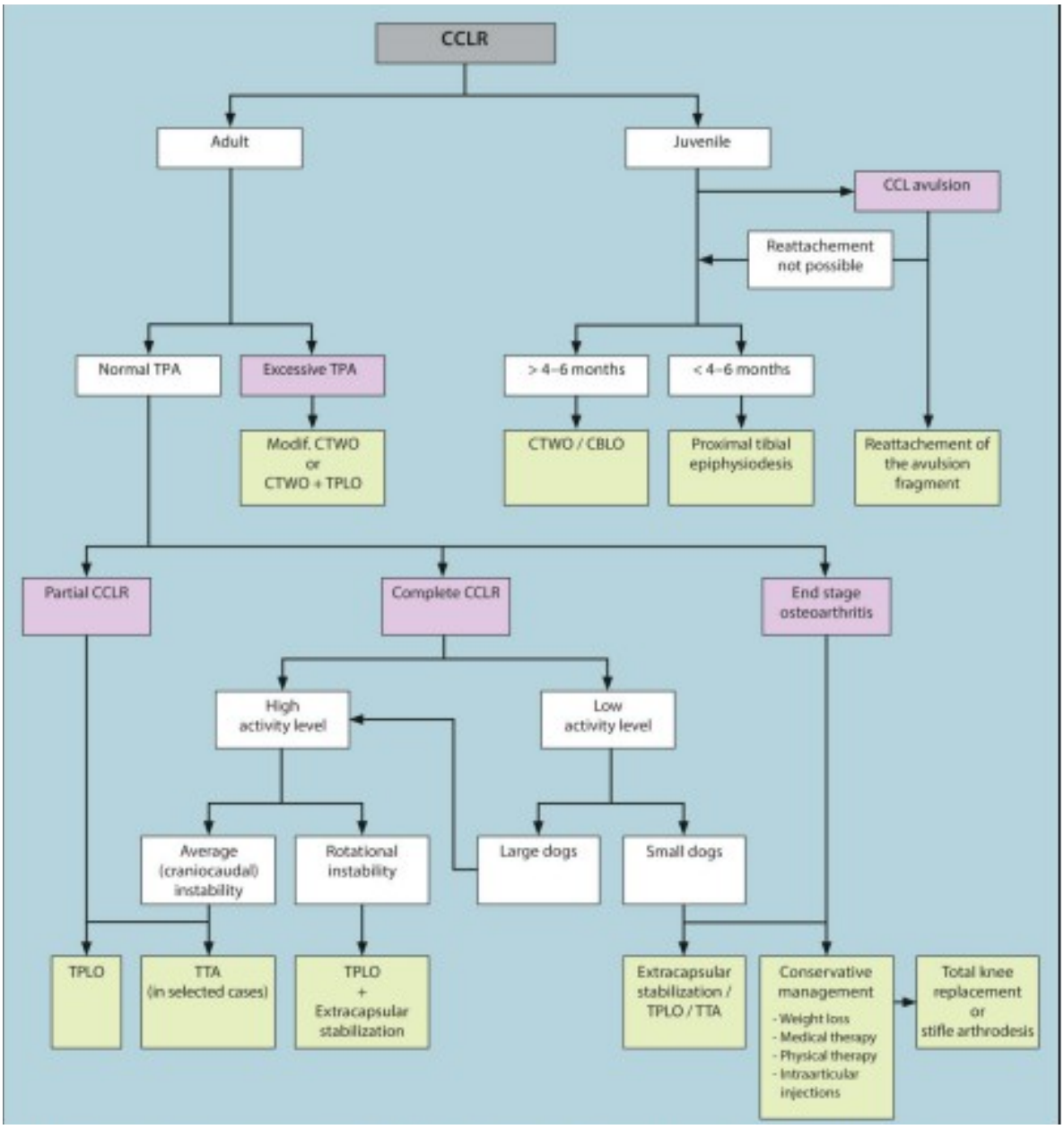
A gyakorlatban az egyes módszerek közül az operatőr saját belátása szerint dönt, elsősorban a jártassága alapján, a meglevő eszköz és implantátum készlet megléte, és a kutya (macska) mérete és a térd anatómiája alapján. A kutya mérete, testsúlya és az életkora, állapota alapján az alábbi megfontolásokat érdemes figyelembe venni. Kisebb méretű, idősebb esetlegesen több kurrens betegségben szenvedő kutyánál, illetve macskánál érdemes elgondolkodni az extrakapszuláris szalagpótláson, amely a legkevésbé invazív, legkevesebb a szövődmények kockázata, leggyorsabb és legolcsóbb módszer (9. ábra).

Bizonyos tényezők együttes megléténél eleve többféle műtét kombinációja javasolt, például a nagyfokú medialis rotációs instabilitású térdnél javasolt a TPLO technika és a lateralis szalagpótlás - Latero fabello - tibial suture - LS - módszer együttes alkalmazása amelyre már speciális TPLO lemez is forgalmazásra kerül (8. ábra).



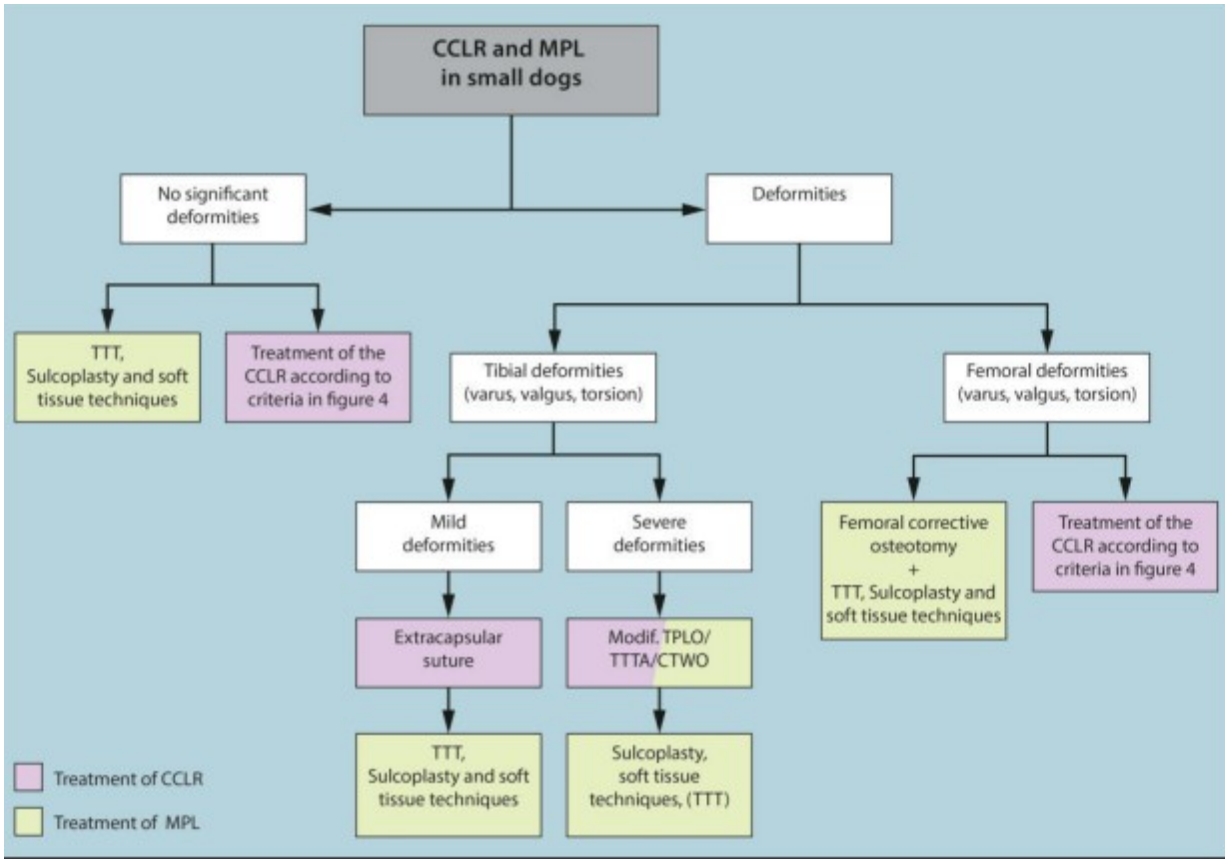
8. ábra: TPLO és extrakapszuláris technika kombinációja, forrás: Lampart M, Knell S, Pozzi A.: A new approach to treatment selection in dogs with cruciate ligament rupture: patient-specific treatment recommendations]. Schweiz Arch Tierheilkd. 2020 Jun;162(6):345-364. German. doi: 10.17236/sat00261. PMID: 32489180.

Hasonlóan az extrém nagy TPA-val (sípcsont plató szög) - 30 fok felett - rendelkező kutyáknál felmerül a TPLO és a CWTO - (cranial wedge tibia osteotomia) kombinálása.



9. ábra: Keresztszalag szakadás kezelésének protokollja, forrás: forrás: Lampart M, Knell S, Pozzi A.: A new approach to treatment selection in dogs with cruciate ligament rupture: patient-specific treatment recommendations]. Schweiz Arch Tierheilkd. 2020 Jun;162(6):345-364. German. doi: 10.17236/sat00261. PMID: 32489180.

Külön fejezetet érdemelne a medialis patella ficammal és elülső keresztszalag szakadással rendelkező kutyák műtéti technikái, melyre szintén egyre fejlettebb implantátumok állnak rendelkezésre (10. ábra).



10. ábra: A kistestű kutyák elülső keresztszalag szakadás és medialis patella ficam együttes kezelésének ajánlott protokollja, TTT, tibial tuberosity transposition, TTTA – tibial tuberosity transposition advancement, forrás: Lampart M, Knell S, Pozzi A.: A new approach to treatment selection in dogs with cruciate ligament rupture: patient-specific treatment recommendations]. Schweiz Arch Tierheilkd. 2020 Jun;162(6):345-364. German. doi: 10.17236/sat00261. PMID: 32489180.

Extrém nagy kutyáknál mindkét módszer jól alkalmazható, bár a TTA módszer korlátját a legnagyobb, még forgalomban lévő cage - 12 mm - adja, bár ha ezt mélyebbre helyezzük akkor nagyobb nyílást érünk el vele, így viszont a crista tibiae törésének az esélye is nagyobb.

Az óriás fajták TPLO műtéténél a legnagyobb, 3,5 mm-es szögstabil TPLO lemez is kicsinek bizonyul és gyakran kell feltennünk elé egy normál DCP vagy szögstabil egyenes lemezt is. Az ilyen óriás fajták laza, meredek szögellésű térdízületének TPLO műtétje után ritka, érdekes szövődmény a Pivot - shift phenomen kialakulása - dog, bernáthegyi, kaukázusi juhászkutya - ami a láb terhelésekor fellépő általában medialis rotációs instabilitást, szubluxációt jelent (10).

A patella ín tapadási pontját, a crista tibiae mérete alapján, a Z - szög jellemzi. A Z - szög a tuberositas tibiae és a tuberositas intercondylare ill. a tíbia tengelye által bezárt szög, amely fordított arányban áll a ~~a~~ patella inának tapadási magasságával: minél nagyobb a szög, annál magasabban tapad a patella ina, és kisebb a crista tibiae (11. ábra). Ez alapján a következők szerint dönthetünk: ha kis méretű a crista tibiae, magas a lig. rectum patellae tapadási pontja úgy talán előnyösebb a TTA módszert alkalmazni, mert a TPLO osteotomia után a maradék crista tibiae könnyebben eltörhet,

nem ad kellő alátámasztást a proximalis darabnak (cranial butress). Ellenkező esetben, ha normális nagy a crista, mélyen tapad a patella ina akkor bátran alkalmazhatjuk a TPLO módszert.



11. ábra: A Z szög tibia tengelye a tuberositas tibiae és az intercondylar tuberculum közötti szög, forrás: Aertsens A, Rincon Alvarez J, Poncet CM, Beaufrère H, Ragetly GR. Comparison of the tibia plateau angle between small and large dogs with cranial cruciate ligament disease. Vet Comp Orthop Traumatol. 2015;28(6):385-90. doi: 10.3415/VCOT-14-12-0180. Epub 2015 Sep 18. PMID: 26382888.

A tibia plató extrém meredeksége esetén a TTA módszer nem ajánlott mert nem tudjuk elegendő mértékben előre tolni a crista tibiae-t oly módon, hogy a patella egyenes inának a szöge (PTA) 90 fok legyen (legnagyobb implantátum 12 mm-es). Egyes extrém nagy TPA esetén (>40 fok) a TPLO módszerrel sem tudunk elég forgatást elérni. Ezekben az esetekben a CWTO és a TPLO módszer együttes használata javasolt (16).

Szögellési és torziós deformitások (valgus - varus állások) esetén mindkét módszer használható, bár a TPLO során vagy esetleg a CWTO módszerrel vagy egyéb záródó ék osteotomiával kombinálva már az osteotomia, majd az elforgatás során a jig - pin segítségével jobban korrigálhatók a deformitások (16).

Patella ficam esetén annak mértékétől és irányától függően jól használhatjuk a TTA módszert esetleges plusz Kirchner drót és/vagy feszítő dróthurok vagy húzócsavar rögzítéssel, de újabban erre a célra gyártott 2,4 mm-es szögstabil eltolással rendelkező TPLO lemezek kerültek forgalomra a

leggyakoribb mini kutyák medialis patella ficam és elülső kereszteződő szalagszakadás kezelés műtétére.

Anyag és módszer eredményeink:

TPLO műtét lehetséges szövődményei, kezelésük és előfordulásuk a praxisunkban

A TPLO műtét az egyik legbiztonságosabb és a megfelelő feltételek megléte esetén a legkevesebb szövődménnyel járó elülső keresztszalag szakadás orvoslására szolgáló módszer.

E műtéti módszer is természetesen nem várt szövődményekkel járhat, melyek összes előfordulási gyakorisága számtalan faktortól függően praxisonként különböző arányban és súlyosságban okoz problémát.

Complication	TPLO				TTA			
	Affected joints (%)	Affected joints (n)	Surgeries in total	Studies (n)	Affected joints (%)	Affected joints (n)	Surgeries in total	Studies (n)
Intraoperative								
haemorrhage	0.7	6	869	3				0
tibial fissure/fracture				0	0.8	6	762	5
fibula fracture	0.6	8	1338	6				0
implant breakage	0.4	5	1287		0.4	5	1155	4
intraarticular implant placement	2.3	10	428	5	1.8	1	57	1
Postoperative								
wound complications	7.8	459	5883	27	10.1	275	2733	19
seroma	2.2	36	1657	9	3.3	39	1194	6
implant-associated infection	3.4	59	1762	9	1.6	13	810	5
osteomyelitis	0.6	8	1050	6				
septic arthritis	0.8	17	2222	7	1.2	15	1208	8
fibula fracture	2.0	91	4595	14				0
patellar fracture	0.9	8	875	3				0
tibial fissure/fracture	0.5	15	2878	5	1.4	6	426	4
tibial tuberosity fracture	3.2	161	4965	23	3.6	102	2836	19
medial patella luxation	0.7	23	3207	5	0.9	17	1876	13
meniscal injury	2.8	131	4696	17	5.3	106	2016	15
postoperative positive CTT	0.3	4	1565	6	13.9	32	231	5
patellar tendon thickening	6.2	174	2801	7	35.7	45	126	3
patellar tendinitis	3.1	29	934	5	1.7	23	1337	7
implant-associated complications	1.9	84	4504	17	2.6	47	1818	14
implant removal	2.3	101	4304	14	1.3	11	821	4
reoperation rate	4.8	30	622	10	10.9	243	2221	15
Complication rates								
Ø intraoperative complication rate	1.9	18	1026	5	2.0	19	955	5
Ø minor complication rate	8.1	277	3414	9	11.6	178	1530	9
Ø major complication rate	5.1	171	3414	9	13.2	212	1612	10
Ø catastrophic complication rate	0.8	1	121	2	5.6	1	18	1
Ø total complication rate	15.2	665	4367	15	20.8	267	1281	9

CTT: cranial tibial thrust

12. ábra: A TPLO és a TTA műtétek közbeni és azt követő szövődményei az átlagos előfordulási arányuk, szövődmények súlyosság szerinti csoportosításban, forrás: Beer P, Bockstahler B, Schnabl-Feichter E. Tibial plateau leveling osteotomy and tibial tuberosity advancement - a systematic review. Tierarztl Prax Ausg K Kleintiere Heimtiere. 2018 Aug;46(4):223-235. English. doi: 10.15654/TPK-170486. Epub 2018 Aug 27. PMID: 30149404.

Kórházunkban az eddig elvégzett TPLO műtétek száma 35 db volt.

- A kutyák átlag életkora:
    - 6,2 év
- Ivari megoszlásuk:
    - 20 db szuka
        - 12 db ivartalanított
    - 15 db kan

- 3 db volt kasztrált.

A műtött térdek:

- 17 db bal oldali
- 12 db jobb oldali
- 3 kutyánál mindkét oldalt operáltuk.

A fajtabeli megosztás:

- 25 ttkg feletti – 29 db kutya
  - 9 db staffordshire terrier
  - 6 db vizsla (3 magyar, 2 weimari, 1 német vizsla
  - 3 db német juhász típus (2 német juhász, 1 svájci juhász)
  - 7 db óriás fajta:
    - 1-1 moszkvai őrkutya, berni pásztor, bernáthegyi, 1 db rotweiler és 1 db kaukázusi juhász, 2 db kangal
    - 4 db nagytestű keverék
- 25 ttkg alatt – 6 db kutya
  - 1 jack russel terrier, 1 db puli, 1 db bishon havanaise, 1 border collie, és 2 db kistestű keverék kutya.

A nemzetközi széleskörű felmérések szerint 10-34%-ban előforduló TPLO komplikációk figyelembevételével, a mi kórházunkban is az elmúlt másfél évben elvégzett 35 műtét esetén 20% körüli (7 db), de szerencsére ezek nagy része enyhe, re-operációt nem igénylő, implantátummal összefüggő gyulladásos szövődmény volt. Ezek közül egy esetben fordult elő a térdízület gyulladása, melyből vett punktátum steril gyulladást mutatott. Ezen esetekben ismételt széles spektrumú antibiotikum és nem szteroid gyulladáscsökkentők adásával megoldódott a probléma. Amoxicillin – klavulánsav tartalmú készítmények perorálisan naponta kétszer, 20 mg amoxicillin/5mg klavulánsav/ttkg adagban 14 napig és meloxicam tartalmú készítményt 0,1 mg/ttkg adagban naponta egyszer per os 5-7 napig.

Néhány esetben- 4 db kutyánál- késleltetett csontgyógyulás, ún. delayed union fordult elő az 1 hónapos kontroll röntgenfelvétel tanúsága szerint, amelynek okát az idült, implantátum körüli gyulladásban láttuk, de minden esetben adagoltunk magas vitamin és ásványi anyag tartalmú csonterősítő készítményt is, pl Cani-phos nevű készítményt 1 tabletta/10 ttkg adagban 1 hónapig.

A re-operációval foglalkozó tanulmányok szerint a ráta 5 % körüli (7,17), nálunk ez 2,8 % volt (1 eset). Ebbe a csoportba a szinte minden esetben javasolt és elvégzett implantátum eltávolítást nem számítjuk bele, ami javította a statisztikát.

Az általunk reoperált esetben egy óriás testű kutyánál az ízület proximális része nem záródott, a bőr alatt jelentős synovia felhalmozódást figyeltünk meg, miután az ízületet újra nyitottuk és zártuk az ízületi tokot. Ennél a kutyánál kialakult a Pivot-shift phenomen nevű szövődmény, ami ez esetben is a medialis menisectomiát követően medialis instabilitást jelentett, amikor az állat ráterhelt az operált lábára. (10)

A későn, több hónapos sántaságot követően, már kialakult súlyos arthrózissal operált kutyák lábhasználata általában sokat javul, de a fennálló és lassan progrediáló elfajulásos folyamatokra szájon át vagy helyileg az ízületbe porcvédő készítményeket adunk, leggyakrabban Synoquin tablettát használati utasítás szerint minimum 1 hónapig. Intraarticularisan pedig jelenleg a Reviscon 2%-os injekciót használjuk 1-2ml/ízület adagban a kutya testnagyságától függően 2 hetente vagy havonta egyszer szükség szerint.

A szövődményekkel szorosan összefüggő egyik legfontosabb tényező az operáló orvos jártassága, kellő tapasztaltsága a térd feltárásokban - operációkban, a keresztszalag műtétekben, és a TPLO technika elvégzésében. Ezt a korábbi műtéti technikákkal kapcsolatban is hangsúlyozták, hogy a számtalan elülső kereszteződő szalag szakadás műtét közül azok működnek jól, amelyben az operáló orvos nagy tapasztalattal rendelkezik. A jól beállított műtét előtti és utáni röntgenfelvételek készítése, a pontos mérések, jó szoftver használata, az akkurátus tervezés elengedhetetlen (8,22). -

Az általános alapvetően szükséges tárgyi feltételek mellett kiemelkedő jelentőségű a jó minőségű TPLO körfűrész és penge, hogy az osteotomia vonalában a csont minél kevésbé károsodjon.

Jelentős pozitív hatásúak a jó minőségű és méretű implantátumok, így az előre modellált oldalspecifikus szögstabil TPLO lemezek és csavarok használata.

A rögzítő Kirchner drót - drótok mérete is hatással van a szövődmények kialakulására. A túl vastag Kirchner drót - drótok a crista tibiae törését okozhatják, a túl vékony drótok pedig migrációra, elmozdulásra - elvándorlásra hajlamosak. Sok tanulmányban fellelhető, hogy egy, gyakrabban két Kirchner dróttal rögzítik az elforgatott proximalis tibia darabot a lemezeléshez, amelyet benne is hagynak a TPLO lemez felhelyezése után is a csontban (18). Klinikánkon ezt elvétve használjuk, legtöbb esetben a lemezelés után a rögzítő Kirchner drótot eltávolítjuk, így csökkentendő a szövődményeket. A műtét közben is csak egy rögzítő drótot használunk, ha szükséges akkor repozíciós fogóval segítjük a rögzítést és az osteotomiás rést.

Egyes tanulmányokban leírják, hogy több műhely 2, 7 - es 8 lyukú DCP vagy szögstabil lemezzel erősíti meg a proximalis elforgatott csont rögzítését minden esetben amikor a cranialisan felhelyezett TPLO lemez mögé caudalisan felhelyezhető még az egyenes lemez. (11) Mi ezt a

megoldást csak az extrém nagy kutyákban használjuk. Mivel a komplikációk jelentős részét gyulladásos szövődmények teszik ki, amelyek legtöbbször az implantátumok körül alakulnak ki így igyekszünk a lehető legkevesebb implantátummal rögzíteni a tíbiát.

A szövődményekre hajlamosító tényezők között fontos a kutya mérete, testsúlya és a tibia plató túlzott meredeksége. A kutya súlya - mérete szignifikánsan növeli a szövődmények előfordulásának a gyakoriságát, úgyis mint a crista tibiae és/vagy a fibula törését, implantátumok törését – lazulását (11).

Az extrém meredek tibia plateau - 30 foknál nagyobb - is megnöveli a komplikációs rátát, a nagy elforgatás hajlamosít többféle szövődmény - medialis vagy ritkábban lateralis patella ficam, crista tibiae - fibula fractura, ízületi instabilitás esetleg pivot shift előfordulására. Ez esetben szintén gyakrabban fordul elő, hogy elégtelen az elforgatás mértéke és a műtét után a TPA nagyobb marad mint 5-6 fok, ami szintén tartós sántasághoz vezet. Az ilyen nagyon meredek TPA elsősorban kistestű fajtákban, főleg yorkshire terrierekben és a német juhász fajtában fordul elő (1).

Az összes - minor, major, katasztrofális - előforduló szövődmény gyakoriságát jelentősen növeli az egy időben elvégzett két oldali, mindkét térden elvégzett operáció, amit praxisunkban sohasem végzünk. A viszonylag ritkán tapasztalt már mindkét lábon fennálló részleges vagy teljes elülső kereszteződő szalag szakadás esetén először a súlyosabb tüneteket mutató térdet operáljuk, majd néhány hónap múlva amikor az operált lábban már jól terheli a kutya akkor műtjük a másik lábát.

A TPLO műtétek szövődményeit több összefoglaló tanulmány vizsgálta (5, 7, 11, 17, 18)) amelyek alapján többféleképpen csoportosíthatjuk azokat (13. ábra):

	Fitzpatrick, Solano (7)	Stauffer et al. (4)	Gatineau et al. (5)	Pacchianna et al. (2)	Priddy et al. (3)	Duerr et al. (52)	Conkling et al. (18)	Carey et al. (43)	Cook et al. (13)	Corr, Brown (14)
Number of TPLO performed:	**1146**	**696**	**476**	**397**	**253**	**146**	**118**	**94**	**23**	**21**
Infection	66 (5.8%)		14 (2.9%)	3 (0.8%)	9 (3.6%)		1 (0.8%)		1 (4.3%)	3 (14.3%)
Seroma	8 (0.7%)			13 (3.3%)			1 (0.8%)		3 (13.0%)	
Meniscal tear	28 (2.4%)		10 (2.1%)	4 (1.0%)		1 (0.7%)		2 (2.1%)	1 (4.3%)	
Patellar tendonitis	3 (0.3%)	19 (2.7%)		2 (0.5%)			1 (0.8%)	24 (25.5%)	1 (4.3%)	
Incisional oedema / haematoma / bruising		50 (7.2%)		17 (4.3%)		1 (0.7%)			1 (4.3%)	1 (4.8%)
Traumatic wound dehiscence		13 (1.9%)		7 (1.8%)		2 (1.4%)	3 (2.5%)			
Draining tract				1 (0.3%)	1 (0.4%)					
Bandage complications				14 (3.5%)		1 (0.7%)				
Tibial fracture		3 (0.4%)	1 (0.2%)			1 (0.7%)			2 (8.6%)	1 (4.8%)
Tibial tuberosity fracture	5 (0.4%)	28 (4.0%)		14 (3.5%)	6 (2.4%)	7 (4.8%)	2 (1.7%)	4 (4.3%)		
Fibular fracture	1 (0.09%)	3 (0.4%)	2 (0.4%)	1 (0.3%)	3 (1.3%)	4 (2.7%)	1 (0.8%)			1 (4.8%)
Patellar fracture	1 (0.09%)		1 (0.2%)	1 (0.3%)				1 (1.1%)		
Osteomyelitis				7 (1.8%)	14 (5.5%)	4 (2.7%)				
Medial patellar luxation	3 (0.3%)		5 (1.1%)							
Internal tibial torsion								12 (12.8%)		
Delayed union	3 (0.3%)						6 (5.1%)			
Ring sequestrum					1 (0.4%)					
Pivot shift	3 (0.3%)		15 (3.2%)				1 (0.8%)			
Broken screw	1 (0.09%)			2 (0.5%)	4 (1.5%)	4 (2.7%)	1 (0.8%)			2 (9.5%)
Screw loosening		6 (0.9%)		4 (1.0%)	2 (0.8%)					
Kirschner wire loosening	2 (0.2%)									
Implant failure - other						4 (2.7%)				

13. ábra: A standard TPLO műtéteket követő szövődmények összesítése 10 legnagyobb tanulmány alapján, forrás: Bergh MS, Peirone B. Complications of tibial plateau levelling osteotomy in dogs. Vet Comp Orthop Traumatol. 2012;25(5):349-58. doi: 10.3415/VCOT-11-09-0122. Epub 2012 Apr 25. PMID: 22534675.

Az egyik leggyakrabban használt felosztás a szövődmények súlyossága alapján megkülönböztet minor - kis - enyhébb, leginkább gyógyszeres kezeléssel orvosolható, major - nagyobb - súlyosabb, akár kisebb műtéttel és katasztrofális-nagyon súlyos, reoperációval esetleg tartós károsodással járó szövődményt (11).

Minor szövődménynek tekinthető például a feltáráskor jelentkező kisebb komplikációk, vérzések, gyulladások - ezek teszik ki a minor komplikációk 37%-át. A crista tibiae és a patella kisebb törései, amelyek tüneteket, sántaságot nem okoznak - 34%-ban, K - drót migráció - 21 %, patella egyenes ín tünetmentes megvastagodása 4% (egyes tanulmányok szerint jóval nagyobb, akár 30 % -os arányban). A re-operációt nem igénylő idővel helyreálló medialis és lateralis patella ficam 3%-ban.

Ezek közül az ún. minor szövődmények közül praxisunkban a crista tibiae és a patella törései és pin migráció és patella ficam még nem fordult elő, a patella egyenes inának a megvastagodása ezidáig problémát nem okozott, nem vizsgáltuk.

Az incisionalis szövődmények közül 2 kezdeti esetben súlyos vérzést tapasztaltunk a caudalisan helyeződő poplitealis artéria megsértése miatt, amit a védelmére azóta nagy figyelmet fordítunk.

A gyulladásos szövődmények nálunk is a leggyakoribbak közé tartoznak (minor szövődmények kb. 50 %-a). Ha túl rövid ideig tart a posztoperatív antibiotikum és nsaid adagolás - mi első menetben a varratszedésig adjuk ezeket - akkor szinte minden esetben helyileg gyulladás lép fel az implantátumok mellett, amely a lábhasználatban visszaesést okoz. Ezek a felsorolt gyógyszerek ismételt kúraszerű adásával eddig minden esetben megoldódott.

Itt jegyzem meg, hogy az implantátumokkal összefüggő gyulladás gyakorisága miatt mi minden esetben javasoljuk és elvégezzük az implantátumok eltávolítását optimális esetben 3 hónappal a TPLO műtétet követően. A gyulladások közül a térdízület súlyosabb gyulladása egy esetben fordult elő, de az ízületi nedv eltávolítása és tenyésztése során kiderült, hogy steril gyulladásról volt szó.

A major és katasztrofális komplikációk közé nagyszámú eset feldolgozása alapján az egyik leggyakoribb 21%-ban a re-operációt igénylő patella ficamok, ízületi infekció 19%, tíbia testének a törése ill. implantátum elégtelenség - törés, lazulás 19%-ban, lemezt el kellett távolítani 10 %-ban, fibula törés és TPA elmozdulás 6,5%, késleltetett csontgyógyulás az osteotomia helyén 6,5%, lábtengely változás, átmeneti valgus kialakulás 6, 4% és egyéb ritka komplikációk. Ezek közül csak a késleltetett csontgyógyulással találkoztunk az 1 hónapos kontroll röntgen során idősebb kutyákban, amely eseteket emelt adagban adott vitamin és minerália komplexek adásával re-operáció nélkül orvosolni tudtunk. Ezek előfordulása óta már a varratszedés - 10-14. nap után minden páciensnek rutinszerűen adjuk a csontképződést segítő kiegészítőket.

Egy másik megközelítés szerint az alábbiak szerint osztályozzuk a szövődményeket: intra-operativ és posztoperatív komplikációk .

Más szempontok alapján nevezhetjük a komplikációkat lágyszöveti, csontszöveti, implantátumokkal összefüggő, térdízületi instabilitást okozó szövődményeknek.

Lágyszöveti szövődményt okozhat a nem megfelelő durva feltárás - nagyfokú vérzés, a patella egyenes inának, a medialis collateralis szalagnak, a m. longus digit. extensor inának a sérülését, átvágását.

Vérzés elsősorban a caudalis poplitealis arteria és a cranialisan helyeződő tibialis artéria átvágása okozhat. Kezdeti műtéteink során mi is előidéztük a caudalis poplitealis artéria sérülését, amelyet azóta nagyon védünk, az osteotomia caudalis vonalába gézhengert szorítunk az artéria fölé

az osteotomia elvégzése során. A körfűrész cranio - dorsalis vágási végpontjában Hohmann emelővel védjük a patella egyenes inát. Ennek és a crista tibiae védelmére szolgál, hogy a sípcsont taraját minimum 1 cm szélesre hagyjuk. Az osteotomia végzése során folyamatosan hűtsük a csontot, rövid ideig fűrészeljünk - 5-10 mp - tartsunk szüneteket, amikor is rendszeresen ellenőrizzük az osteotomia mélységét az artériák, poplitealis izmok és szalagok megóvása érdekében.

Az intra és postoperatív lágy szöveti reakciók közül a hematoma, seroma, duzzanat és fertőzések elkerülése érdekében szintén tennünk kell. Az általános műtéttechnikai elveken - Halstead - felül fontos a műtéti idő lerövidítése, a műtét közbeni rövid hatású, nagy adagban adott vénás antibiotikum - mi 22 mg/ttkg Cefuroximot adunk, a megfelelő anesztézia és fájdalomcsillapítás - Fentanyl iv. műtét előtt az előkészítéstől a műtét utáni teljes ébredésig adjuk. A kimutatott fertőzési mutatók 15% körüliek, amelyek javarészt implantátum függőek.

A lágyszöveti komplikációk egy része összefügg a műtét utáni kötésekkel - Robert-Jones-kötéssel összefüggő mechanikai és bakteriális okokból kifolyólag, amelyek miatt mi a műtét után nem kötjük a lábat, a korai műtéti időszakban szigorú mozgáskorlátozással, korai - 2 - 3 napos kontrollokkal és gallérral ill. „lábtyűvel" védjük a műtéti területet a korábban említett min. 14 napos antibiotikum és nsaid kúra és külső sebkezelés mellett.

A postoperatív meniscus sérülések 1-13%-ban fordulnak elő egyes tanulmányok szerint (6). Ezért a legtöbben felhívják a figyelmet a meniscusok alapos átvizsgálására kezdve a gyakrabban érintett medialis meniscus elülső, de hátulsó caudalis szarvától kezdve a lateralis C - porc teljes egészéig. Ezt a vizsgálat nálunk akár nyitott ízületi feltárásból akár a kíméletesebb artroszkópos vizsgálattal végezzük az ízület kellő tágítása utáni megtekintésen kívül az ún. probe-bal való áttapintást is elvégezzük. A probe egy kisméretű hajlított gombos végű eszköz, amellyel a porc iatrogén megsértése nélkül megvizsgáljuk a porc alappal való összefüggését, esetlegesen az alapjától való elválását, repedését, szakadását.

A meniscusok sérülése esetén praxisunkban azok részleges vagy teljes eltávolítását végezzük el célszerűen az erre alkalmas artroszkópos eszközzel - hook-kal, amely egy szintén hajlított kisméretű horog szerű éles eszköz, vagy ennek híján kis méretű - 11-es egyenes vagy még inkább hajlított szike pengével. A korábban széles körűen ajánlott meniscus release - felszabadítás és a sok helyen preventív jelleggel elvégzett medialis menisectomia napjainkban már nem ajánlott, mi sohasem végeztük.

A caudalis keresztszalagok sérülése jóval ritkább, előfordulhat nagymértékű trauma után, a tíbia plateau túlforgatása esetén, mikor a TPA kisebb, mint a vízszintes 0 fok és akár iatrogenitás miatt is pl. a menisectomia során. Ezek fel nem ismerése, ellátatlansága is tartós sántasághoz vezethet. Megoldására helyesen elvégzett TPLO, TTA vagy akár lateral suture műtétet is elvégezhetünk.

A lig. rectum patellae megvastagodásáról már volt szó, egyesek szerint nagyon nagy százalékban akár 80-90%-ban is követi a TPLO műtéteket. Időnként sántaságot is okoz, leginkább, ha a crista tibiae törésével együtt fordul elő. Ez a jóindulatú tendinitis nsaid-ok adásával jól kézben tartható.

Egyesek sarcomák kialakulását is összefüggésbe hozták a korábban elvégzett TPLO műtéttel, így osteosarcomák, histiocitás és synovialis sarcomák gyakoriságának a fokozódását sejtetik. Mivel ez a feltevés egyéb implantátumok behelyezését követően mind humán mind állatorvosi vonalon felmerült részben ezen okokból és az idült gyulladást fenntartásuk miatt a mi praxisunkban a legtöbb implantátumot, így a TPLO lemezeket, csavarokat is igyekszünk kellő idő után eltávolítani.

Csontszövetben fellépő komplikációk közül a tíbia diaphysisének a törései viszonylag ritkán, mintegy 0,04-9%-ban fordulnak elő a TPLO műtétekkel kapcsolatban. Ez a major szövődmény legtöbbször túl vastag és helytelenül, többször korrigált irányú fúrást követő rögzítő és jig pin behelyezést követően fordul elő. Ritkán előidézheti az operált lábat ért nagymértékű trauma is. E szövődmény ellátása re-operációt, és a törés helyének - jellegének megfelelően a törés külső vagy belső rögzítését igényli.

A tuberositas tibiae avulsiós szakításos törése relatíve gyakrabban fordul elő, mint az előbbiekben ismertetett sípcsont testének a törése. A patella egyenes ina a sípcsont ezen részén tapad, ami bizonyos mozgásoknál, hirtelen erős hajlítás - nyújtás - hatalmas erővel húzza ezt a szakaszt.

Az egy fektetésben egyszerre elvégzett mindkét térd egyidejű TPLO műtétet követően minden szövődmény jóval gyakrabban fordul elő, így az egyoldali műtéteket követő 0,4 - 5,1% -os gyakoriság 22,7-40%-os igen magas rátát figyeltek meg.

Ezen kívül a TPLO osteotomia során, ha a sípcsont tarajának a szélessége nem éri el a 10 mm-t, az szintén meredeken növeli a szakításos törések előfordulásának a gyakoriságát. Ez a szövődmény gyakran tünetmentes, alig vagy egyáltalán nem okoz tüneteket - sántaságot és konzervatív kezelésre, Robert - Jones féle rögzítőkötés és nyugalom - jól gyógyul, de ha nagymértékű a diszlokáció, jelentősen elmozdul a tuberositas tibiae fragmentum akkor azt megfelelően reponálni és rögzíteni kell jellemzően Kirchner drótok és húzó dróthurok - zuggurtung - segítségével, ami kompressziót létesít a törvégeken ellensúlyozva a patella ínának húzó hatását.

A patella törései a TPLO műtétet követően szintén nagyon ritkán fordulnak elő (0,09-1,1%). Leginkább a patella csúcsa - apexáról válnak le apróbb - nagyobb fragmentumok, ami szintén avulziós törésnek számítanak.

A kisebb darabok leszakadása nem szokott komolyabb sántaságot okozni, ellátásuk nehéz, legtöbbször csak a kis fragmentumok eltávolításával lehetséges a tüneteket mérsékelni. Nagyobb darabokat rögzíteni kell, húzócsavarral, vagy az előbb említett húzó dróthurokkal.

A fibula törése gyakrabban - 0,1-15%-ban fordul elő a műtét szövődményeként. Ez a törés előfordulhat a műtét során az osteotomiát követő rotáció következtében, legtöbbször, ha a fibula feje és a tíbia lateralis része között synostosis vagy ankylosis - összenövések vannak. A műtétet követően akkor tapasztaljuk, ha elégtelen a lemezes rögzítés, implantátum lazulás, törés miatt folyamatos mikromozgások állnak fent, késleltetett csontgyógyulás miatt instabilitás áll fent, esetleg direkt trauma éri a területet. Hasonló rizikó faktor még a nagy testsúly, a túl meredek tíbia plató és emiatt a túl nagy rotáció, és ha az elforgatást nem jig - megfelelő irányultságú Kirchner drót nélkül végzik. Szintén növeli a fibula törés veszélyét az oszteoszintézis során megfúrt fibula, amelyben csavart nem helyeznek el.

Ezen szövődmény vizsgálata során arra a következtetésre jutottak, hogy az ép fibulának nagy szerepe van a tíbia proximális elforgatott darabjának a rögzítésében a TPLO műtétet követően. Ez a komplikáció legtöbbször nem igényel műtéti ellátást, jó gyógyulási hajlamot mutat.

A patella ficama a TPLO műtétek után relatíve ritkán fordul elő, legtöbbször láb tengely állási rendellenességekkel összefüggésben - varus, valgus - láthatjuk. Ezeket a műtétet megelőzően figyelembe kell vennünk és előre tervezni a súlyosabb tengelyállások előzetes vagy a TPLO- val együtt végzett korrekcióját is. Okozhatja az osteotomia síkjának eltolódása is, amelyre szintén figyelemmel kell lennünk.

Az ebben a pontban tárgyalt csontszövetben előforduló szövődmények, törések közül ezidáig praxisunkban a TPLO műtétek során vagy azt követően szerencsére még egyik sem fordult elő.

Az implantátumokkal összefüggő komplikációk

Az ilyen jellegű szövődmények összességében kevesebb mint 10 %-ban fordulnak elő. Legfontosabbak között a térdízületbe bejutó jig vagy rögzítő Kirchner drót ill. csavarok a proximalis tibia darab elforgatását követő osteoszintézis során az ízületi porcok súlyos károsodását, roncsolását okozzák. A csak egy irányba behajtható szögstabil rendszerek alkalmazásakor a proximális csavarok irányát jól kell beállítani és a műtétet követően kétirányú röntgenfelvételeken ellenőrizni szükséges azokat.

Az egyéb implantátummal összefüggő komplikációkat azok jellege és következményei alapján orvosoljuk, így azok lazulását, elhajlását, törését és esetleges migrációját. Itt említeném meg hogy a műtét során használt túl vastag rögzítő Kirschner drót a tibia törését, míg a túl vékony, és a műtétet követően ki nem vett pinek pedig kilazulásra és elvándorlásra hajlamosak.

Az implantátumokkal összefüggő leggyakoribb szövődményekről már volt szó, az ezek által fenntartott krónikus gyulladás, infekciók részben gyógyszeresen részben az implantátumok

eltávolításával orvosolhatók. Erre egyes tanulmányok szerint 2,7 - 4,8 %-ban, praxisunkban 90% feletti arányban kerül sor. (23)

A térdízület instabilitása visszatérő vagy állandó sántaságot okoz, melyet leggyakrabban az elégtelen rotáció, a tíbia plató és ezáltal a craniális tíbiális tolóerő nem megfelelő neutralizálása okoz. Az optimális TPA a műtétet követően 5 - 6 fok körüli, de mindenképpen 10 fok alatt kell, hogy legyen.

Az implantátum lazulás, tibio - fibularis synostosis a rotáció elégtelenségét, a műtétet követően a TPA ismételt növekedését okozhatja - „rock back", amelyet egyébként a műtét közben az elforgatást követő elégtelen rögzítés során is tapasztalunk.

Az előbbi - cranio - caudalis instabilitás mellett újabban a medialis - rotaciós instabilitás jelenségét is vizsgálják. Ezt Pivot - shift phenomen-nek hívják, amikor az állás fázisban ez a bizonyos medialis rotációt figyelhetjük meg. Ez egyes tanulmányok szerint akár a 3,2%-ot is elérheti. Ismeretes, hogy a medialis meniscus eltávolítása jelentősen megnöveli a térd medialis rotációs instabilitását, a Pivot shift előfordulását. Erre a rendellenességre kínál megoldást egy újonnan forgalmazott TPLO lemez is, amely redelkezik a lateral suture számára kialakított járattal. Erről a két módszer kombinálásáról, előnyeikről már volt szó.

Praxisunkban egy alkalommal fordult elő Pivot - shift jellegű elváltozás egy nagytestű laza szervezetű kutyánál, de re-operációra nem került sor mivel sántaságot nem okozott a probléma.

Más csoportosításban a szövődmények lehetnek perioperatív, short - term - rövid távú, és long term - hosszú ideig tartó komplikációk.

Összefoglalás

A kutyák hátulsó láb sántaságának leggyakoribb oka az elülső keresztszalag vagy keresztszalagok részleges vagy teljes szakadása. Számtalan műtéti megoldás létezik melyek közül jelenleg a TPLO - a sípcsont ízületi felszínének szintező oszteotómiája - a legelfogadottabb és a leggyakrabban végzett eljárás (5, 12, 14, 15). A legújabb tanulmányok már új megközelítésben tárgyalják a betegséget, amely 90% felett krónikus gyulladásos, degeneratív, fajtadiszpoziciós, autoimmun és kis százalékban traumás eredetűnek tartják (16).

A TPLO a biomechanikai módszerek közül az egyik leginvazívabb, sok iatrogén hibát lehet elkövetni, nagyszámú különböző súlyosságú szövődmény fordulhat elő (7, 11, 14, 17, 18). Mint minden korábbi módszernél, itt is elsődleges a sebész tapasztalata a módszerrel kapcsolatban.

Megállapítható a nemzetközi tanulmányok alapján, hogy a napjainkban leggyakrabban alkalmazott három módszer - TPLO, TTA és az extrakapszularis szalagpótlás - ES - közül a TPLO mutatja a legjobb rövid, közép és hosszútávú eredményeket az osteoarthrosis progressziójának a csökkentésében, lassításában (3, 8, 12, 14, 15) a hosszútávú jó végtaghasználat elérésében (3, 9, 12).

Praxisunkban több évtizede különböző módszerekkel operálunk elülső keresztszalag szakadásban szenvedő kutyákat. A jelenleg elfogadott módszerek közül az extrakapszuláris szalagpótlást a tibio - fabellaris lateral suture varrat behelyezésével a kisebb testű kutyákban - 25 ttkg alatt - alkalmaztuk. Néhány éve kis számú CWTO majd nagyobb számban TTA módszert alkalmaztunk.

Jelenleg döntő többségben a kutyák részleges vagy teljes elülső keresztszalag szakadásának a műtéti megoldását a TPLO módszerrel végezzük, amelyet szükség esetén az extrakapszuláris lateral suture módszerrel kombináljuk.

Eredményeink javarészt megegyeznek a nemzetközi tanulmányokban leírtakkal, a szövődmények főleg re-operáció nélkül konzervatív - gyógyszeres úton - kezelhető gyulladásos reakciók voltak 18-20% -ban. Re-operációra elvétve 2-3 % körül - volt szükség, de ott sem az ún. katasztrofális szövődmények - csontot érintő törések - miatt. Ebbe nem számítjuk bele a minden esetben javasolt és 90%-ban elvégzett implantátum eltávolítás műtétét, ami egyébként az idült gyulladásos reakciókat is csökkenti (23).

Summary

One of the most common reasons of the hind leg lameness of dogs is the partial or complete rupture of the cranial cruciate ligaments. The latest studies use a new approach to describe this disease, considered more than 90 % have chronic origin, degenerative, breed - specific and autoimmun sources, and a small proportion have a traumatic reasons (16).

Amongst many surgical method the most acceptable and made is the TPLO - the tibial plateau levelling osteotomy.

TPLO is one of the most invasive of the biomechanical technic, we can do a lots of iatrogen damages, caused many complications (7, 11, 14, 17, 18). The experience of the surgeon is the most important, as with the previous methods.

Based on the studies we can summarised that comrarison of three most frequent used methods - TPLO - TTA, LS - the TPLO has the best short, mid and long term results of decrease the progression of osteoarthrosis (3, 8, 12, 14, 15) , and lameness free gait.

In our surgery we performed different methods for operation dogs suffered the rupture of cranial cruciate ligaments for decades. Of the currently accepted methods we did the lateral suture technic for the smaller dogs under 25 bw. A few years ago we performed in small number CWTO, than in larger number TTA.

Recently we prefer the TPLO, in the vast majority we do this method for partial or complete cranial cruciate rupture, rarely combined with lateral suture if needed.

Our results similarly the other studies were well treateble imflammatory complication without reoperation in 18-20%.

Reoperation needed rarely in 2-3%, unreletad with catastrophic complications, as bone fracture around the operation site. It doesn't count removing the implants recommended and done more than 90% by us decreasing the chronic imflammation (24).

Irodalomjegyzék

1. Aertsens A, Alvarez JR, Poncet CM, Beaufrère H, Ragetly GR: Comparison of the tibia plateau angle between small and large dogs with cranial cruciate ligament disease. Vet Comp Orthop Traumatol 2015: 28 (06) : 385 - 390.
2. Arnoczky SP, Marshall JL: The cruciate ligaments of the canine stifle: an anatomical and functional analysis. Am J Vet Res 1977: 38 (11) : 1807 - 1814.
3. Au KK, Gordon - Evans WJ, Dunning D, O'Dell - Anderson KJ, Knap KE, Griffon D, et al. : Comparison of Short - and Long - term Function and Radiographic Osteoarthrosis in Dogs After Postoperative Physical Rehabilitation and Tibial Plateau Leveling Osteotomy or Lateral Fabellar Suture Stabilization. Vet Surg 2010: 39 (2) : 173 - 180.
4. Beale BS, Hulse DA, Pozzi A, Muir P: Arthroscopy and Arthrotomy of the Stifle. In: Muir P (ed.)) , Advances in the Canine Cranial Cruciate Ligament. 2nd Edition ed. Wiley Blackwell, Hoboken, US, 2018: 171 - 184.
5. Beer P, Bockstahler B, Schnabl - Feichter E: Tibial plateau leveling osteotomy and tibial tuberosity advancement – a systematic review. Tierarztl Prax Ausg K 2018: 46 (04) : 223 - 235.
6. Bennett D, May C: Meniscal damage associated with cruciate disease in the dog. J Small Anim Pract 1991: 32 (3) : 111 - 117.
7. Bergh MS, Peirone B: Complications of tibial plateau levelling osteotomy in dogs. Vet Comp Orthop Traumatol 2012: 25 (5) : 349 - 358.
8. Boudrieau RJ: Tibial plateau leveling osteotomy or tibial tuberosity advancement? Vet Surg 2009: 38 (1) : 1 - 22.
9. Boyd DJ, Miller CW, Etue SM, Monteith G: Radiographic and functional evaluation of dogs at least 1 year after tibial plateau leveling osteotomy. The Canadian Veterinary Journal 2007: 48 (4) : 392 - 396.
10. Bull AMJ, Andersen HN, Basso O, Targett J, Amis AA: Incidence and mechanism of the pivot shift. An in vitro study. Clin Orthop Relat Res 1999: 363: 219 - 231.
11. Coletti TJ, Anderson M, Gorse MJ, Madsen R. Complications associated with tibial plateau leveling osteotomy: a retrospective of 1519 procedures. Can Vet J 2014; 55 (3) : 249–254.

12. Christopher SA, Beetem J, Cook JL: Comparison of LongTerm Outcomes Associated With Three Surgical Techniques for Treatment of Cranial Cruciate Ligament Disease in Dogs. Vet Surg 2013: 42 (3) : 329 - 334.
13. Hulse D, Beale B, Kerwin S: Second Look Arthroscopic Findings after Tibial Plateau Leveling Osteotomy. Vet Surg 2010: 39 (3) : 350 - 354.
14. Krotscheck U, Nelson SA, Todhunter RJ, Stone M, Zhang Z: Long Term Functional Outcome of Tibial Tuberosity Advancement vs. Tibial Plateau Leveling Osteotomy and Extracapsular Repair in a Heterogeneous Population of Dogs. Vet Surg 2016: 45 (2) : 261 - 268.
15. Lazar TP, Berry CR, Dehaan JJ, Peck JN, Correa M: LongTerm Radiographic Comparison of Tibial Plateau Leveling Osteotomy Versus Extracapsular Stabilization for Cranial Cruciate Ligament Rupture in the Dog. Vet Surg 2005: 34 (2) : 133 - 141.
16. M. Lampart1, S. Knell1, A. Pozzi A new approach to treatment selection in dogs with cranial cruciate ligament rupture: patient - specific treatment recommendations Band 162, Heft 6, Juni 2020, 000–000, © GST | SVS 1 - 17.
17. Pacchiana PD, Morris E, Gillings SL, Jessen CR, Lipowitz AJ: Surgical and postoperative complications associated with tibial plateau leveling osteotomy in dogs with cranial cruciate ligament rupture: 397 cases (1998 - 2001) . J Am Vet Med Assoc 2003: 222 (2) : 184 - 193.
18. Priddy NH 2nd, Tomlinson JL, Dodam JR, Hornbostel JE. Complications with and owner assessment of the outcome of tibial plateau leveling osteotomy for treatment of cranial cruciate ligament rupture in dogs: 193 cases (1997 - 2001) . J Am Vet Med Assoc. 2003 Jun 15;222 (12) :1726 - 32. doi: 10. 2460/javma. 2003. 222. 1726. PMID: 12830866.
19. Ridge PA, Cook JL: Stifle stabilisation in dogs without meniscal exam: A counterpoint argument. J Small Anim Pract 2018: 59 (7) : 448 - 449.
20. Schaible M, Shani J, Caceres A, Payton M, Segev Y, Ben - Amotz R: Combined tibial plateau levelling osteotomy and lateral fabellotibial suture for cranial cruciate ligament rupture with severe rotational instability in dogs. J Small Anim Pract 2017: 58 (4) : 219 - 226.
21. Slocum B, Devine T: Cranial tibial thrust: a primary force in the canine stifle. J Am Vet Med Assoc 1983: 183 (4) : 456 - 459.
22. Slocum B, Slocum TD: Tibial Plateau Leveling Osteotomy for Repair of Cranial Cruciate Ligament Rupture in the Canine. Vet Clin North Am Small Anim Pract 1993: 23 (4) : 777 - 795.
23. R. Savicky, B. Beale, R. Murtaugh, J. Swiderski - Hazlett, M. Unis: Outcome following removal of TPLO implants with surgical site infection, Vet Comp Orthop Traumatol 2013;26 (4) :260 - 5. doi: 10. 3415/VCOT - 11 - 12 - 0177. Epub 2013 Apr 10.

24. Standard Tibial Plateau leveling osteotomy (TPLO) systems, http://synthes.vo.llnwd.net/o16/LLNWMB8/US%20Mobile/Synthes%20North%20America/Product%20Support%20Materials/Technique%20Guides/SUTGTPLOPlateJ6544C.pdf, letöltés ideje: 2022. 06. 24.