

Állatorvostudományi Egyetem
Sebészeti és Szemészeti Tanszék

Csípőoszlop törés kezelése kétsoros lemez segítségével
Surgical treatment of ilial body fractures with a double row plate

Készítette: Szolnoki Lilla Boglárka

Témavezető: Dr. Ipolyi Tamás
ÁTE, Sebészeti és Szemészeti Tanszék, Klinikai állatorvos

Budapest, 2020

Tartalomjegyzék

<u>1.Bevezetés</u>	2
<u>2.Szakirodalmi áttekintés</u>	
2.1.A medence anatómiája	
2.1.1. A medence csontos váza	3
2.1.2. A medence izmai	5
2.1.3.A medence erei, idegei	7
2.2. A medence törések patofiziológiája	8
2.3.Medencetörések diagnosztikája	10
2.4.Műtéti módszerek, feltárás	13
2.5. Implantátumok a csípőoszlop töréseinek rögzítéséhez	14
<u>3.Anyag és módszer</u>	
3.1.Hagyományos és szögstabil rendszerek összehasonlítása	17
3.2. Lehetséges szövődmények a medencecsont törések kezelése során	19
<u>4.Megbeszélés</u>	
4.1.Esetbemutatók különböző lemezekkel való rögzítésekkel és azok összehasonlítása	21
<u>5.Összefoglalás</u>	29
<u>6.Summary</u>	29
<u>7. Irodalomjegyzék</u>	30
<u>8.Köszönetnyilvánítás</u>	32
<u>9. Mellékletek</u>	33

1.Bevezetés

Kisállat praxisban előfordulnak nagy erejű traumát elszenvedett betegek. Ezek akár életveszélyes állapotot idézhetnek elő, valamint, a medence többszörös -azon belül többek között pedig a diplomamunkám témáját adó csípőoszlop- törését is eredményezhetik. A csípőoszlop egy kicsi, keskeny csont vékony kéregállománnyal, gyenge csontszerkezettel. Törése többnyire műtéti indikációt jelent. Nem megfelelően gyógyult csípőoszlop törés a medence haránt átmérőjének szűküléséhez és következményes constipaciohoz majd megacolonhoz vezethet. Ez a szövődmény bekövetkezhet akkor is, ha a lemezes osteosynthesis után az implantátum kilazul, kiesik a csontból, ami a hagyományos lemezeknél könnyen előfordulhat. Ennek a nem kívánatos szövődménynek az előfordulása csökkenthető mind a humán mind az állatorvosi ortopédiában egyre szélesebb körben elterjedt szögstabil lemezek, azokon belül pedig egy újfajta, még nem annyira ismert, úgynevezett kétsoros lemez használatával, ami a diplomamunkám tárgyát képezi. Ez a lemezfajta még nem elterjedt, de bízva a sikerességében már elkezdődött a gyakorlatban való kipróbálása.

2.Szakirodalmi áttekintés

2.1. A medence anatómiája [1]

2.1.1. A medence csontos váza

A medencecsont (os coxae) négy csont- az ilium (os ilium), az ischium (os ischii), a pubis (os pubis) és az acetabulum (os acetabuli) -összeolvadásából jött létre. A csontok fúziója a születés utáni tizenkettedik héten megtörténik, és létrejön az addig porcos ízületi vápa.[2] A két medencecsontot ventralisan egy állízület (symphysis pelvis) köt össze. A keresztcsonttal merev ízületben ízesülve alkotják a medenceövet (cingulum membri pelvini). A symphysis pelvis az állat korának előrehaladtával elcsontosodik. A gerincoszloppal tompaszöveget alkot (150-170 fok), ez az inclinatio pelvis.

A csípőcsont (os ilium) két részből áll, a szárnyból és az oszlopból vagy másnéven testből.

A csípőcsont szárnya (ala ossis ilii) húsevőkben függőlegesen irányul. Külső felülete (facies glutea) kissé homorú és laterálisan van, rajta három kiemelkedő érdes vonal (lineae gluteae) látható, itt erednek a far izmai. Belső felülete (facies sacropelvina) domború, ventromedialis helyzetű. Két felületre osztja egy ívelt vonal (linea arcuata). A sima felületű laterális részén ered a m. iliacus, és itt halad az arteria iliolumbalis. Érdes, mediális része a facies auricularis, itt porcos összeköttetéssel ízesül a sacrum az iliummal, articulatio iliosacralis képezve. A szárny elülső részén található a csípőtaraj (crista iliaca) melyen hasizmok és hosszú hátizmok erednek ill. tapadnak. Külső széle enyhén homorú, belső széle pedig a tövist (spina alaris) alkotja, rajta a nagyobb ülőcsonti bevágással (incisura ischiadica major). A csípőoszlopon és az acetabulum fölött kiemelkedő, de alacsony ülőtövisben folytatódik. A külső és elülső szélei a külső csípőszögletben (tuber coxae) találkoznak, ez egy kisebb bemetszés által két részre tagolt csontképlet. Az elülső-belső szélek találkozása pedig a belső csípőszöglet (tuber sacrale).

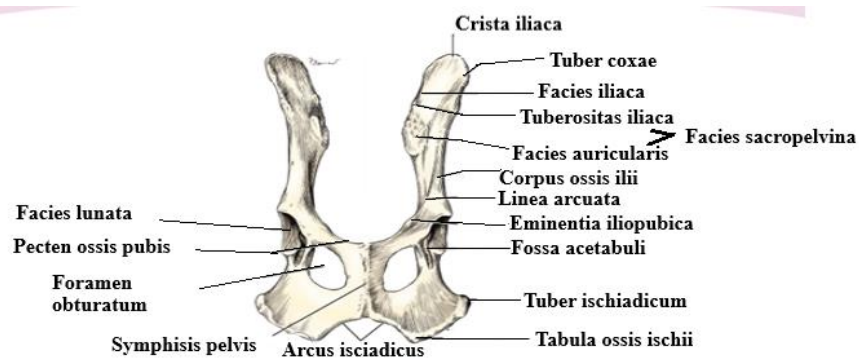
A szárny caudalisan a csípőcsont oszlopába megy át, aminek a töréseivel és azok kezelésével foglalkozom a későbbiekben. A csípőoszlop laterális és medialis felületén ered a négyfejű combizom.

Rajta felül található a spina ischiadica, alul pedig a linea arcuata tér a facies auricularistól a fanfésűig. A csípőoszlop érvágányában az arteria circumflexa ilium profunda halad.

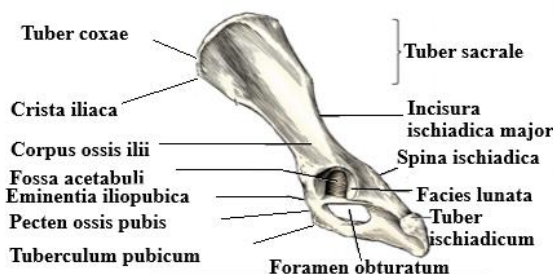
A fancsont a medencecsont cranioventralis, lapos csontja. Teste (corpus ossis pubis) az acetabulum egy része. Belőle származik egyik ága, a ramus cranialis ossis pubis, a medencebejárat csontos alsó határa, itt erednek a hasizmok és a hasfalpólyák.

Elülső széle a megvastagodott fancsonti fésű. Hátsó széle a dugott lyukat (foramen obturatum) szegélyezi. Másik ága a ramus caudalis ossis pubis, a dugott lyuk másik szegélye, valamint a symphysis pelvis egy része.

Az ülőcsont a fancsonttal zárják a medenceövet. Teste az acetabulum egy részét alkotja. E mögött van a széles, lapos lemeze. Teste és ága a dugott lyuk maradék részét övezi, valamint az ága részt vesz a symphysis pelvis összeköttetésben. Az ülőcsont testén markáns csontléc található, ez az ülőtövis. Lemeze az ülőgumóban végződik, a két ülőgumó között vonul az ülővágány.



1/a: Medence ventrálisan



1/b/A. Bal medencecsont, laterális felület

B. Bal medencecsont lateromediális röntgenfelvételen



1/c. Medence ventrodorsális röntgenfelvételen

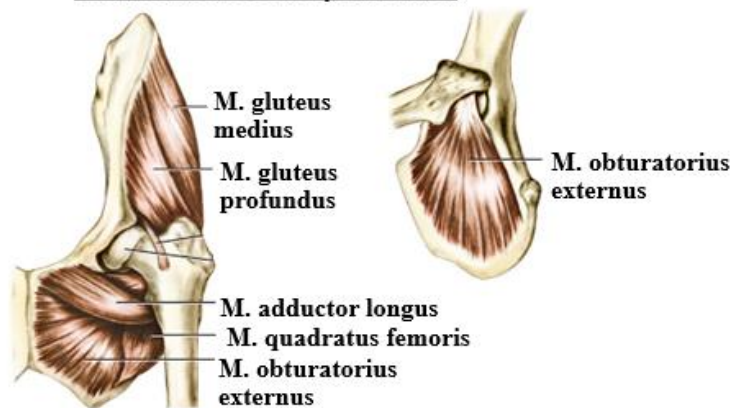
- | | |
|---------------------------|----------------------------------|
| 1.Crista iliaca | 7.Os pubis |
| 2.Articulatio sacroiliaca | 8.Foramen obturatum |
| 3.Corpus ossis ilii | 9.Caput ossis femoris |
| 4.Acetabulum | 10.Trochanter major |
| 5.Os ischii | 11.Crista intertrochanterica |
| 6.Tuber ischiadicum | 12.Labium articulare(acetabulum) |

1.ábra: 1/a. képen látható a medencecsont anatómiája ventrális nézetből sematikus ábrán. 1/b/A képen látható a bal medence sematikus ábrán és 1/b/B képen a bal medence lateromediális beállítású röntgenfelvételen. 1/c. ventrodorsális beállítású röntgenképen pedig a medence, sacrum,két lumbális csigolya, farokcsigolyák és combcsont ábrázolódik.

Forrás: Miller's Anatomy of the dog, fourth edition

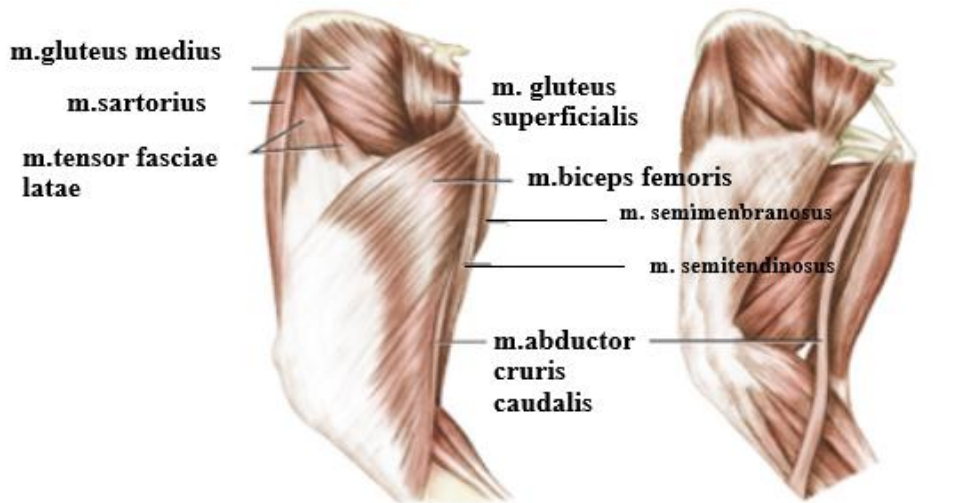
2.1.2. A medence izmai

A csípőízület izmai tömeges, nagy izmok. A csípőoszlop törésének sebészi feltárásakor lényeges izmokat szeretném kiemelni. Ezek egyik nagy csoportja a felső farizmok, a felületes farizom (m.glutaeus superficialis), ez nyújtja a csípőízületet, hátra vonja a hátsó végtagot, beidegzése a hátulsó farideg (n.glutaeus caudalis) által. Következő a középső farizom (m.glutaeus medius), összeolvadva egy kisebb izommal a m. piriformis-val, nyújtják a csípőt, beidegzés az elülső farideg (n.n. glutaeus cranialis) feladata. A mély farizom (m. glutaeus profundus) a csípőoszlopon ered és a combcsont nagyforgatóján tapad. A csípőt nyújtja, a végtagot távolítja és hátra vonja. Idege az elülső farideg. Ismerni kell a széles combpólyát feszítő izmot (m. tensor fasciae latae), amely a comb elülső szélét határolja, és átmegy a széles combpólyába (fascia lata) és a szárpólyába (fascia cruris) csatlakozik. A combpólya (fascia femoris) feszítésével hajlítja a csípőt, tehát emeli és előre vonja a végtagot. Laterális sebészi feltárásnál fontos a comb kétfejű izma (m. biceps femoris), ez nyújtja és távolítja a hátsó lábat. A comb mediális oldalán felületesen helyeződik a m. sartorius.

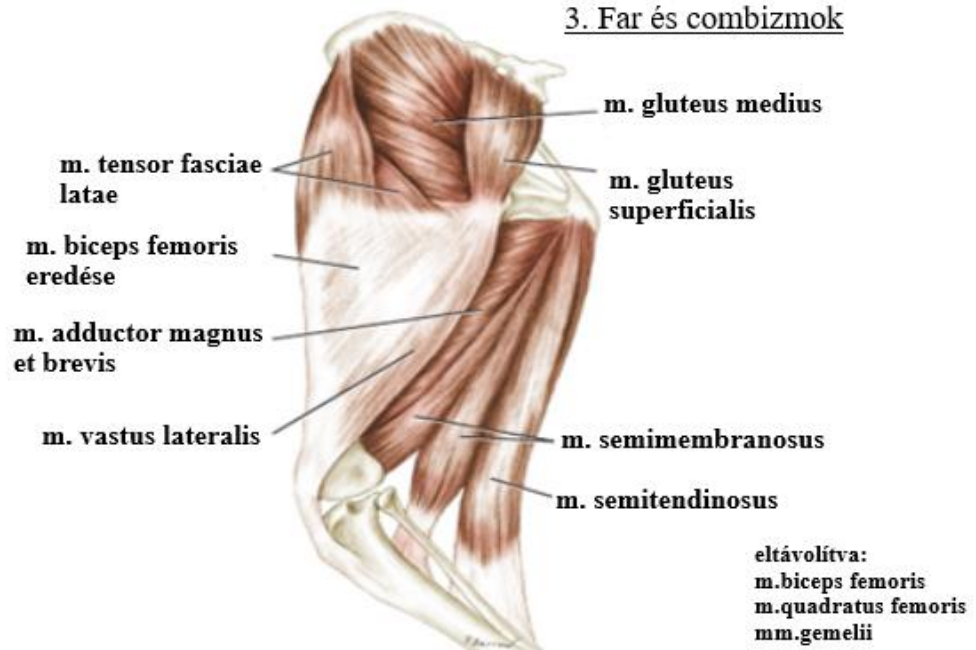


2.ábra: Az alábbi sematikus ábrán látszódnak a felületes és mély farizmok.

Forrás: Miller's Anatomy of the dog, fourth edition



3. Far és combizmok



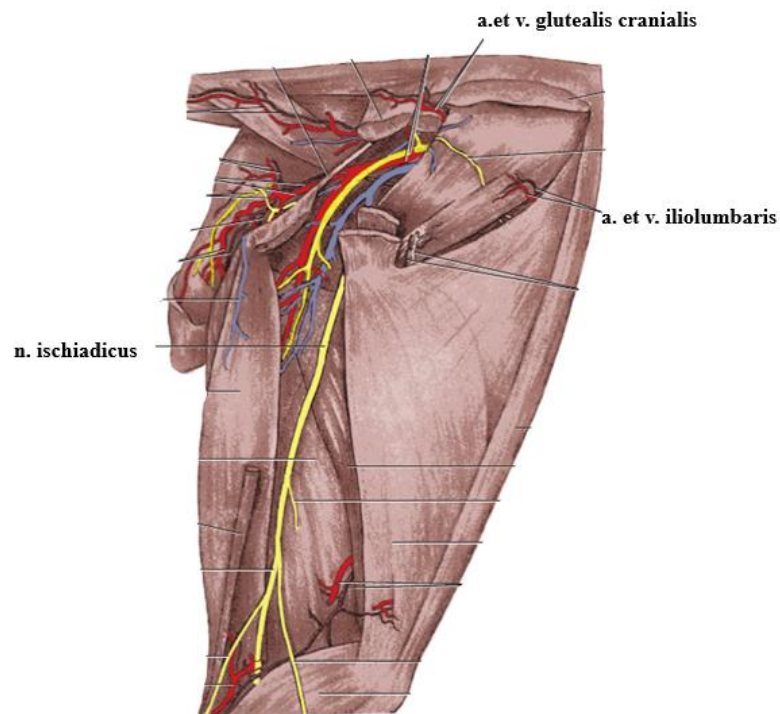
3.ábra: Ez a sematikus ábra mutatja a farizmokat és a combizmokat, amelyek egy része a csípőoszlop töréseknél laterális feltárásban a sebész elé tárulnak.

Forrás : Miller's Anatomy of the dog, fourth edition

2.1.3.A medence erei, idegei

A csípőoszlop feltárásakor fontos erek és idegek a következők. Leggyakrabban a n. ischiadicus(4.ábra) sérülése fordul elő.[6] Ez az ideg a csípőoszlop dorsomedialis oldalán fut. Sérülése előfordulhat a medencecsont törése során, illetve a műtét közben a felhelyezett repozíciós fogók is károsíthatják. Mivel a csípőoszlop medialis oldalán halad, ezért nehéz vizualizálni. Ez a szövődmény gyakrabban alakulhat ki, ha a törés már nem friss és a képződő hegyszövet az ideget rögzíti.

Az iliolumbaris artéria és véna futnak a csípőcsont alsó szélén. A csípőoszlop törés, vagy a csípőoszlop feltárásakor az arteria, vena, nervus glutealis cranialis megsérülhet, ezek látják el a combpólyafeszítő izmot.



4.ábra: Laterális nézetből a műtéti feltárás szempontjából fontosabb erek és idegek sematikus ábrája. Forrás: Miller's Anatomy of the dog, fourth edition

2.2. A medence törések patofiziológiája

A medence törések kutyákban és macskákban általában nagy erejű trauma következményei, például autóbaleset, toronyház szindróma.[3][4][5] Ezért ezeknél a betegeknél gondolnunk kell a fedett mellkasi sérülésekre, légmellre, rekeszsérvre, tüdő sérülésére, hasi belső vérzésekre, valamint a húgyutak sérüléseire, húgyhólyag és/vagy húgycső repedésre (5.ábra). [3][4]

A medencetörésekhez kapcsolódóan 50 %-ban fordulnak elő mellkasi sérülések, 39 %-ban a húgyuti sérülések és 11%-ban idegsérülések.[3] A nagy erejű trauma következtében akár az életet veszélyeztető sérülések is kialakulhatnak. A beteg további vizsgálatait csak stabilizálása után, a klinikai paraméterek ismételt ellenőrzését követően kezdhetjük el. [3][4]



5.ábra: Laterolaterális röntgenfelvételen látszik a medencecsont többszörös törése, valamint a húgycső repedése pozitív kontrasztos retrográd uretrocisztoográfiás módszerrel.

Forrás: <https://www.semanticscholar.org/paper/Primary-surgical-repair-of-prostatic-urethral-in-a-Albernaz-Quitzan/944e9c7492d5f30bc8c517eb9d35ffbdd699680a>

Ezeknek a diagnosztizálása különböző kiegészítő vizsgálatokkal (ultrahang, röntgen, vérvizsgálat) és kezelése az elsődleges és életfontosságú az állat szempontjából.

Mindezek mellett egy ekkora erejű behatásnál a gerincsérülés, valamint perifériás idegsérülés is kialakulhat. Ezen sérülések feltérképezése céljából neurológiai vizsgálatot is el kell végeznünk. Többszörös törések, súlyosabb lágyszöveti traumák esetén a beteg felállítása, a propriocepció vizsgálata nem minden esetben lehetséges, mivel a manipuláció fájdalmas a betegnek és a csontváz törései miatt instabil a hátsó testfél. Az elhúzási reflex, valamint a felületes és mély fájdalomérzetet vizsgálata ezekben az esetekben is fontos.

A perifériás idegsérülések a medencetörés rögzítését követően többnyire meggyógyulnak. A gerincoszlop sérülései sürgősségi ellátást igényelnek. Az idegsérülések a medencetörést szenvedett betegek rehabilitációját nehezebbé teszik. Bizonyos esetekben maradandó károsodást okozhatnak.

Az állat stabilizálása azonban olykor több napig is tarthat, ami a medencetörések szempontjából fontos tényező, mivel a traumát követő 48-72 órában való töréskezelés a legeredményesebb, ennél később elvégzett műtéti ellátás során, a medenceöv izmainak zsugorodása és a korai rostos kötőszövetes gyógyulás miatt nehezebb a precíz repozíció. Hét nap elteltével már igen nehéz a csípőoszlop rekonstrukciója. [3][4] Amennyiben a rekonstrukciója elmarad, a beteg igen nagy fájdalmakat él át, a rehabilitációja elhúzódó lesz, előfordulhat, hogy a medence haránt átmérője beszűkül, ami bélsár ürítési problémákat okozhat. Ilyen esetekben szóba jöhet a medencecsont utólagos korrekciója.

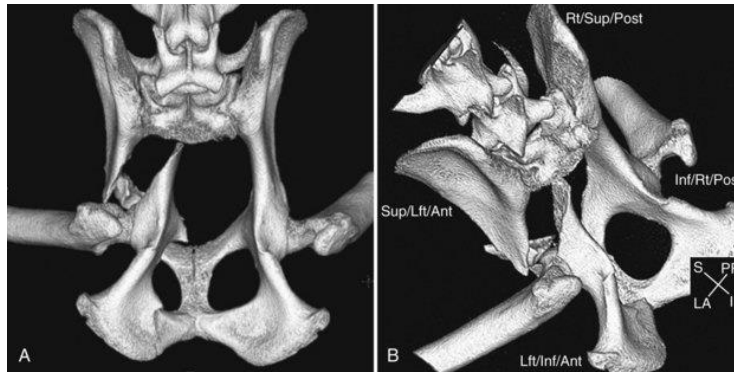
A medence „gyűrű-szerű” szerkezete miatt legalább két helyen törik el, vagy iliosacralis separatioval kombinálódik. [3][4][5] Törésük nem minden esetben műtéti indikáció.

Műtéti ellátást nem igénylő törések a fonsont és az ülőcsont törései az acetabulumtól caudalisan helyeződő törések, a symphysis pelvis szétválásának enyhébb esetei, valamint a csípőlapát olyan törései, melyekben a medence terhelési tengelye (iliosacralis ízületől az acetabulumig terjedő rész) megtartott.[3][4][6]

Műtéti ellátás javasolt az alábbi esetekben: acetabulumtól cranialisan levő törések, a csípőoszlop törései, a symphysis pelvis súlyosabb szétválása és a sacroiliacalis ízület sérülései, nagyfokú elmozdulással járó törések, többszörös törések, amely esetekben várhatóan hosszú rehabilitációs idővel számolhatunk, neurológiai tünetek megléte esetén.[3][4][6]

Abszolút műtéti indikációt az acetabulumba terjedő törések [4][6] és azok a csípőoszlop törések jelentenek, melyek esetén a medence haránt átmérője több, mint egyharmadával szűkül.

A csípőoszlop törése esetén a kívülről érkező nagy erejű trauma a csípőoszlop caudális felét a medence ürege felé, craniomediálisan mozdtítja el, így szűkíti medence haránt átmérőjét. Ez constipatiót valamint abból eredő megacolont eredményezhet.[3][4] A medencetörések majdnem felében a csípőoszlop is érintett. [3][7]



6.ábra: Az alábbi 3D-s CT felvételeken látható a csípőoszlop törése, a caudális csontdarab craniomediális elmozdulásával.

Forrás: <https://veteriankey.com/fractures-of-the-pelvis/>

2.3. Medencetörések diagnosztikája

Mikor azzal a kórelőzménnyel kerül be hozzánk egy kutya, hogy elütötte egy autó vagy valószínűsíthetően nagyobb trauma érte, az elsődleges feladatunk az életet veszélyeztető sérülések feltérképezése és ellátása. Ezt követően láthatunk hozzá a részletes ortopédia és neurológiai vizsgálatnak.

A továbbiakban csak a medencesérülésekre térek ki.

Megtekintéssel és tapintással kezdjük a betegvizsgálatot. Megnézzük és megtapintjuk a két oldalt egyszerre, keresve az esetleges aszimmetriát, lágyrész duzzanatot, fájdalmasságot.

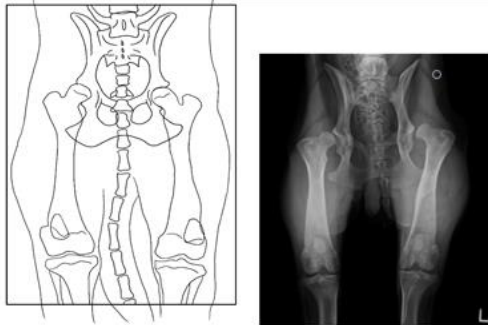
Craniális irányból kezdjük a medence kitapintását, az első képlet, ami érezhető az a csípőlapát éle, segít a tájékozódásban. A medencének a craniális és caudális felét tapinthatjuk, a craniális feléhez a csípőlapátot és a combcsonton a trochanter majort fogjuk közre, a caudális fél vizsgálatához pedig az ülőgumót és a trochanter majort. Így feltérképezve a medencét feltűnhet elmozdult törés miatti aszimmetria. Ezt a három pontot az állaton oldalfekvésben is vizsgálhatjuk. Tehát a csípőlapátot, ülőgumót és a trochanter majort. Oldalfekvésben egyik kezünkkel a térdet fogva, mozgatva másikkal a csípőízület fölött tapintva érezhetjük a crepitációt.[5]

Rektális tapintással is kiegészíthetjük a medencetörés vizsgálatát.[3][5]

Macskákon és kistestű kutyákon az egész medencét közrefogva az ülőgumóval és a csípőlapáttal mozgatásával diagnosztizálhatjuk a töréseket, fájdalmasságot.[5]

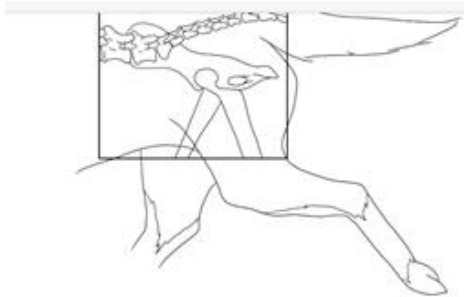
A végleges, pontos diagnózist a röntgenfelvétel fogja alátámasztani. A megfelelő röntgenkép elkészítése kiemelt fontosságú. Többféle beállítással vizsgálhatjuk a medencét.

A röntgenfelvételeket a precíz beállítások és a fölösleges fájdalomkózos megakadályozása céljából bódításban kell végezni.

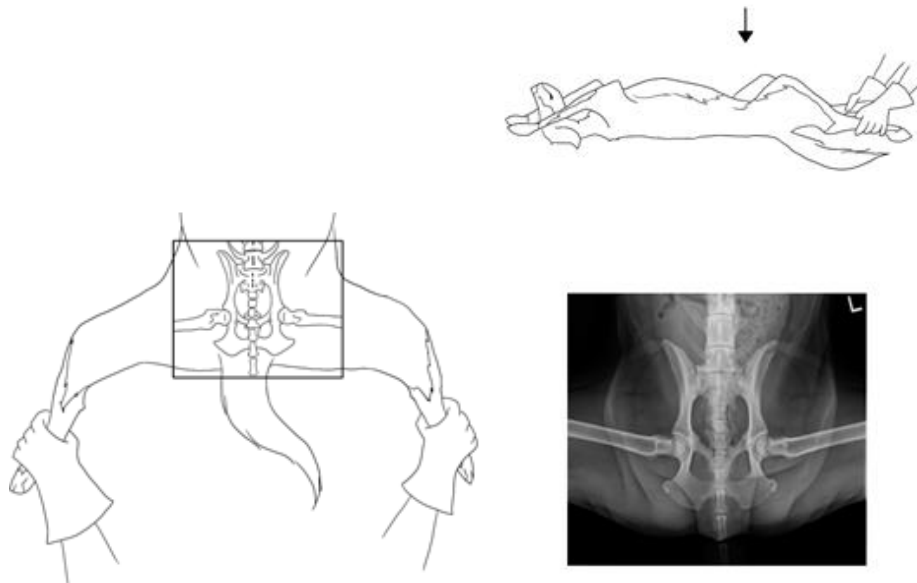


7.ábra: Megfelelő ventrodorsális röntgenfelvétellel jól vizsgálható a teljes medence

Forrás: Small Animal Radiographic Techniques and Positioning, Mary H. (Susie) Ayers BBA, RT(R), 2012



8.ábra: Megfelelő pozicionálás a csípő laterális röntgenfelvételéhez. Forrás: Small Animal Radiographic Techniques and Positioning, Mary H. (Susie) Ayers BBA, RT(R), 2012



9.-10. ábra: Ventrodorsális beállítás békaláb pozícióban. Elsősorban az acetabulumba terjedő, vagy ahhoz közeli törések diagnosztikájára alkalmazható. Forrás: Small Animal Radiographic Techniques and Positioning, Mary H. (Susie) Ayers BBA, RT(R), 2012

A röntgendiagnosztikát követően dönthetjük el, hogy konzervatív terápiát vagy műtéti megoldást választunk. Többszörös törések esetében a CT vizsgálat rengeteg plusz információval szolgálhat a kezelési stratégia, illetve a műtéti technika kiválasztásához. A besoroláshoz támpontot adó kategóriákat részletesen leírtam egy előző fejezetben, miszerint három kategória van: műtétet nem igénylő, műtét javasolt és abszolút műtéti indikáció.

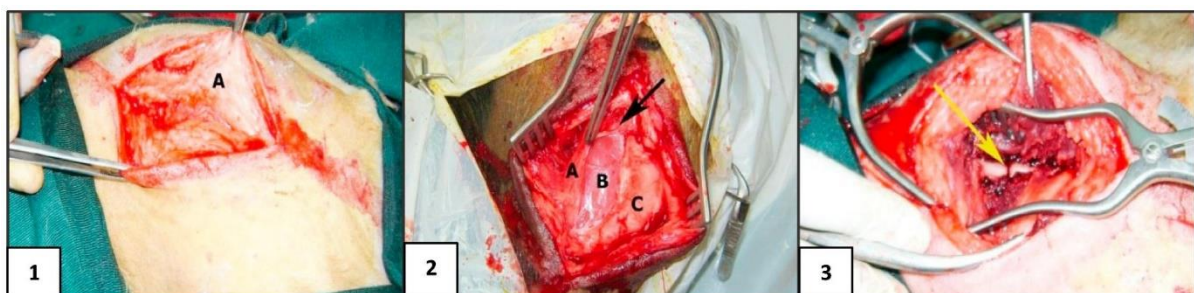
A konzervatív kezelés lényege a ketrecnyugalom, kontrollált mozgás és fájdalomcsillapítás. Mivel a medencecsont törések nagy trauma következtében alakulnak ki és rendkívül fájdalmasak, ezért érdemes multimodális fájdalomcsillapítást alkalmazni. Egyéb szupportív terápia is szükséges. Ezek közé tartoznak: fizioterápia, idegsérülések esetén B1 vitamin adása, puha fekhely biztosítása, hogy elkerüljük a felfekvéseket, valamint a vizelet és bélsár ürítésének kontrollja, adott esetben eltávolítása.[4][6]

2.4.Műtéti módszerek, feltárás

A műtéti módszereket a témám szerint csak a csípőoszlop töréseiről fogom részletezni.

A csípőoszlop törése leggyakrabban ferde törés és a caudális csontdarab mediálisan mozdul el. A legjobb és leggyakoribban választott módszer a rekonstrukcióhoz az osteosynthesis lemez használatával. Ehhez többféle lemez áll rendelkezésünkre, amit a 2.5. alfejezetben részletesen kifejttek. A műtéti megoldással minél többet várunk, annál nehezebb lesz eredményesen orvosolni a törést az izmok erőteljes összehúzódása miatt. A mai szemlélet alapján a legfontosabb az érintett terület csont-és lágyrészeinek védelme, a keringés megtartása, a megfelelően tág medencei átmérő megtartása.[5]

A műtétet laterális feltárásból lehet elvégezni, valamint a lemezt a csípőoszlop lateralis oldalára felhelyezve a rögzítésünk biomechanikai szempontból ideális, mivel ez a tenziós oldal, aminek használatával megoszlik a teher a lemez és a csont között, amit az állat súlya jelent. Ehhez a bemetszést a tapintható crista iliaca-tól a combcsont trochanter major-ig ejtjük. A bőr alatti kötőszövet és zsírszövet eltolásával eljutunk a mély combpólyáig, melyet T alakban, először a bőrmetszéssel egy vonalban a m. tensor fasciae latae és a m.gluteus medius közötti septumot a spina iliaca-tól a m. biceps femoris elülső széléig, majd a bicepsz elülső szélénél metszünk. A m. gluteus medius-t elkampózzuk. A m- gluteus medius eredésénél és a m. gluteus profundus eredésénél ejtett metszésekkel tehető szabaddá a csípőoszlop.[7][8]



11.ábra: A csípőoszlop laterális feltárása. Az 1. képen a bőrmetszés és a bőr alatti zsírszövet(A) látható. A 2. képen a Tensor fascia lata(A), m. gluteus medius(B) és m. gluteus superficialis(C) láthatók. A 3. képen pedig előtűnik a csípőoszlop.

Forrás: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2314853517302433>

2.5. Implantátumok a csípőoszlop töréseinek rögzítéséhez

A csontlemezeket funkciójuk alapján három csoportba sorolhatjuk.

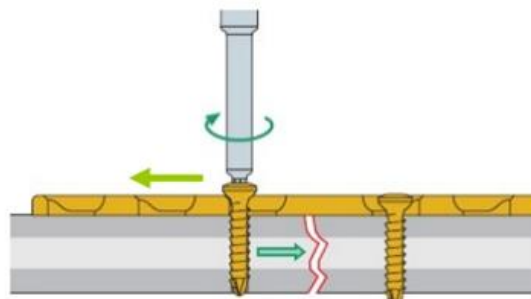
Az első a hagyományos kerek lyukú, neutralizáló lemezek csoportja. Ezek a törtvégek stabil megtartására alkalmasak a csavarok segítségével.



12.ábra: Hagyományos kerek furattal rendelkező neutralizáló és ovális furatos, kompresszióra képes DCP lemezek.

Forrás: <https://n2-uk.com/product-category/bone-plates/>

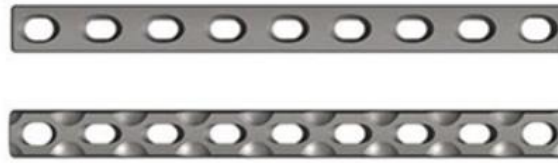
A második csoportba tartoznak a kompresszióra alkalmas lemezek (DCP dynamic compression plate, LC-DCP low contact dynamic compression plate).



13.ábra: A DCP lemez lényege és kialakítása. A DCP lemezek esetében a csavarlyukak oválisak.

Ha a csavart megfelelő módon tesszük be a törés két oldalán, akkor a törést összenyomó erő hat. Fejlesztése során a csont-lemez kontakt felület csökkentése érdekében annak alsó oldalát alakították át. Ezek az LC-DCP lemezek.

LC DCP



14.ábra: Az fentebb említett LC-DCP lemez látható. Forrás: Dr. Ipolyi Tamás

A harmadik csoportba a szögstabil lemezek tartoznak. Ezekben a lemezek furatai menettel rendelkeznek, melyben a csavar rögzül. Ez a kialakítás lehetővé teszi, hogy a lemeznek nem kell szorosan a csont felületén lennie. Ez a típus adja a legerősebb rögzítést. Az általunk vizsgált dupla soros lemez is ebbe a csoportba tartozik.

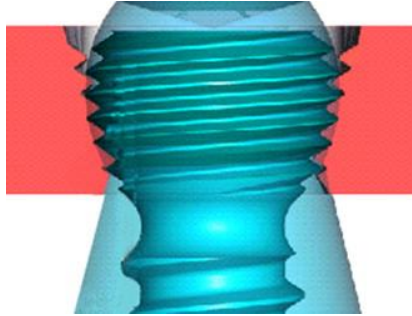
Léteznek speciális formájú lemezek is. Ezek a „T” és „L” alakú lemezek alkalmasak az acetabulumhoz közeli törések kezelésére.

A neutralizáló és kompresszióra alkalmas DCP lemezek teljes felülete a csonton fekszik, összenyomva a csonthártyát. Mivel a megfelelő csontgyógyuláshoz jó vérrellátás kell és a csontok vérrellátásuk egy részét a periosteum felől kapják, ez a hatás lassítja a callus képződést. Az LC-DCP lemezek használatával ezt a káros mellékhatást lehet csökkenteni és a szögstabil rendszerek használatával gyakorlatilag ki lehet küszöbölni.

A szögstabil implantátumok között vannak fix szögű szögstabil rendszerek, ezeknél nagyon fontos, hogy a menetes csavarlyukba a csavart csak egy irányból lehet behelyezni egy speciális fúróvezető segítségével és a csavaroknak a lemezhez megfelelőnek kell lenniük.

Ez a lemezfajta minimalizálja az erőket a furat körül, a vérrellátást kevésbé károsítja és jobban ellenáll a különböző erőhatásoknak.[9]

Vannak úgynevezett polyaxiális szögstabil lemezek, melyeknél a csavart különböző irányokból lehet behelyezni. Ez ugyan gyengíti a lemez-csavar kapcsolatot, de könnyebben adaptálható a töréskezelések során.



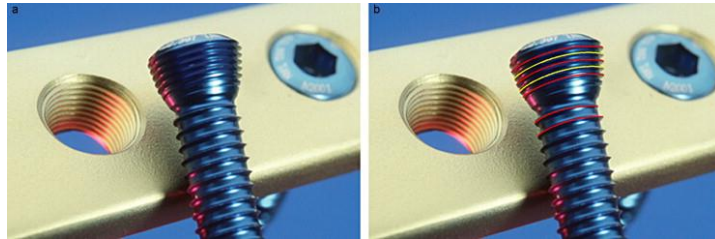
15.ábra: Változtatható szögű (polyaxiális) szögstabil rendszer, gömbölyű menetes csavarfejjel.

Forrás: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877056810000587>

3. Anyag és módszer

3.1. Hagományos és szögstabil rendszerek összehasonlítása

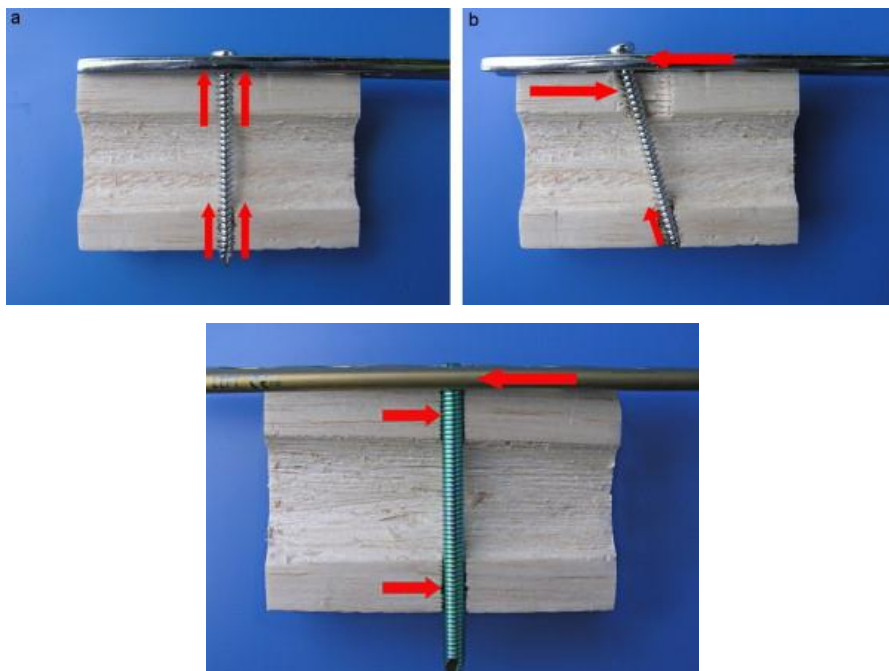
A szögstabil rendszerek lényege tehát, hogy a csavarok rögzülnek a lemezben, amitől a rendszer rendkívül stabil és rigid.



16.ábra: Laposfejű szögstabil csavarok, fix szögű szögstabil rendszerhez.

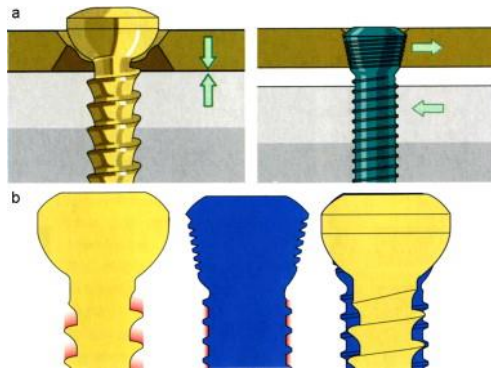
Forrás: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877056810000587>

Szögstabil lemezzel való rögzítés a hagyományos DCP lemezhez képest sokkal ellenállóbb a nyíró erőkkel szemben, mert azok a szögstabil rendszerben a csavar egészére hatnak, míg a hagyományos rendszernél a lemez alatti részre hat. [10]



17.ábra: A felső két képen a hagyományos DCP lemez rögzítésre, az alsón pedig egy szögstabil rendszerre ható nyíró erők demonstrálása látható.

Forrás: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877056810000587>



18.ábra: Ezen a képen látható a hagyományos-és szögstabil csavarok közötti különbség. Jól látható az is, hogy a hagyományos rögzítéssel a lemez ráfeszül a felületre a kialakítása révén.

Forrás: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877056810000587>

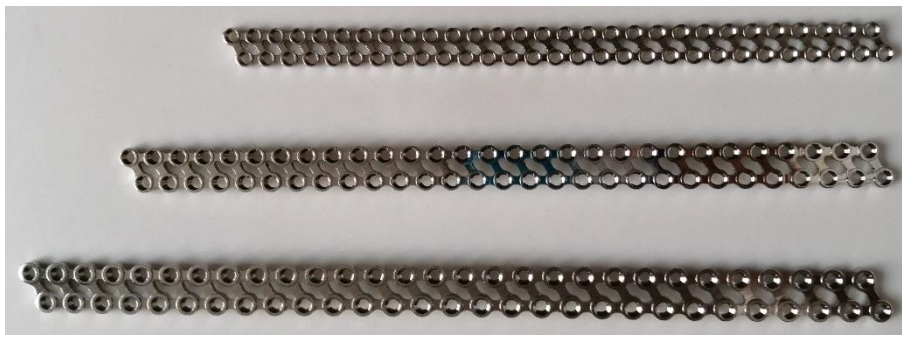
A nem szögstabil lemezek esetében a megfelelő stabilitás elérése érdekében törtvégenként legalább 3-3 csavart kell behelyeznünk. A lemezt pontosan a csont felszínéhez kell igazítani. [11] A csavarnak mindkét kéregállományt át kell érnie, azaz törtvégenként 6-6 cortexben kell fogniuk.

Szögstabil rendszerek esetében a lemez pontos modellálása nem szükséges és mivel a rendszer erősebb, ezért esetenként 2-2 bikortikális csavar is elegendő lehet a rögzítéshez.

Szögstabil rendszerrel egy szilárd, tömbben lévő rögzítést kapunk, így az egységes rendszerként funkcionál, a hagyományos (neutralizáló, DCP) lemezek esetében, ha olyan erőhatás éri az implantátumot akkor könnyebben, egymás után kilazulhatnak a csavarok.

Szignifikáns biomechanikai különbség tehát, hogy a hagyományos bikortikális csavarok stabilitása a lemez és a csont közötti nyomáson alapul és ezáltal a csavar tengelyére feszítő erő hat. [12]

A diplomamunkám témáját adó kétsoros szögstabil lemez nevéhez híven két szögstabil furatsorral rendelkezik, melyek egymástól kissé eltolva helyezkednek el. Ennek köszönhetően több csavar behelyezését engedik törtvégenként, illetve nagyobb szabadságot ad a csavarok elhelyezésében.



19.ábra: Az új, kétsoros szögstabil lemezek. Forrás: Dr. Ipolyi Tamás

3.2. Lehetséges szövődmények a medencecsont törések kezelése során

Komplikációk közé tartoznak a szeptikus szövődmények, a refrakturák, az implantátumok kilazulása, vagy csontból való kiszakadása.

Dolgozatomban az implantátumok kilazulásával és kiszakadásával kapcsolatos szövődményeket vizsgálom. Feltételezésünk, hogy a kétsoros szögstabil lemez ilyen szempontból a legbiztonságosabb, legerősebb rendszer és leginkább alkalmazható a csípőoszlop töréseinek kezelésére. Ennek igazolásához a különböző rendszerek mechanikai tulajdonságait kell megvizsgálunk.

Azoknál a lemeztípusoknál, ahol azok elvékonyodnak a furatoknál itt található a leggyengébb pont.[11] Ez nem igaz a szögstabil rendszerek bizonyos típusaira, többek között arra sem, ami vizsgálatunk tárgya.

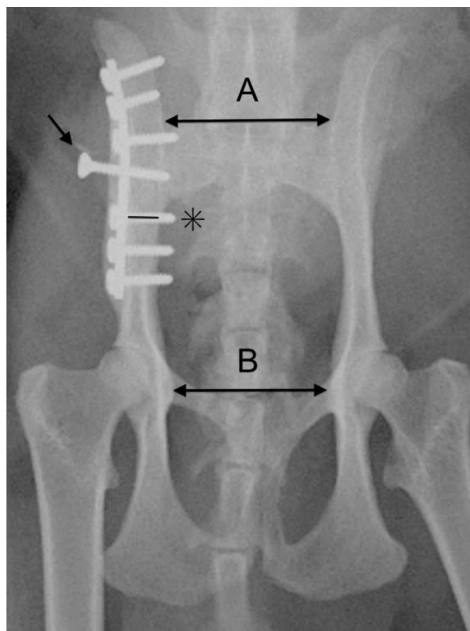
A lemezek lelazulása és kiszakadása mechanikai hatások következménye. Ebben szerepet játszik a csípőoszlop sajátos anatómiai felépítése. Egy rövid, keskeny csontról van szó, mely a behelyezhető csavarok számát limitálja. Traumatizációja során általában ferde törés alakul ki, a törvégek keskenyek ez tovább nehezíti a csavarok behelyezését, mivel a töréshez közeli végei általában keskenyek, azokba korlátozottan tudunk furatot elhelyezni. Az acetabulum közelsége, valamint a külső oldal konkáv felszíne szintén korlátozza a csavarok behelyezhetőségét. Amennyiben nem szögstabil rendszert használunk, akkor a lemezt precízen a csontra kell modellálni. Ebben az esetben az acetabulumhoz közeli furatok penetrálhatnak az ízületbe. A szögstabil rendszereknél a pontos modellálástól eltekinthetünk, így elkerülhetjük az ízületi vápa megsértését. A „T” és „L” alakú lemezekkel az acetabulumhoz közeli töréseket lehet rögzíteni, de itt általában a caudalis, kis méretű fragmentbe csak két csavart lehet behelyezni.

Mivel a csípőoszlop vékony kortikális állománnyal bír, és kicsi a felülete, ezért az implantátum lazulásának/ kiszakadásnak esélye meglehetősen nagy. A törés következtében a terhelés az implantátumokon van. A csont szerkezete gyenge a csöves csontokhoz képest a vékony kéregállomány és a keskenysége miatt. Ez azt jelenti, hogy rövid csavarokat tudunk behelyezni és a furatok közel helyeződnek egymáshoz.

Ez előbbi tulajdonság hátrányait a szögstabil rendszerek mindegyike tudja ellensúlyozni, az utóbbit pedig a kétsoros lemez, mivel a nagy furatszám miatt az erőhatásokat ezzel lehet a legjobban elosztani.

Az implantátumok kilazulása esetén a nem megfelelő törésgyógyulás, ezáltal a medence haránt átmérőjének szűkülése alakulhat ki.

A medence haránt átmérőjének szűkülésének mértékét a műtét utáni kontroll ventrodorsális irányú röntgenfelvételeken a sacralis index meghatározásával lehet megállapítani. Ezt az értéket a sacrum cranialis szélessége és az acetabulum medialis oldalai közötti távolság aránya adja meg.[13][14]



20.ábra: Sacralis index meghatározása. Az „A” jelű nyíl mutatja a sacrum cranialis szélességét, a „B” jelű nyíl pedig az acetabulum mediális oldalai közötti távolságot. Ezen kívül felfedezhető egy jellegzetes szövődmény a csípőoszlop törésének lemezes osteosynthesise után: csavar kilazulása. Forrás: Philipp A. Schmierer, Patrick R. Kircher, Sonja Hartnack, Sebastian C. Knell1 ,2015: Screw Loosening and Pelvic Canal Narrowing After Lateral Plating of Feline Iliac Fractures With Locking and Nonlocking Plates

A törésfelületre ható erőhatásokat befolyásolja még az is, hogy a csont melyik felületére tesszük a lemezt, a csontnak melyik a feszítő oldala, mivel a lemez ezen az oldalon erősebb, mint a kompressziós oldalon.[11] A csípőoszlop esetében annak laterális oldalát érik a feszítő erőhatások.

Ha a csontot úgy képzeljük el, mint egy oszlopot és a rá ható súly annak a közepén hat akkor csak kompresszív erők hatnának a csontra. Azonban, ha a súly nem szimmetrikusan, hanem az oszlop egyik oldalán jobban hat, akkor a súly alatti oldalon kompresszió, a másik oldalon pedig tenzió hatna a csontra. Ezt a húzó erőt neutralizáljuk lemezzel. Ez olyan, mintha súlyt helyeznénk a csont tenziós oldalára is így elérve, hogy egységesen csak kompressziós erő érje azt. Ez a gyakorlatban azonban nem ennyire egyszerű, mivel a csontokra folyamatosan hat még a teherviselés, a mozgás és az izmok munkája is.[11]

4.Megbeszélés

4.1.Esetbemutatók különböző lemezekkel való rögzítésekkel és azok összehasonlítása:

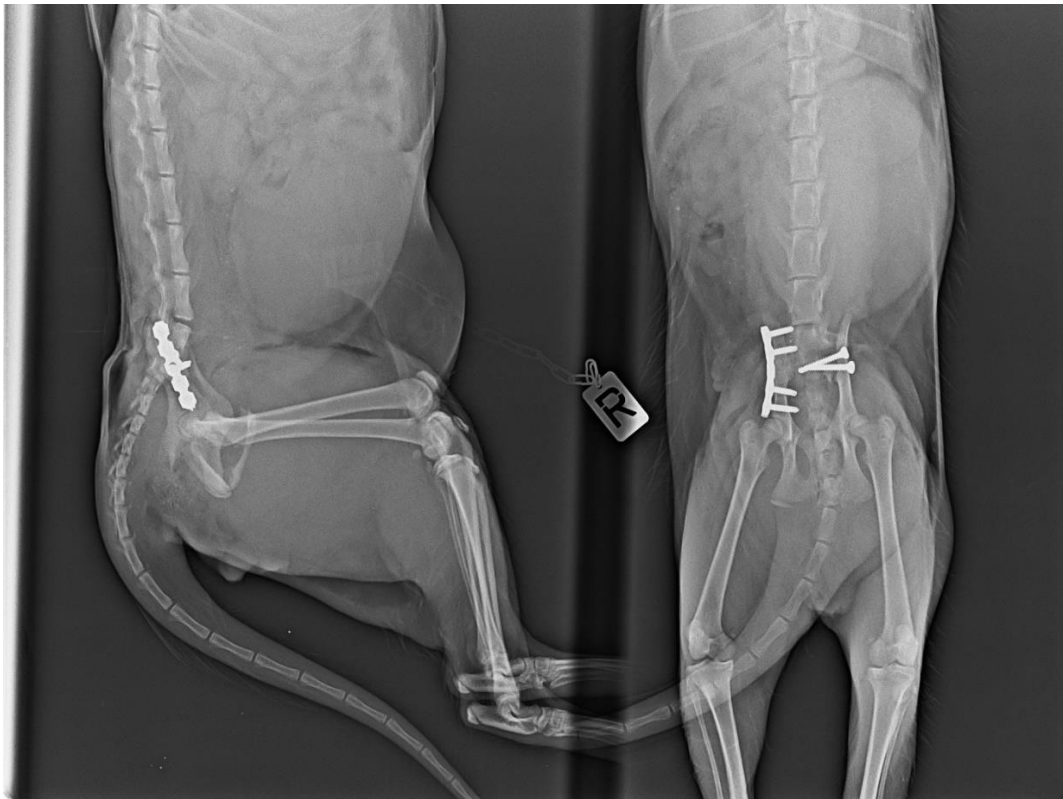
A bemutatott esetek a Chiru-Vet Állatorvosi Szakrendelőben, Dr. Ipolyi Tamás konzulensem által elvégzett beavatkozások dokumentációja.

A csípőoszlop törése esetén a kis, rövid csontfelület miatt csökken a behelyezhető csavarok száma, ami ideálisan törtvégeként 3-3 csavart jelentene. Ilyen esetben szögstabil lemez használatával kevesebb csavarral is stabil rögzítést kapunk.



21.ábra: A medencetörések jelentős hányada többszörös törés. Ezen a posztoperatív felvételen látszik a jobb csípőoszlop ferde törése, a következményes iliosacralis ízület elmozdulása, és az os pubis törése. A csípőoszlop törését szögstabil lemezes osteosynthesissel rögzítették.

Forrás: Dr. Ipolyi Tamás felvétele



22. ábra: 3 hónappal az operáció után készített röntgenfelvételen látható a csontgyógyulás és az implantátumok nem mozdultak el. Forrás: Dr. Ipolyi Tamás felvételei

Dupla soros szögstabil lemezzel való osteosynthesis esetén viszont elhelyezhetünk törtvégenként 3-3 csavart is, ami még erősebb és stabilabb rögzítést ad.

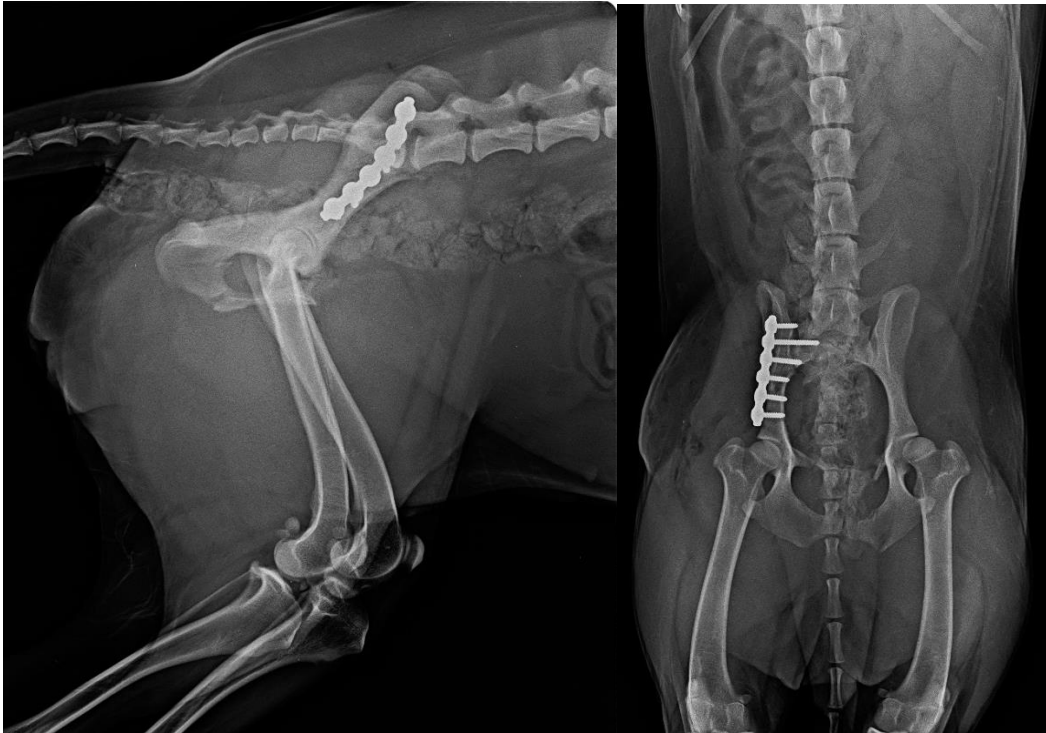


23.ábra: Preoperatív felvételen jól látható a bal csípőcsont testének szilánkos törése, az ellenoldali sacroiliacalis ízület nagyfokú elmozdulása, a fancsont törése. Forrás: Dr. Ipolyi Tamás felvételei



24. ábra: A posztoperatív felvétel a dupla soros lemezzel. Jól láthatóak a lemez pozitív tulajdonságai, a két furatsor egymáshoz képest eltolódott helyzete, valamint, hogy 3-3 csavar rögzíti a lemezt. Forrás: Dr. Ipolyi Tamás felvételei

Egy friss kutatás szerint [15] a csípőoszlop törések SOP lemezzel történő reparációja után szövődménymentesen gyógyultak. 15 kutyát és öt macskát műtöttek ezzel a módszerrel. Tehát nem fordult elő implantátum hiba: csavarok kilazulása, lemez törése; nem volt malunion és osteomyelitis sem alakult ki szövődményként. A SOP lemez olyan, mint egy gyöngysor, könnyen és minden irányba hajlítható, a szögstabil lemezek egy változata. Különlegessége, hogy hagyományos corticalis csavarral használható.



25.ábra: Csípőoszlop SOP lemezes osteosynthesisise posztoperatív laterolaterális és ventrodorsális röntgenfelvételeken. Látható, hogy a lemez milyen pontosan modellálható a csont alakjához.

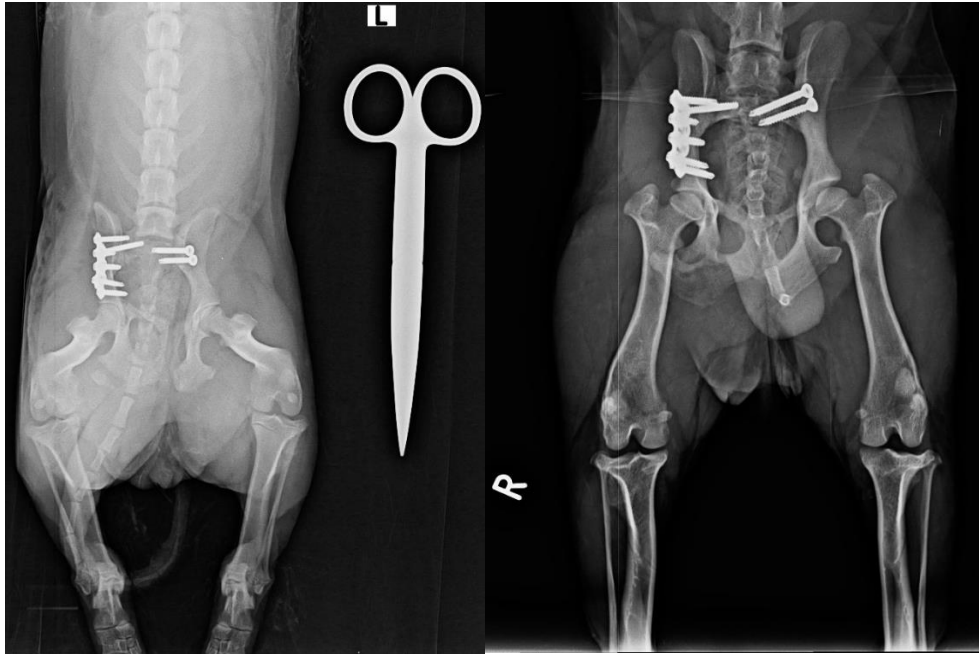
Forrás: Dr. Ipolyi Tamás felvételei.

Az acetabulumhoz közeli töréseknél fennáll a veszélye az ízület közelsége miatt, hogy a csavart az ízületi vápába fúrjuk, ami jelentős fájdalommal, a combcsont fejének károsodásával és következményes arthrosissal jár. Ezt kiküszöbölhetjük rövidebb csavar használatával, illetve a lemez máshová helyezésével. Különböző formájú lemezeket („T” és „L” lemezek) is használhatunk rövid, az ízületi vápához közeli törések esetén. Azonban, ezeknél a lemezeknél is a caudális fragmentbe csak 2 csavart tudunk behelyezni, ami nem minden esetben ad elég erős rögzítést.



26. ábra: A ventrodorsális röntgenfelvételen látható bal oldali csípőoszlop törés egészen közel az acetabulumhoz. A fencsont törése nem műtéti indikáció. Szögstabil „T” lemezzel lehetett rögzíteni, de az ideális 3-3 csavar törtvégenként nem fért el. Forrás: Dr. Ipolyi Tamás felvételei.

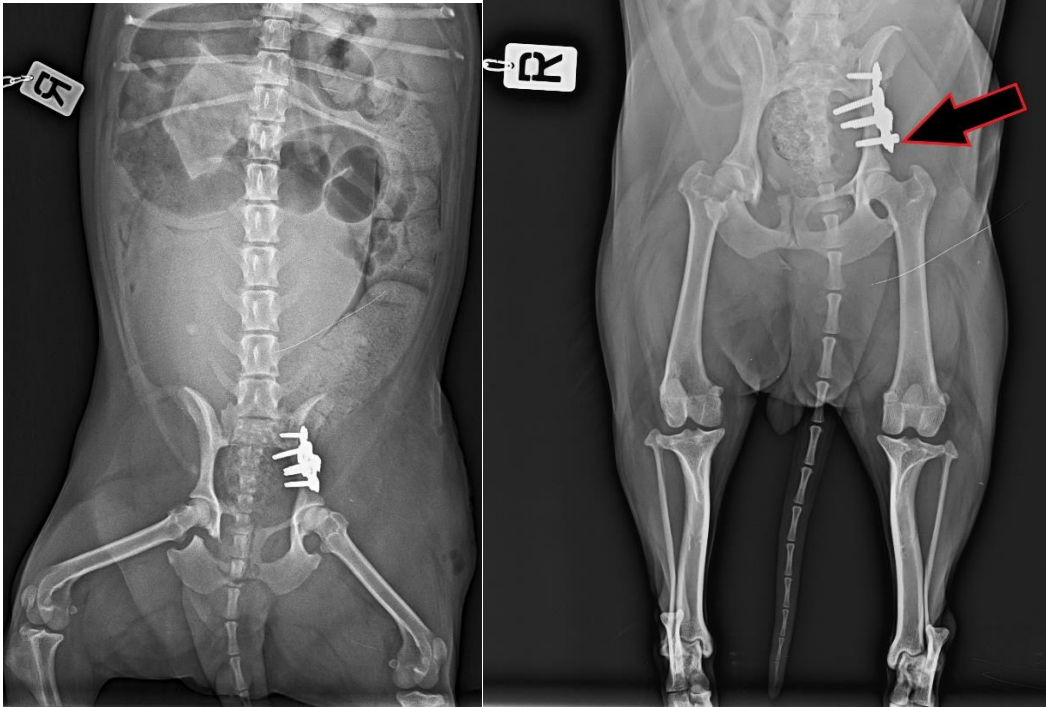
A következő eset demonstrálásával is látszik, hogy mennyire kicsi csontfelületen is alkalmazhatunk dupla soros lemezt biztonsággal 3-3 csavarral. A sebészi beavatkozás május 8.-án történt, a kontroll fizikális és röntgen vizsgálat pedig szeptember 11.-én, 4 hónappal később. A klinikai vizsgálat és a kutya tulajdonosai elmondása szerint az állat tünetmentes.



27.ábra: A bal oldali ventrodorsális röntgenfelvétel a posztoperatív kép májusban. A csípőoszlop törése szögstabil duplasoros lemezes osteosynthesis után, valamint az elmozdult csípő-keresztcsonti ízület immobilizációja látható. A jobb oldali felvétel a négy hónapos kontroll. Látható a megfelelő törésgyógyulás és az implantátum is tökéletesen az eredeti pozícióban maradt.

Forrás: Dr. Ipolyi Tamás felvételei

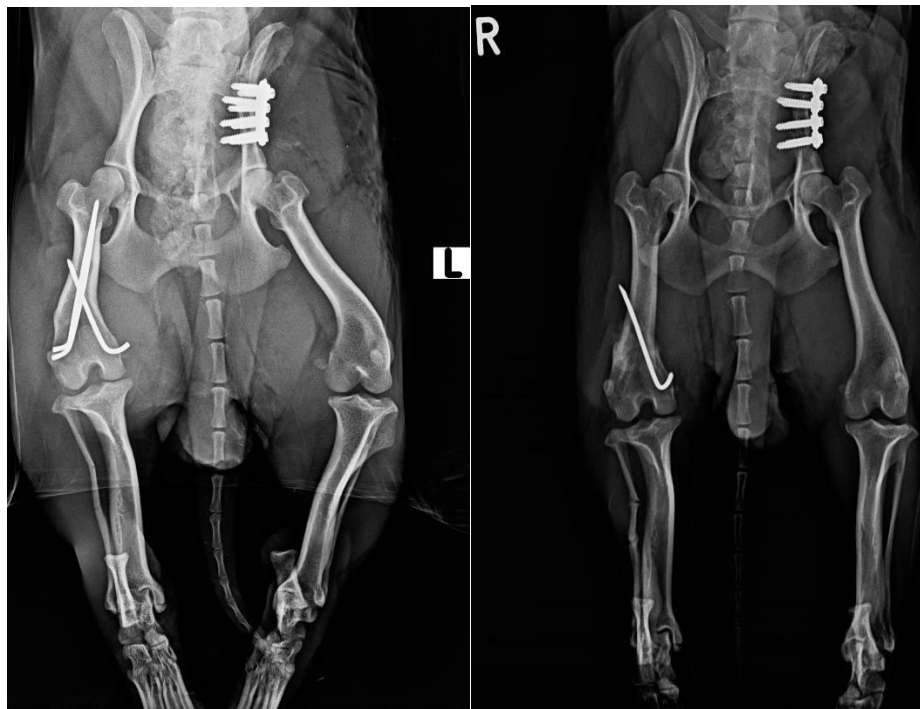
A csavarok lazulása előfordulhat szögstabil és kétsoros szögstabil lemez mellett is, de kisebb arányban, mint a hagyományos lemezeknél, erre több kutatás is rámutatott. Egy 2015-ös tanulmány szerint a DCP lemezzel a csavarok kilazulása 10/5 macskában fordult elő. Szögstabil lemezzel ez 1/13 macska volt ugyanebben a tanulmányban, dupla szögstabil lemezzel pedig nem fordult elő ez a szövődmény.[13]



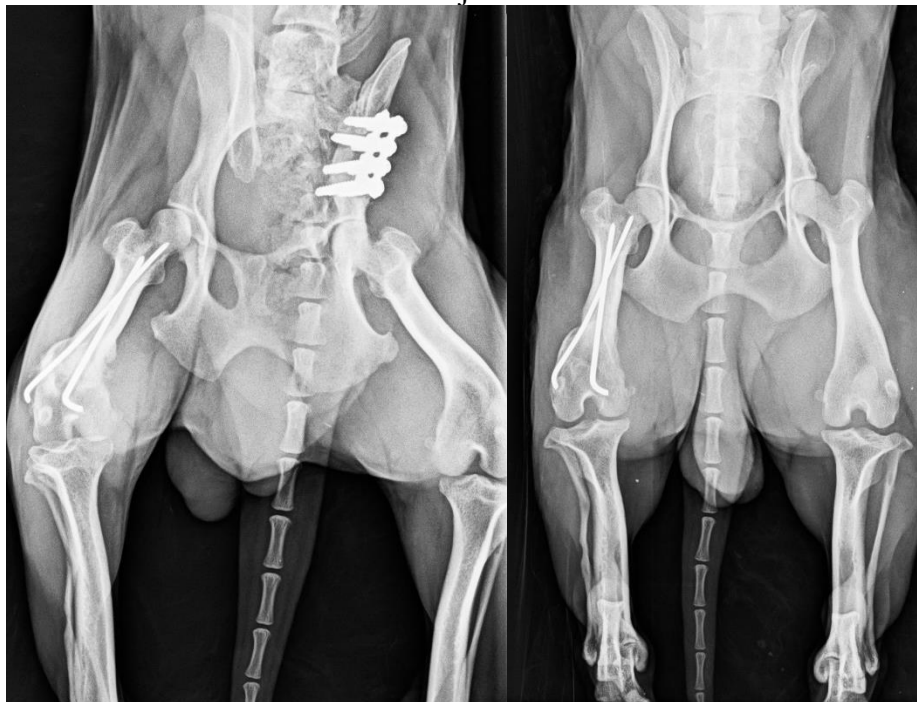
28.ábra: A bal oldali képen található posztoperatív ventrodorsális felvételen a csípőoszlop törése kétsoros lemezzel való osteosynthesise után. A jobb oldali képen pedig egy hónappal későbbi kontrollon készült ventrodorsális felvételen jól látszik a caudális fragmentből kilazult csavar. Azonban a rögzítés stabil maradt, a törés szépen gyógyult, egyéb szövődmény nélkül.

Forrás: Dr. Ipolyi Tamás felvételei.

A következő esetben szeptikus szövődmény miatt a terület sipolyozása volt megfigyelhető, illetve a csavarok lazulása. A lemez kétsoros szögstabil. A rögzítés ép maradt ennek ellenére és a csípőcsont tökéletesen összeforrt.



29.ábra: A bal oldali felvételen az első műtét utáni felvétel látható, a csípőoszlop kétsoros lemezzel való rögzítése után. A jobb oldali felvétel 1 hónappal később készült. A csípőoszlopban az implantátum ép, kilazulása nem látható, de a törésgyógyulás még nem teljes.



30.ábra: A fentebb található eset folytatása a bal oldali képen látható az első műtét után 4 hónappal-enyhén kilazult csavarokkal-, a jobb oldali képen pedig 7 hónappal a csípőoszlop teljes gyógyulása. Forrás: Dr. Ipolyi Tamás felvételei

5.Összefoglalás

Egy kisállat praxisban 20-25%-ban fordulnak elő medencetörések. [3][6][7][9] Ezeknek a nagy része többszörös törés, és 50%-ban az ilium törése is megfigyelhető.[7] [9]

A törések tehát gyakran érintik a csípőoszlopot. A törtvégek sokszor kicsik, a törés iránya miatt vékonyak lehetnek, a csípőoszlop egy keskeny, vékony kortikális állománnyal rendelkező csont, ezért nehéz a lemezek megfelelő adaptálása a felszínükre. Mivel a szögstabil lemezek stabilabb rögzítést adnak, ezért ezek használata biztonságosabb, kevesebb szövődémmel járhat a csípőoszlop törések esetében.

A kétsoros szögstabil lemezek előnye a kiváló adaptálhatósága. A sűrűn, egymáshoz közel, két sorban elhelyezkedő furatok miatt könnyebb törtvégenként 2-3 csavar behelyezése, ezért az egysoros lemezeknél nagyobb stabilitást lehet elérni velük.

Gyakorlati kipróbálását érdemes folytatni, ígéretes fejlesztés lehet az csípőoszlop törések kezelésében.

6.Summary

In a small animal veterinarian hospital there are pelvic fractures at least 20-25% of all fractures. [3][6][7][9] Most of the fractures are multiple, and in 50% the ilium is fractured too.[7][9]

The fragment of the fractured ilial body due to the fractures direction can be small and thin, the bone is narrow, with thin bone cortex that's why it is not easy to model the bone plate in the exact way. Because of the locking plates can offer more stable fixation, it's use is more safer and there are less complications after the surgery.

My theme of the thesis are the double row plates, which has the advantage of excellent ability of adaptation. Due to the two rowed screw holes densely near each other, it is easier to use 2-3 screws in one fragment. That is why it gives more stability than the single row plates.

This could be a promising development for the surgical treatment of the ilial body.

7. Irodalomjegyzék

- [1]: Fehér György, 2005: A háziállatok funkcionális anatómiája. Budapest, Mezőgazda Kiadó.58-62.o., 175-179.o.
- [2]: Howard E. Evans, Alexander De Lahunta, 2013: Miller's Anatomy Of The Dog, fourth edition. 141.o.
- [3]: Greg Harasen, Can Vet J. 2007 Apr; 48(4): 427–428., <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1831511/> Utoljára megtekintve:2020.11.15.
- [4]: Heidi Radke,2008 British Small Animal Veterinary Congress: Conservative or Surgical Management of Pelvic Fractures? <https://www.vin.com/apputil/content/defaultadv1.aspx?pId=11254&id=3862943&print=1> Utoljára megtekintve:2020.11.13.
- [5]: L.R. Mesquita; L.A.L. Muzzi; W.G. Silva; R.A.L. Muzzi; A.T. Giannico, 2009: Pelvic Fractures in Small Animals: Retrospective Study of the Cases Assisted in the Veterinary Hospital of the Federal University of Lavras From January 2001 to July 2008
- [6]: Diószegi Zoltán, 2007: Kisállat-ortopédia. Budapest, Melania Kiadói Kft.102.o.-105.o.,187.-197.o., 167.-180.o., 266.-273.o.
- [7]: M.Z.Fathya G.H. Ragaba M. M. Seifa S. M. Gadallahb Salah Deebc Nesreen M. Safwat, 2018: Clinico-radiographic and histopathologic evaluation of iliac shaft fracture in dogs (an experimental study). <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2314853517302433> Utoljára megtekintve: 2020.11.13.
- [8]: Kenneth. A. Johnson: Piermattei's Atlas of Surgical Approaches tot he Bones and Joints, fifth edition. 316.o.-319.o.
- [9]: Chris Colton, Judy Orson: Plates-forms and function, AO foundation/AO trauma
- [10]: P.Croniera, G.Pietub, C.Dujardinc, N.Bigorrea, F.Ducelliera, R.Gerardd, 2010: The concept of locking plates. Volume 96, Issue 4, Supplement, June 2010, Pages S17-S36
- [11]: Denny R. Denny, Steven J. Butterworth,2000: A Guide to Canine and Feline Orthopaedic Surgery, fourth edition
- [12]: Amir Matityahu, Meir Marmor, Evolving Concepts in Plate Fixation. 10.1055/b-0036-129600. <https://musculoskeletalkey.com/evolving-concepts-in-plate-fixation/> Utoljára megtekintve:2020.11.13.
- [13]: Philipp A. Schmierer, Patrick R. Kircher, Sonja Hartnack, Sebastian C. Knell, 2015: Screw Loosening and Pelvic Canal Narrowing After Lateral Plating of Feline Iliac Fractures With Locking and Nonlocking Plates

- [14]: Andrew B. Scrimgeour, Andrew Craig, Philip G. Witte, 2017: Locking T-Plate Repair of Iliac Fractures in Cats and Small Dogs. *Vet Comp Orthop Traumatol* 2017; 30:453–460
- [15]: M.A. Sadan^{1†}, A. Fischer, J. Bokemeyer, M. Kramer, 2015: Surgical repair of iliac fractures in dogs and cats using string of pearls (SOP)-plate. *Indian J. Vet. Surg.* 36(1): 41-45
- [16]: Pilar Lafuente, 2019: Pelvic Fractures in Dogs and Cats,
<https://www.vetfolio.com/learn/article/pelvic-fractures-in-dogs-and-cats>
Utoljára megtekintve:2020.11.13.
- [17]: M. DeTora, K. Kraus, 2008: Mechanical testing of 3.5 mm locking and non-locking bone plates
- [18]: M.A. Sadan, K. Amort, M. Kramer, 2016: Pelvic Floor Fractures in 55 Dogs and 39 Cats: CT and X- Ray Findings. *International Journal of Veterinary Sciences Research*, 2016, 2(1): 1-7
- [19]: Flávia Gardilin Vassalo, Sheila Canevese Rahal, Felipe Stefan Agostinho, Maria Jaqueline Mamprim, Alessandra Melchert, Washington Takashi Kano, Luciane dos Reis Mesquita & Danuta Pulz Doiche, 2015: Gait analysis in dogs with pelvic fractures treated conservatively using a pressure-sensing walkway
- [20]: Ann L Johnson, John EF Houlton, Rico Vannini: *AO Principles of Fracture Management in the Dog and Cat*
- [21]: Frances J. Barr, Robert M. Kirberger, 2006: *BSAVA Manual of Canine and Feline Musculoskeletal Imaging*. 119.-133. o.

8.Köszönetnyilvánítás

Hálával tartozom a családomnak amiért végig támogattak és mindig bátorítottak céljaim elérésében, valamint konzulensemnek, Dr. Ipolyi Tamásnak, aki tudásával és türelmével kitartott és segített diplomamunkám elkészítésében.

HuVetA

ELHELYEZÉSI MEGÁLLAPODÁS ÉS SZERZŐI JOGI NYILATKOZAT*

Név: ... Szolnoki Lilla Boglárka
Elérhetőség (e-mail cím): ... lilla.boglarka@gmail.com
A feltöltendő mű címe: ... Cipőosztó p. téniszesek e-bérboros. lémez segítőjevel
A mű megjelenési adatai: ... 2020
Az átadott fájlok száma: ... 1 db

Jelen megállapodás elfogadásával a szerző, illetve a szerzői jogok tulajdonosa nem kizárólagos jogot biztosít a HuVetA számára, hogy archiválja (a tartalom megváltoztatása nélkül, a megőrzés és a hozzáférhetőség biztosításának érdekében) és másolásvédett PDF formára konvertálja és szolgáltassa a fenti dokumentumot (beleértve annak kivonatát is).

Beleegyeznek, hogy a HuVetA egynél több (csak a HuVetA adminisztrátorai számára hozzáférhető) másolatot tároljon az Ön által átadott dokumentumból kizárólag biztonsági, visszaállítási és megőrzési célból.

Kijelenti, hogy az átadott dokumentum az Ön műve, és/vagy jogosult biztosítani a megállapodásban foglalt rendelkezéseket arra vonatkozóan. Kijelenti továbbá, hogy a mű eredeti és legjobb tudomása szerint nem sérti vele senki más szerzői jogát. Amennyiben a mű tartalmaz olyan anyagot, melyre nézve nem Ön birtokolja a szerzői jogokat, fel kell tüntetnie, hogy korlátlan engedélyt kapott a szerzői jog tulajdonosától arra, hogy engedélyezhesse a jelen megállapodásban szereplő jogokat, és a harmadik személy által birtokolt anyag rész mellett egyértelműen fel van tüntetve az eredeti szerző neve a művön belül.

A szerzői jogok tulajdonosa a hozzáférés körét az alábbiakban határozza meg (egyetlen, a megfelelő négyzetben elhelyezett x jellel):

- engedélyezi, hogy a HuVetA-ban -ban tárolt művek korlátlanul hozzáférhetővé váljanak a világhálón,
- az Állatorvostudományi Egyetem belső hálózatára (IP címeire) korlátozza a feltöltött dokumentum(ok) elérését,
- a Könyvtárban található, dedikált elérést biztosító számítógépre korlátozza a feltöltött dokumentum(ok) elérését,
- csak a dokumentum bibliográfiai adatainak és tartalmi kivonatának feltöltéséhez járul hozzá (korlátlan hozzáféréssel),

Kérjük, nyilatkozzon a négyzetben elhelyezett jellel a helyben használatról is:

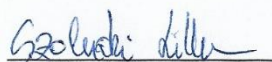


Engedélyezem a dokumentum(ok) nyomtatott változatának helyben olvasását a könyvtárban.

Amennyiben a feltöltés alapját olyan mű képezi, melyet valamely cég vagy szervezet támogatott illetve szponzorált, kijelenti, hogy jogosult egyetérteni jelen megállapodással a műre vonatkozóan.

A HuVetA üzemeltetői a szerző, illetve a jogokat gyakorló személyek és szervezetek irányában nem vállalnak semmilyen felelősséget annak jogi orvoslására, ha valamely felhasználó a HuVetA-ban engedéllyel elhelyezett anyaggal törvénytisztító módon visszaélne.

Budapest, 2020. év11.....hó16.....nap



aláírás
szerző/a szerzői jog tulajdonosa

A HuVetAMagyar Állatorvos-tudományi Archívum – Hungarian Veterinary Archive az Állatorvostudományi Egyetem Hutýra Ferenc Könyvtár, Levéltár és Múzeum által működtetett egyetemi és szakterületi online adattár, melynek célja, hogy a magyar állatorvos-tudomány és -történet dokumentumait, tudásvagyonát elektronikus formában összegyűjtse, rendszerezze, megőrizze, kereshetővé és hozzáférhetővé tegye, szolgáltatassa, a hatályos jogi szabályozások figyelembe vételével.

A HuVetA a korszerű informatikai lehetőségek felhasználásával biztosítja a könnyű, (internetes keresőgépekkel is működő) kereshetőséget és lehetőség szerint a teljes szöveg azonnali elérését. Célja ezek révén

- *a magyar állatorvos-tudomány hazai és nemzetközi ismertségének növelése;*
- *a magyar állatorvosok publikációira történő hivatkozások számának, és ezen keresztül a hazai állatorvosi folyóiratok impakt faktorának növelése;*
- *az Állatorvostudományi Egyetem és az együttműködő partnerek tudásvagyonának koncentrált megjelenítése révén az intézmények és a hazai állatorvos-tudomány tekintélyének és versenyképességének növelése;*
- *a szakmai kapcsolatok és együttműködés elősegítése,*
- *a nyílt hozzáférés támogatása.*

