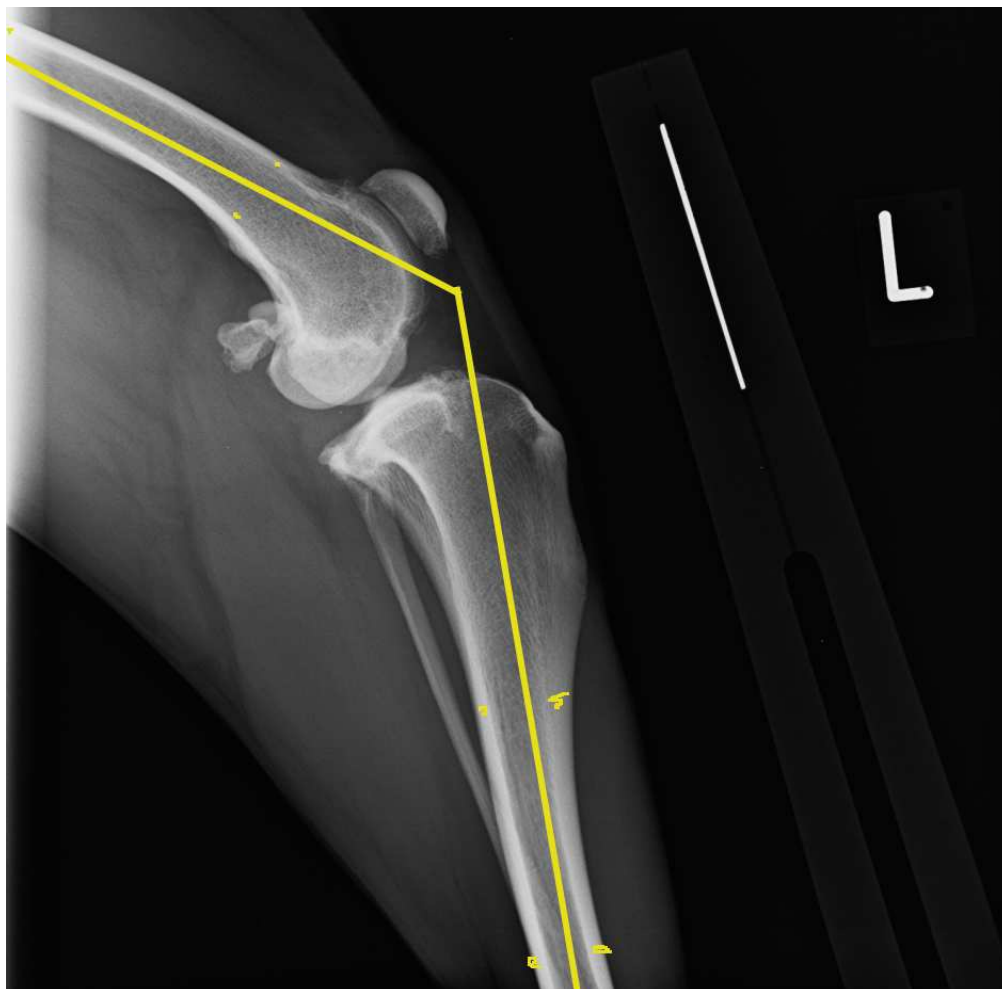


EasyFix TTA rendszer

I. Műtét előtti tervezés

1.) A megfelelő röntgenkép elkészítése

A felvételt altatott állaton, mediolaterális sugáriránnyal végezzük. A térdízület nyújtott helyzetű, nyílásszöge 135° körüli, elfordulás mentes.



Jól pozícionált felvétel, a combcsonti condylusok többé-kevésbé fedik egymást, a nyílásszög 132° . A tibia nincs elfordulva, a fibula a crista magasságában önállóan ábrázolódik, a crista szépen rajzolódik, a tibiamed. és lat. condylusának hátsó cortexe közel van egymáshoz.

Beállítási hibák:



A combcsonti condylusok jól fedik egymást, de a fibula „nem látható”, a tibiamed. és lat. condylus hátsó cortexe elkülönül egymástól (a medialis van caudalisabban), **a tibia befelé rotált.**



A fibula szinte teljesen önállóan ábrázolódik, a crista kisebbnek látszik, **a tibia kifelé rotált.**



Súlyos beállítási hiba, a tibia cranialisan helyeződik (fióktünet). A femur condylus hátsó fele „lelóg” a tibiáról, nincs alátámasztva. Az eminenciák túl közel helyeződnek a hosszú ujjnyújtó ín eredéséhez.



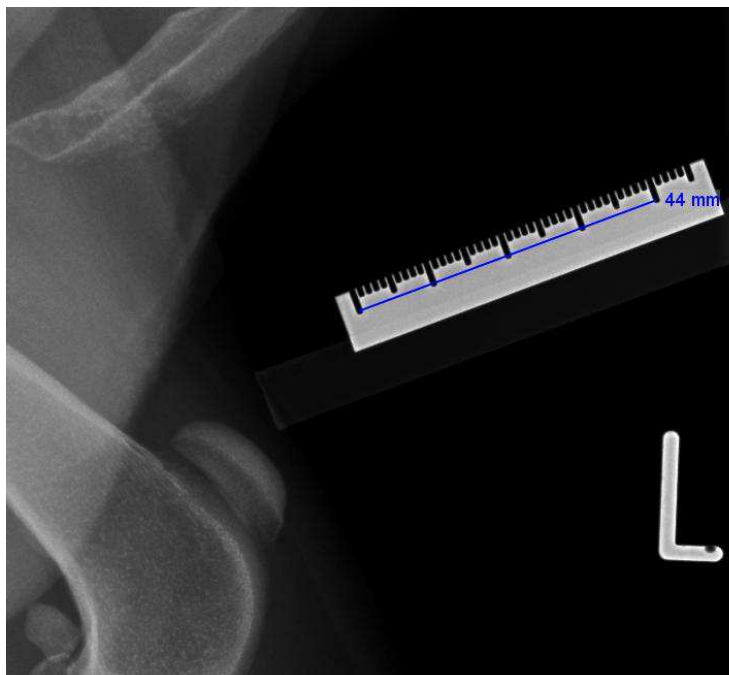
Túlnyújtott térd, a patella az árkától proximalisan helyeződik, egyenes szalagja laza, hullámokat vet. Ilyen nem történik járás közben, ehhez nem igazíthatjuk a műtétünket!

2.) A tuberositas tibiae előrevitelének tervezése

A műtét előtti tervezés során érdemes az eredeti, tibia plató (TP) és az úgynevezett, közös érintő (CT) módszerrel is meghatározni az előrevitelt. Általában a TP-vel nagyobb értéket kapunk, amennyiben ez nem extrém nagy, célozzuk meg ezt az előrevitelt! Úgy is felfoghatjuk, hogy a CT a minimális, a TP a maximális előrevitelt jeleníti meg. Bármelyik módszerrel határozzuk meg az előre vitel mértékét, tudnunk kell, hogy a rtg képen mért érték a valóságban mekkora. Ehhez meg kell határoznunk a nagyítás mértékét és ebből megkapjuk az esetleges korrekciós értéket.

Az esetleges korrekciós érték meghatározása

Szinte minden röntgenkép nagyít. Ahhoz, hogy a saját felvételünkön a nagyítás mértékét meghatározhassuk, egy adott méretű fém tárgyat kell ráfényképeznünk a képre. A dolog úgy pontos, hogy a kazettával párhuzamosan, attól a térd vastagságával azonos magasságban helyezzük el. A tárgy képének hossza és a valós hossza közötti különbség százalékos kifejezése adja a nagyítás mértékét. Például, ha egy 10cm-es vonalzó vagy K-drót képét lemérve 11,2cm-t kapunk, akkor 12%-os a nagyítás a képen. Mivel a TTA röntgenek standard beállításból történnek, nem szükséges minden egyes esetben elvégezni a számítást. A kapott százalék értéket alapul véve az előretolás mm értékét is korrigálhatjuk (csökkenthetjük) a nagyítás mértékének megfelelően. Amennyiben a nagyítás mértéke nem éri el a 10%-ot, nem biztos, hogy érdemes foglalkoznunk vele.



A rtg kép nagyításának meghatározása

I. A Tibia Plató-s (TP) szerkesztési módszer

A TTA műtét célját eredetileg úgy határozták meg, hogy addig kell a tuberositas tibiae-t (TT) előretolni, míg a patella egyenes szalagja (patellar tendon PT) merőlegessé válik a **tibia plató vonalára**. Ezért a PT eredési pontjából a patelláról merőleget bocsátunk a tibia plató vonalára és megmérjük a TT távolságát ettől a vonaltól.

1. A tibia plató cranialis és caudalis végpontjait megjelöljük, majd egy egyenessel összekötjük (TP).



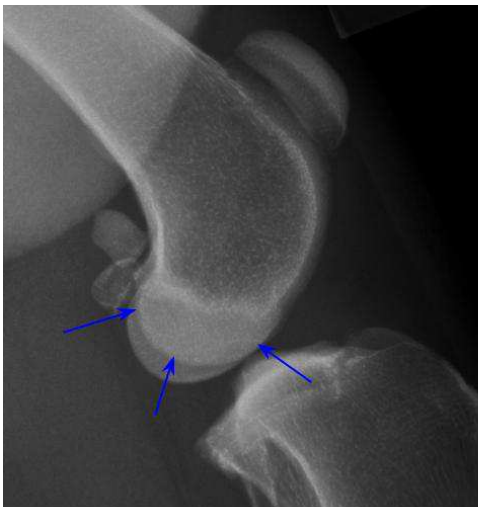
2. A patella egyenes szalagjának legcranialisabb eredési pontjából merőleget bocsátunk a TP vonalra. Ennek a TT-től való távolsága adja meg a szükséges előretolás mértékét mm-ben, amit esetleg a nagyítás miatt korrigálnunk kellhet!



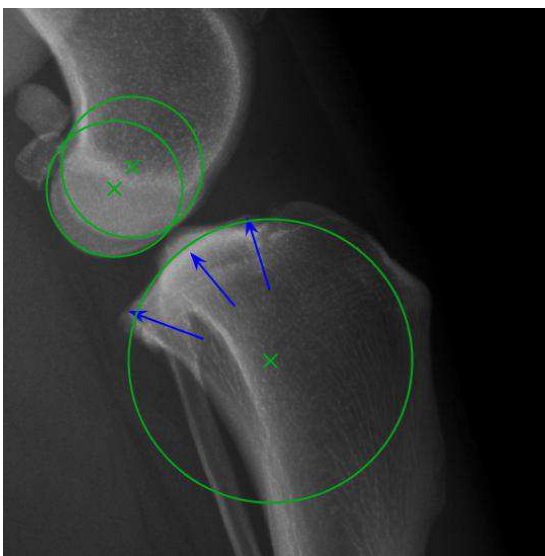
II. A közös érintő (common tangent CT) módszere

A TTA műtét célja a patella egyenes szalagjának tapadását (TT) cranialisan előre tolni addig, míg az merőlegessé válik a közös érintőre (CT).

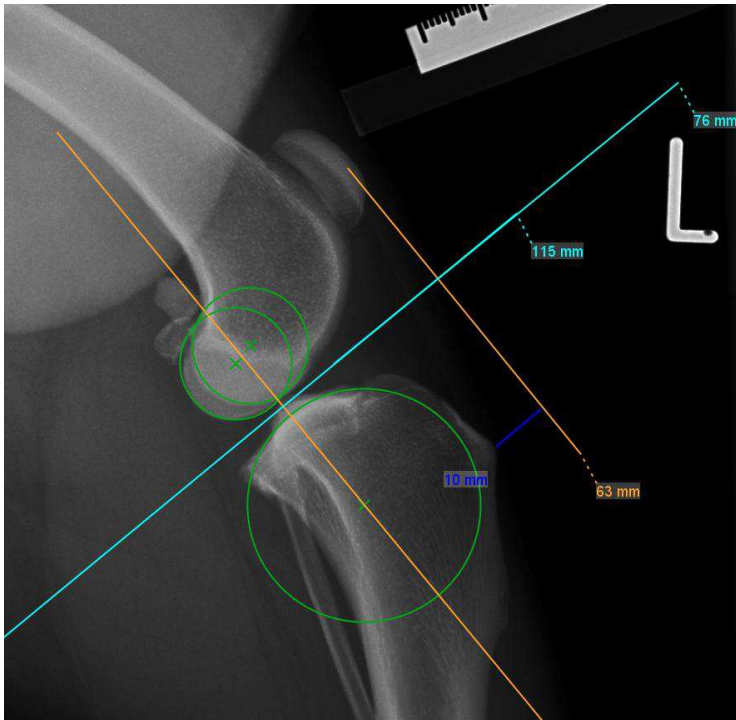
1. A combcsonti condylusok ízületi felületén jelöljük ki 3 pontot és keressük meg azt a körívet, amelyre ezek ráilleszthetők, jelöljük a kör középpontját! Amennyiben a két condylus nem esik egybe, rajzoljuk meg mindkettő körének középpontját és ezek felezőpontját vegyük!



2. A tibia condylusaira illeszthető kör nagyobb mint a femurnál, az eminenciák alatt halad el, követi az ízületi felületet, caudalisan a medialis condylusra fekszik rá. A két kör középpontját összekötő egyenesre bocsátott merőleges adja a közös érintőt, ez a CT (common tangent).



3. A patella egyenes szalagjának legcranialisabb eredési pontjából merőlegest bocsátunk a CT-re. Ennek a vonalnak a TT-től való távolsága adja meg a szükséges előretolás mértékét mm-ben, amit esetleg a nagyítás miatt korrigálnunk kellhet!



A közelmúltban egy újabb szerkesztési módszer is megjelent, melyet az alábbiakban mutatunk be.

III. Az MMP (Modified Maquet Procedure) módszer

Az Orthomed cég által kifejlesztett Orthofoam MMP, vagyis egy módosított TTA eljárás saját szerkesztési módot ajánl, melynek legfőbb előnye, hogy csak a tibiát veszi alapul. A tuberositas előrevitelének mértékét egy szabályos beállítású, medio-lateralis tibia röntgenen szerkeszti meg.

Az Orthofoam MMP módszer részletes leírását az alábbi linkről letölthető pdf állományban találjuk meg:

http://www.google.hu/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0CC8QFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.orthomed.co.uk%2Fdownload%2F%3Ff%3D20121105104816_orthofoam_mmp_english_web.pdf&ei=SUIkVdXIJ-n_ygOj1lDoAg&usg=AFQjCNF5JBmP_sij5pRhtVCqGCIdQtIJKg&sig2=OlVO0uC3733Q4M-l4jWZmg&bvm=bv.89947451,d.bGQ

A tuberositas előrevitelének MMP szerinti szerkesztése a következő lépésekből áll.

1. megrajzoljuk a tibia platót (kék), majd a tibia mechanikai tengelyét (zöld), vagyis összekötjük az eminencia intercondylarisokat a talus középpontjával. Ez mellesleg a TPLO szerkesztésének is az első lépése.



2. Ezt követően a patella egyenes szalagjának tapadási pontjából (TT) egy merőleget bocsájtunk a tibia mechanikai tengelyére (sárga).



3. Szintén a TT pontból 45fokos, caudalisan nyíló szögben egy egyenest húzunk proximálisan (rózsaszín).



4. Ahol ez a vonal metszi a tibia plató vonalát, oda merőlegest állítunk a tibia platóra lefelé irányítva (narancs). Ennek a vonalnak a távolsága TT ponttól - a tibia mechanikai tengelyére merőleges vonalon - adja a szükséges előrevitel mértékét, vagyis a távtartó nagyságát milliméterben.



Az MMP módszer egyszerű, csak egy jól beállított tibia rtg-kell, sem a térd szögellése, sem a femur esetleges beállítási hibája nem számít. Hátránya, hogy a túl lapos platónál túlzottan nagy, a meredek plató esetén túlzottan kis előrevitelt határoz meg. Eddigi tapasztalataink szerint a leggyakrabban előforduló/átlagos 21-24 fokos tibia plató szögek esetében egybeesik a közös érintő módszerével kapott értékkel.

Az *Orthomed* cég az eddigi tapasztalatok összegzésével összeállított egy táblázatot, melyben kutyafajtákra lebontva adja meg a választandó távtartó méretét. Ezt tájékoztató jelleggel bemutatjuk, de hangsúlyozni kell, hogy a fajtákon belül egyedi eltérések mindig lehetnek!

Távtartó mérete	
Kistestű	Normál testű
Chihuahua / Yorkshire Terrier 3mm	Springer Spániel / kisebb Border Collie / Staffordshire Bull Terrier / Weimari Vizsla 7,5mm
West Highland Terrier / Jack Russell / Tibeti Terrier / Fox Terrier 5mm	Labrador / Boxer / kisebb Rottweiler / Közép uszkár / Amerikai Bulldog / Doberman / Breton Spániel 9mm
Cavalier King Charles Spániel 6mm	Malamut 10,5mm vagy 12mm
Staffordshire Bull Terrier / kisebb Cocker Spániel / Angol Bulldog / Beagle 7 vagy 8mm	nagyobb Rottweiler / Új-foundlandi / Bullmasztiff / Dogue de Bordeaux / egyéb óriás fajták 12 mm

Köztes méret esetén mindig inkább felfelé kerekítsünk (ld. alább)!

A távtartó (cage) kiválasztása

Amennyiben a 6, 9, 12 és 15mm-es távtartók állnak rendelkezésre, a fentiekben kapott mm érték alapján választjuk ki a megfelelőt, esetleg a röntgen nagyításának megfelelő korrekció elvégzése után.

Általános szabályként fogalmazhatjuk meg, hogy a kisebb hiba a szükségesnél nagyobb távtartó behelyezése, ezért általában fölfelé kerekítsünk!

Mivel a műtét során a TT-t egy fix forgáspont körül elforgatva visszük előre, ennek során a TT kis mértékben lefelé is elmozdul, ezzel csökkentve az előrefelé mozgást. Ezt is, mint felfelé kerekítő tényezőt kell vennünk a távtartó megválasztásánál!



3.) Az oszteotómia tervezése

1. Az oszteotómia distalis pontjának kijelölése (cortex C)

A crista tibiae alsó sarkától, a kutya méretétől függően fél-másfél cm-re distalisan megmérjük a cranialis cortex vastagságát (C), majd a cortex mögé helyezzük az első jelölést.

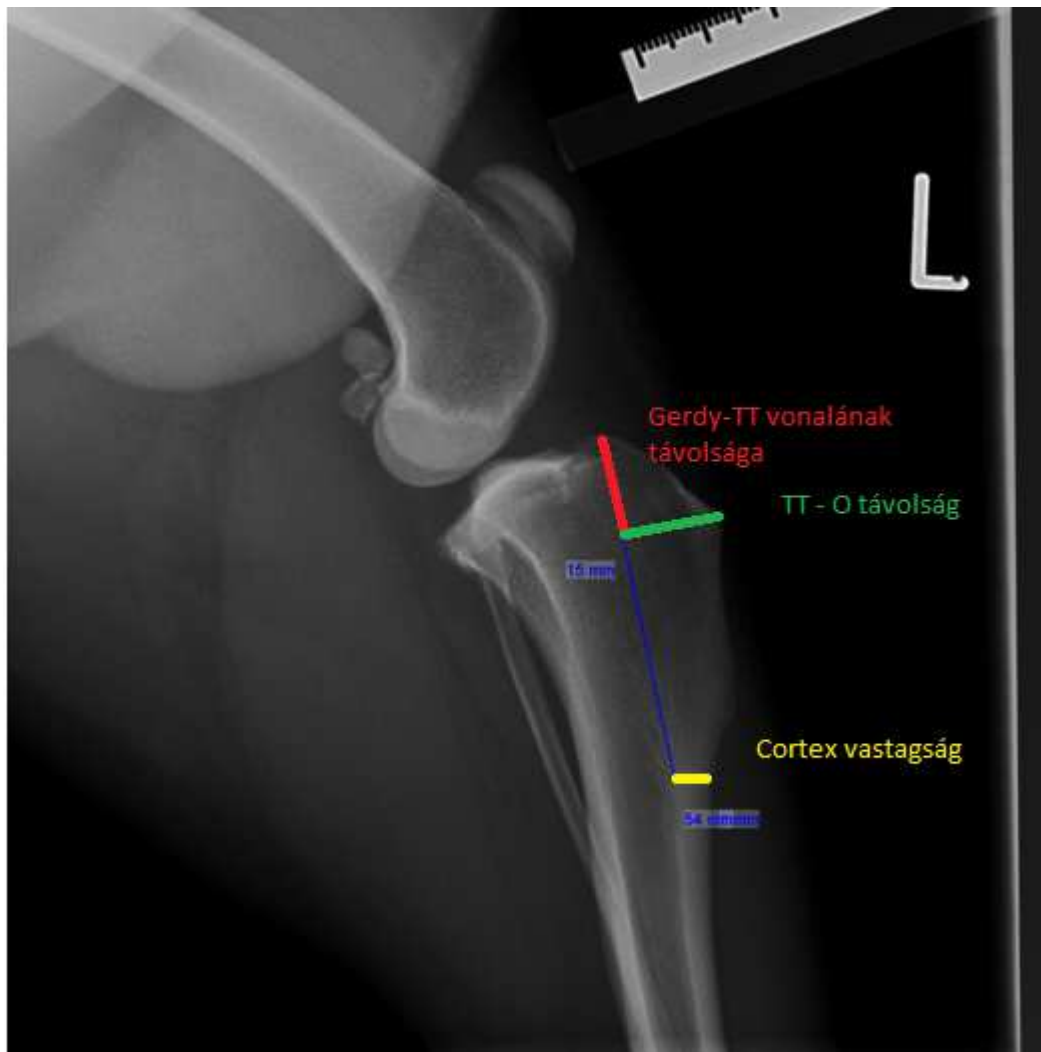


2. Az oszteotómia proximalis pontjának kijelölése (G)

Az oszteotómia az u.n. Gerdy-féle tuberculumtól indul, ami a hosszú ujjnyújtó ín árkának cranialis széle. A röntgenen a tibia condylusok cranialis széle előtti kis bemélyedéstől cranialis irányba terjedő kiemelkedésként láthatjuk.



3. Az oszteotomia távolságának jelölése a TT-től (TT-O)



4. Adatgyűjtés

A lényeges adatokat foglaljuk táblázatba és vigyük magunkkal a röntgennel együtt a műtőbe!

	mm
Az oszteotomia távolsága a tapadási ponttól TT-O	
A cranialis cortex vastagsága C	
A Gerdy távolsága a TT vonalától G/TT	
A választott távtartó mérete	

4.) A műtét menete

1. Cleaning up

Minden EKSZ műtét első lépése kötelezően az ízület áttekintése, a szakadt szalagrészek eltávolítása és a meniscusok vizsgálata. Amennyiben meniscus sérülés látható, akkor **a sérült rész és csak a sérült rész eltávolítása szükséges.**

2. Feltárás a TTA-hoz

A bőrmetszés a TT fölött 1-2cm-ről indul parapatellarisan a PT-től caudalisan fél-1cm-re és distalisan halad a tibia mediális felületén a crista tibiae alá 1-2 cm-rel. A bőrt kissé alápreparálva láthatóvá válik proximálisan a PT tapadási pontja (TT), a seb alsó végénél a crista tibiae distalis szöglete, ahol a csont cranialis felületét 1-2 cm hosszan szabaddá tesszük. Ügyeljünk arra, hogy a PT további, a crista cranialis felületén végigfutó részét ne válasszuk le a csontról!

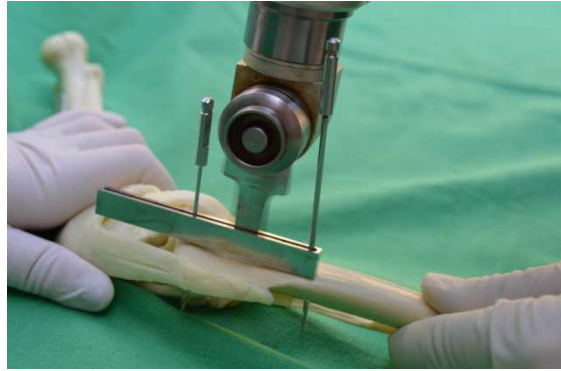
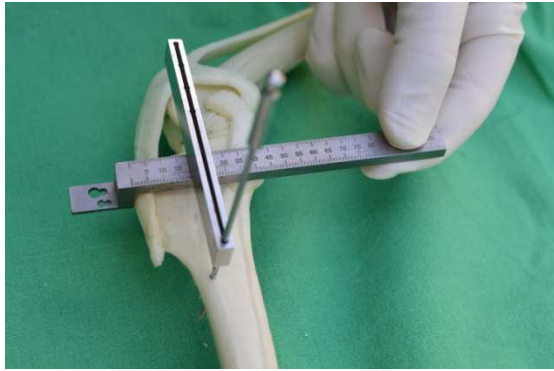
3. Oszteotomia

Az oszteotomia alsó végpontjának kijelöléséhez a crista tibiae alsó szögletétől fél-másfél cm-re distalisan a speciális, lépcsős kialakítású fúróvezetővel a cranialis cortex vastagságát (C) „rámérjük a csontra”, vagyis azt a furatot használjuk, amelyik pont a cortex mögé vezet a fúrónkat. Vékonyabb cortex esetén vékonyabb, nagyobb kutya vastagabb cortexénél vastagabb fúróhegyet használhatunk.

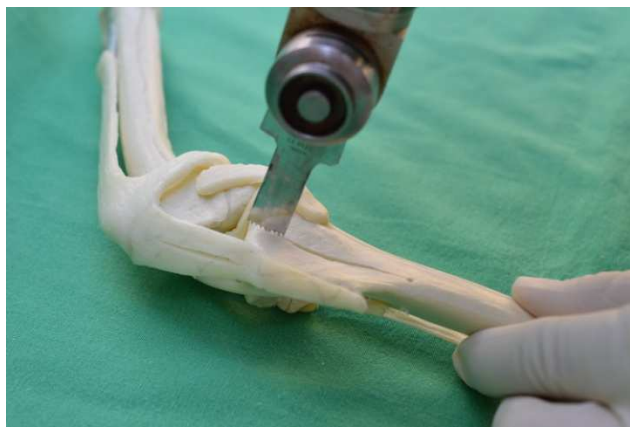


A furatunk a végtag sagittális síkjára legyen merőleges, ne a laterálisan görbülő cristára! A képen a fúró már túlzottan caudalisan van döntve.

A fúrészablont végén található furaton keresztül vezetett fúróheggyel a sablont a most elkészített furat segítségével a tibiához rögzítjük, majd a speciális, lépcsős kialakítású fúróvezetővel a tapadási ponttól caudalis irányba kimérjük a TT-O távolságot. A fúrészablont ehhez igazítva egy 1.5mm-es furatot készítünk a sablonon keresztül, ami a fúróhegyet helybenhagyva jól rögzíti a sablont a tervezett oszteotomia vonalában. Érdeemes a lágyszöveteket a sablonon keresztül szikével átvágni, majd megfelelő hűtés mellett oszcillációs fűrészszel a cristát befűrészelni.

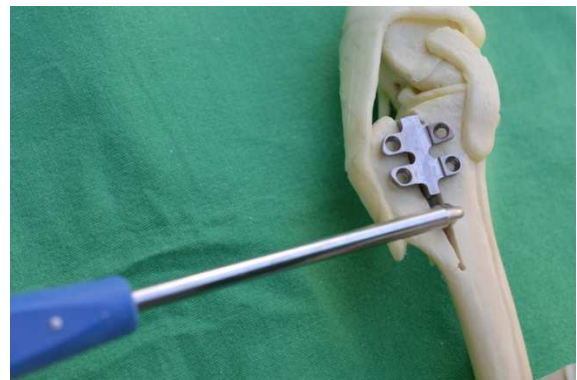


Amennyiben a fűrészpenge már kellő mélységben jár, a sablont eltávolítjuk, a vágást distalisán belevezetjük a furatunkba, proximalisan pedig kivezetjük a csontból ügyelve arra, hogy a PT-t ne sértsük meg!

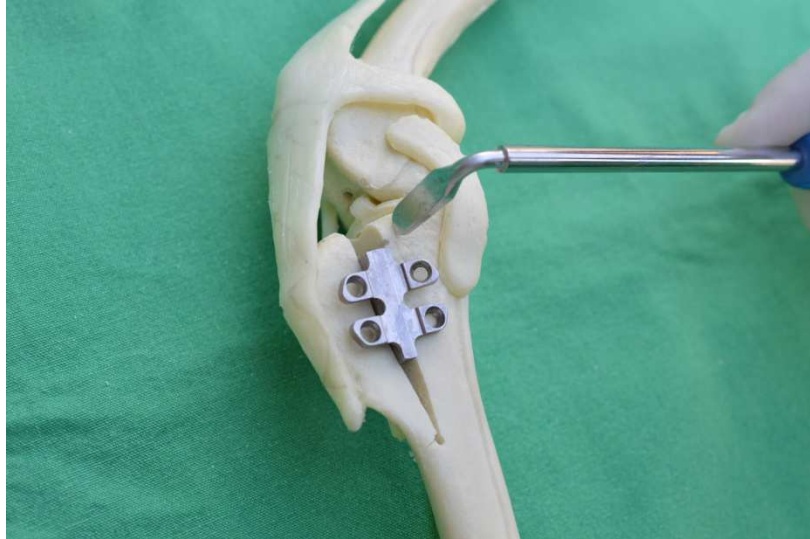


4. A távtartó behelyezése, rögzítése

A műtét kulcsmozzanata a befűrészelt crista rész óvatos előremozdítása. Ehhez a speciális csonthajlítót használjuk úgy, hogy az osteotomia proximalis végénél lapjával behelyezett eszközt óvatosan **lefelé** elfordítjuk. Amennyiben jelentős ellenállást érzünk, győződjünk meg ismét az oszteotomia teljességéről, illetve a TT mindkét oldalán proximális irányban 1-1cm hosszan felvágva a retinaculumot csökkenthetjük az ellenállást. A meglévő előremozdítást az oszteotomia alsó végénél behelyezett másik eszközzel tarthatjuk meg, amíg a távtartót behelyezzük.



A távtartó normál helye a caudalis falí plató szintje alatt kb. 3mm-el van. Amennyiben kicsivel nagyobb előremozdítást szeretnénk elérni, mert a mért érték nagyobb, mint a távtartónk, de még nem közelíti meg a nagyobb méretet, akkor a távtartót kicsit distalisabban pozícionálhatjuk.



Az egyik csonthajlító feje 6mm széles, ez segít „kimérni” a távtartónak a plató szintjéhez viszonyított távolságát distalis irányban.

Figyelem, a jelentősen lejjebb helyezett távtartó a TT későbbi törését okozhatja, a távtartót ne süllyesszük a TT szintje alá! Ennek megítélését segíti a G/TT adat.

A behelyezés előtt a távtartók füleit a cranialis irányból kissé lefelé, a caudalis irányból kissé fölfelé hajlítjuk. A távtartót a helyére igazítjuk, ekkor kb. 3-5mm-rel van a plató szintje alatt, a csavarfülek felfekszenek a felületre. Ezt követően az oszteotomia alsó végéből eltávolítjuk az eszközt, a TT-t akár egy repozíciós fogóval is rányomhatjuk caudalis irányban a távtartóra. A végső mozzanat a távtartó csavaros rögzítése. Ezt 2mm-es csavarokkal végezzük úgy, hogy mind a platótól, mind az oszteotomia vonalától elfelé fúrunk. A csavarok meghúzása után réteges sebzárást végzünk.





5. Esetleges komplikációk kezelése

- A leggyakoribb műtét közbeni komplikáció, amikor az oszteotomia distalis vége meggyengül, esetleg el is törik. Mivel a távtartó 2-2 csavarral rögzíti az oszteotomiát, továbbá a PT a crista alján túl nyúlik, továbbá a feltárás során a lágyrészeket kímélve dolgoztunk, az esetek többségében nem kell semmit tennünk. Amennyiben az oszteotomizált csont rész alsó szöglete teljesen elhagyja a helyét, egy vékony K-dróttal és/vagy feszítő dróthurokkal megfelelően stabilizálhatjuk az oszteotomiát.
- A távtartó füle a modellálás közben letörhet. Amennyiben a distalis kapcsolat erős, 1 csavar is elég a rögzítéshez. Amennyiben a kapcsolat gyengébb, válasszunk másik távtartót, ezt pedig egy másik alkalommal használhatjuk fel.

