

Szakdolgozat

Diószegi Kristóf

2017

Állatorvostudományi Egyetem
Sebészeti és Szemészeti Tanszék és Klinika

Disztrakciós csigolyatest fúzió kialakítása wobblers
szindrómás kutyákon a TTA műtéthez használt
távtartó alkalmazásával

Készítette: Diószegi Kristóf

Témavezető: Dr. Diószegi Zoltán

Budapest, 2017

Tartalomjegyzék

| | |
|--|----|
| Bevezetés..... | 2 |
| Szakirodalmi áttekintés | 3 |
| A nyak anatómiája | 3 |
| Nyaki spondylomyelopathia | 6 |
| Klinikai tünetek..... | 7 |
| Diagnózis..... | 8 |
| Radiológia..... | 8 |
| Kezelés..... | 11 |
| Célkitűzések/kérdések..... | 21 |
| Anyag és módszer..... | 23 |
| Betegszelekció | 23 |
| A műtét..... | 24 |
| Anesztézia..... | 24 |
| Műtéti technika | 25 |
| Saját vizsgálatok | 26 |
| Eredmények..... | 37 |
| Megbeszélés | 40 |
| Összefoglalás | 41 |
| Angol nyelvű összefoglalás (Summary) | 42 |
| Irodalom | 43 |
| Köszönetnyilvánítás..... | 45 |

Bevezetés

1939-ben Dimock és Errington, lóban írták le először a Wobbling vagyis az inogás, lötyögés jelenségét, ahol a nyaki csigolyák malformációi és malartikulációi felelősek az ataxiáért és parézisért, amiről később Jones és munkatársai, Steel és munkatársai, Rooney, Fraser, Palmer és Prickett számoltak be.

1967-ben Palmer és Wallace elsőként írták le, a nyaki csigolya deformációt, mint a gerincvelő kompresszió okát fiatal hím Basset hound-okban.

Morgani és Geary radiológiai és postmortem patológiai változásokat írtak le a kutyák nyaki csigolyáiban, valamint azok összefüggését a klinikai tünetekkel.

A tipikus idegi diszfunkció klinikai tüneteit kutyában LaCroix 1970-ben és deLahunta 1971-ben írta le. A korai időkben a vezető patológiai ok a spondylolisthesis (csigolyacsuszamlás) volt. Később a caudalis nyaki csigolyák számos egyéb típusú spondylopathiáját írták le, amik a nyaki gerincvelő kompresszió azonos tüneteit okozták. Az 1970-es években jelentős erőfeszítéseket tettek a gerincoszlop és a központi idegrendszer sérüléseinek további megismerésére, lovakban és kutyákban egyaránt. (Newton és Nunamaker, 2017)

Spondylomyelopathia vagy más néven Wobbler szindróma, a nyaki gerinc betegsége, ami a gerincvelő kompressziója révén, gyenge idegi jelátvitelt eredményez az agy és a test között. Az érintett kutyákban többféle patomechanizmus alakíthatja ki a jellegzetes tüneteket. Növendék korú, leggyakrabban dog fajtájú kutyákban a gerinccsatorna csontos szűkületével találkozhatunk. Ennél jóval gyakrabban, középkorú, legtöbbször dobermann fajtájú kutyák esetében az instabilitás dominál, ami végül a porckorong elváltozásait okozza, ami degenerálódik és elődomborodik (Hansen II-es típusú porckorongsérv), ezzel nyomva a gerincvelőt. Az instabilitás a gerinc nyaki szakaszában elváltozásokat okozhat a kisízületekben is és ezek következményes artrózisát, a ligamentum interarcuale seu flavum proliferációját eredményezheti, ami a gerincvelő dorsalis irányú kompresszióját okozza. A wobbler szindróma oka első sorban genetikai háttérű, ennek köszönhető a markáns fajtadiszpozíció. A szakirodalomban van bizonyíték arra, hogy az érintett dobermann-ok gerinccsatornájának nyaki szakasza szűkebb, mint az egészséges fajtatársaké, ami növelheti a betegség megjelenésének a kockázatát. Továbbá a nyaki gerinc caudalisabb régiójának fokozott rotációs mozgástartománya magyarázhatja, miért azon a területen fejlődik ki gyakran a betegség. (Fitzpatrick, 2017)

Az axiális rotációt tartják a porckorong degeneráció egyik fő biomechanikai előjelzőjének. A konkáv formájú ízületi felszínek, nagyobb axiális rotációt engednek. Több ilyen konkáv ízületi felszínt találunk a nagytestű kutyafajták nyaki gerincében mint a kistestűekében, illetve a caudalis nyaki gerinc régióban a cranialishoz viszonyítva. A nyaki gerinc caudális területének axiális rotációja háromszor nagyobb, mint a craniális régióé. (Solano és mtsai, 2015)

Közép és idős kutyákban hasonlóan mint emberekben, a nyak ezen dinamikus régiójában a krónikus nyaki porckorong degeneráció instabilitáshoz, rendellenes mozgáshoz és abnormális terheléshez vezet az érintett ízületekben, következetes osteoarthrózist és spondylózist alakítva ki. (Trotter, 2009)

Instabilitás: A gerinc azon képességének elvesztése, hogy fiziológias terhelés mellett fenntartsa a kapcsolatot a csigolyák között oly módon, hogy az ne okozza a gerincvelő vagy ideggökök kezdeti károsodását, sem későbbi irritációját, továbbá ne alakuljon ki olyan strukturális változás sem, mely akadályt képző deformitást vagy fájdalmat okozna. (White és mtsai, 2017)

Szakirodalmi áttekintés

A nyak anatómiája

A csigolyák, *vertebrae*, szivacsos szerkezetű, rövid csontok, három fő alkotórészük van, 1. a test, 2. az ív és 3. a nyúlványok.

A nyakcsigolyák, *vertebrae cervicales*

A nyakcsigolyák a nyak S alakú, csontos, mozgékony vázát alkotják. Az emlősállatokban hét nyakcsigolya található.

A 3–7. nyakcsigolya, *vertebra cervicalis 3–7.*

A nyakcsigolya teste hosszú. Hosszúsága hátrafelé erősen csökken. A crista ventralis a 3–5. nyakcsigolyán jól fejlett, a 6–7.-en tompa. A csigolya íve magas, a csigolyalyukak és az ívek közötti rések tágak. Az incisura vertebralis cranialis és caudalis mély, tág foramen

intervertebrálét zár körül. A kicsi tövisnyúlvány caudalisan kissé nő, a 7. nyakcsigolyán hosszú. Az ízületi nyúlványok vaskosak, kanál alakúak, ízületi felületük lapos vagy kissé homorú, kézfogásszerűen ízesülnek egymással. A harántnyúlványok jól fejlettek, szabad szélükön előre és hátra irányuló gumó, a *tuberculum dorsale* (bordacsökevény) és *ventrale* emelkedik ki; az előbbi bordai nyúlványnak, az utóbbi oldalsó nyúlványnak felel meg. Az oldalsó nyúlvány tövében lévő, aránylag tág *foramen transversariumok* együttesen a *canalis transversarius* alkotják, amelyben a gerincér és -ideg (*a. et v. vertebralis, n. vertebralis*) halad.

A 7. nyakcsigolya, a *vertebra prominens*, eltér a többi nyakcsigolyától; teste rövid, a laposabb csigolyaárok két oldalán megjelenik az első bordapár fejének ízületi árka, a *fovea costalis caudalis*. Tövisnyúlványa magas, az oldalsó nyúlványon csak a *tuberculum dorsale* van meg, *foramen transversarium* nincs.

A gerincvelő, medulla spinalis

A gerincvelő a cerebrospinalis idegrendszer fehér színű, dorsoventralisan lapított, helyenként orsószerűen megvastagodott köteg alakú része, amely a gerinccsatornában helyeződik. Üreges szerv, tengelyében húsevőkben kerek átmetszetű középponti csatorna, *canalis centralis*, halad. Elülső végét az első pár nyaki gerincvelőideg kilépési helye jelzi, hátulsó része az ágyék végén kúpszerűen elvékonyodik, *conus medullaris*; vége kutyában pedig a hetedik ágyékcsigolya hátulsó harmadának tájékán van.

A gerincvelőt a gerincoszlopnak megfelelő szakaszokra osztjuk: *pars cervicalis, thoracica, lumbalis, sacralis* és *caudalis (coccygea)*. A nyaki és a háti szakasz határán, valamint az ágyéki szakaszon vaskos, orsószerű duzzanat, a nyaki duzzanat, *intumescencia cervicalis*, illetve az ágyéki duzzanat, *intumescencia lumbalis*, található. A két duzzanatban nagyobb számú idegsejt, illetve idegrost van, vagyis a szürke- és a fehérállomány nagyobb terjedelmű. Itt lépnek ki a végtagokhoz térő vastag idegek gyökerei.

A gerincvelő szerkezete

A gerincvelőt kívül fehérállomány, belül szürkeállomány alkotja. A szürkeállomány, *substantia grisea*, H alakú oszlophoz hasonlít, amelynek dorsolaterális karcsú és hegyben végződő szárjai a dorsalis szarvak, *cornua dorsalia*, ventrolaterális rövid és vaskos (húsevőben karcsú) szárjai a ventralis szarvak, *cornua ventralia*, közöttük kétoldalt tompa csúcsban végződő háromszögletű nyúlványai pedig az oldalsó szarvak, *cornua lateralia*. A dorsalis és ventralis szarvakat a

középponti csatornácska fölött és alatt szürkeállományból álló vékony harántlemez, az ereszték, *commissura grisea dorsalis et ventralis*, köti egymáshoz. A szürkeállomány a *canalis centralis* körül, illetve a dorsalis szarvak hegyén lazább szerkezetű, *substantia intermedia centralis et substantia gelatinosa (Rolandi)*. Hasonló szerkezetű az oszlopok tövét egymáshoz kötő *substantia intermedia lateralis* is. A dorsalis és a lateralis szarv tövében a szürkeállomány a fehérállománnyal keveredik, hálózatos szerkezetű, *formatio reticularis*; mellette húsevőkben a *nucleus cervicalis lateralis* található.

A szürkeállomány tengelyében a gerincvelő középponti csatornája, *canalis centralis*, halad, amelyet ependyma bélel. A csatorna cranialisan a negyedik agyvelőkamrába folytatódik, caudalis vak vége tág, *ventriculus terminalis*, benne agy–gerincvelői folyadék van.

A gerincvelő *fehérállománya*, *substantia alba*, a szürkeállományt köpenyszerűen övezi. Vastagsága craniocaudalis irányban mindinkább csökken, úgyhogy a *conus medullaris* tájékán már csupán vékony hüvely található. A fehérállomány vérérhálózata gyéribb, mint a szürkeállományé. Az állományt sok velőhüvelyes és kevés velőhüvely nélküli idegrost, valamint gliasejtek alkotják. A rostok hosszanti kötegei, *funiculus*, nyalábokból, *fasciculus*, *tractus*, épülnek fel.

A gerincvelő pályái

A gerincvelő sokoldalú működése három pontban foglalható össze.

a) A reflexműködést szolgálja; számos, reflexközpontként működő neuritja a külső és a belső környezetből érkező ingerek okozta ingerületet közvetlenül az agyvelő kiiktatásával a mozgatóneuronoknak adja át.

b) A gerincvelő thoracolumbalis és sacralis szelvényeiben az oldalsó szarvak magvai a vegetatív működések (vegetatív reflexek a vizelet-, bélsárürítés reflexe stb.) centrumai.

c) A fehérállomány nyalábjaiban levő azonos működésű neuritok kötegei mint pályák az agyvelő magvaival és az agykéreggel létesítenek kapcsolatot, ezáltal gondoskodnak a középponti idegrendszer koordinált, integrált, tudat alatti, illetve tudatos működéséről.

A gerincvelő idegsejtjeinek neuritjai azonos funkciót végző nyalábjaiknak megfelelően pályákat alkotnak. Egyfelől intersegmentalis pályák keletkeznek a szomszédos szelvényeket egymáshoz kötő neuronokból, amelyek morfológiailag az alapnyalábokat, *fasciculi proprii*, képezik, másfelől az agyvelő magvaihoz térő neuritok felszálló, *ascendáló*, azaz érző-, az agyvelő

idegsejtjeitől eredő neuritok pedig leszálló, *descendáló*, azaz mozgatópályákat, összességükben *vezető nyalábrendszert* alkotnak. (Fehér, 2004)

A felső motoros neuron (UMN) a megannyi leszálló idegpálya összessége. A sejttetek az agytörzsben helyezkednek el. Az UMN feladata általában az alsó motoros neuron (LMN) aktivitásának a mérséklése, az akaratlagos mozgás elindítása és a normál izomtónus fenntartása.

Az alsó motoros neuron a reflexív effektor neuronja. A sejttetek a gerincvelő ventrális szarván belül, annak szürkeállományában helyezkednek el. Az axonok elhagyva a gerincvelőt a ventralis idegyökké állnak össze, majd áthaladnak a plexus brachialis vagy lumbosacralis-on, végül ezekből ágaznak szét a végtagokat beidegző perifériás idegekké. (Wheeler és Sharp, 2004)

Az alsó nyaki gerincvelő attól különleges, hogy itt találjuk az elülső végtagok reflexeit szolgáló alsó motoros neuronokat és egyben itt haladnak át a hátsó lábak reflexiveit koordináló felső motoros neuronok axonjai is. Ennek köszönhető a wobbler szindrómában megjelenő típusos járásképp, az úgy nevezett „two engine dog”.

Nyaki spondylomyelopathia

Nyaki spondylomyelopathia (CSM vagy Wobbler szindróma) elsősorban a nagy és óriás kutyafajták betegsége, főleg a Dobermann és a Német dog fajtáké. Ez egy multifaktoriális betegség, amiben a fő közreműködő faktorok a következők:

- Csigolya lyuk malformáció, vagy szűkület vagy mindkettő
- Csigolya instabilitás
- Szalag hipertrófia
- Ízületi tok proliferáció vagy cysta képződés
- Osteophyta képződés
- Porckorong sérv

A csigolya malformáció és csigolyalyuk szűkület jelen lehet születéstől kezdve a dobermannban, ami születési vagy öröklött betegség is lehet. A klinikai tünetek korai megjelenése az óriás fajtákban jellemző. A többi fajta inkább középkorban kezd el tüneteket mutatni. Ezek általában

a szerzett lágyszöveti, vagy csontos sérülés miatt jelentkeznek, ami az alacsony fokú instabilitás következménye. A kompresszió leggyakrabban a C5/6 és C6/7-es csigolyaközben látható dobermann-ban, de más fajokban a károsodás gyakran cranialisabb porckorongokat érint.

Mind a C5/6 és C6/7-es porckorong nagy eséllyel okoz gerincvelő kompressziót; a kutyák húsz százalékában már a kezdeti diagnózis idejére kialakul mind a C5/6 és C6/7-es csigolyaközben elváltozás. Továbbá, ha ezek közül valamelyik csigolyaköz egyesül, akkor a másik még nagyobb eséllyel okoz kompressziót.

Klinikai tünetek

A leggyakoribb megnyilvánulása a mozgászavar, ami a hátsó lábokban a legsúlyosabb, és az enyhe ataxiától egészen a jellegzetes izomgyengeségig terjedhetnek a tünetek. Nyaki hyperesthesia, a nyak védelmezése vagyis tapintható izomspasmus, a 6-os nyakcsigolya transverse nyúlványának a manipulációja okozta fájdalom, vagy a fej lent hordása is esetenként megfigyelhető. A mellső lábak egy vagy kétoldali sántasága, vagy a vállizmok atrophia-ja, vagy fájdalom a mellső lábra gyakorolt húzás okán (gyöki tünet), idegyöki kompressziót sejtet. Az idegi tünetek, reflexeltérések jelzik az elváltozás helyét, így megkülönböztethető a C1-5 és a C6-T2-es régió cranialis részén történt elváltozás. Azokban a kutyákban, amelyekben az elváltozás a C1-5-ös területen található, gyakran a mellső láb „lebegő” lépése figyelhető meg, a tetraparesis és dysmetria mellett. Azokra a kutyákra amelyekben az elváltozás a C6-T2-es területen található, a mellső lábak rövid, tipegő lépése jellemző, míg a hátsó lábak dysmetriásak, kifejezetten ataxiásak, ami egy jellegzetes inkoordinált járást eredményez („two engine dog”). A mellső lábakkal történő rövid lépés lehet az izomtónus fokozódása miatt, ami egy felső motoros neuron tünet (UMN) és a könyökre, valamint a carpus extensor izmaira hat, lehet izomgyengeség is ami egy alsó motoros idegi tünet (LMN), vagy mindkettő. Gyakran társul a könyök flexor izmainak a gyengesége az LMN tüneteként, ami az elhúzási reflex gyengeségét eredményezi. A hátsó láb tónusa és reflexei normálisak, vagy túlzottak ami UMN tünet. A tetraplegia nem jellemző, de ha mégis előfordul, hypoventillatio kísérheti.

Diagnózis

A típusos mozgászavar gyakran gyanút ad a nyaki spondylomyelopatiára, de a gondos kórelőzmény felvétel, a fizikális és neurológiai vizsgálat fontos részét képezik az egyéb lehetőségek kizárásának. A hátsó lábakra korlátozódó tünetek esetén a vizsgáló orvosnak meg kell fontolnia a thoracolumbalis gerincszakasz érintettségét is. Az agytörzs károsodása ritka esetben mutathat hasonló tüneteket, mint amit a gerincvelő nyaki szakaszának sérülése esetén tapasztaltak. Egy további diagnosztikai kihívás, a túldiagnosztizálás lehetősége, a klinikai tünetek figyelmen kívül hagyásával MRI felvétel készítése. Emberekben 30 év felett gyakoriak a tünetmentes porckorongsérvek és a gerincvelőkompressziók. 60 éves korra a tünetmentes egyének 12%-ában mutatható ki gerincvelő összenyomatás MRI-vel. (Gorman és Hodak, 1997) A nagytű kutyákban is előfordulnak tünetmentes porckorong elváltozások a nyaki szakaszon.

Radiológia

Natív, kétirányú röntgenfelvétel

A Natív, kétirányú röntgenfelvétel hasznos a differenciáldiagnosztikában, de a wobbler szindróma kapcsán nem diagnosztikai értékű. Súlyos ízületi felszín változások vagy csigolya test malformatio növeli a gyanút a CSM-re főleg óriás fajtákban.

Myelográfia

Ez a standard vizsgálat a CSM megállapítására. Az az előnye, hogy könnyen vizsgálható az elváltozás a gerinc különböző pozícióiban. A kontrasztanyagot először a léziónál kell koncentrálni úgy, hogy a vizsgált területet percekre lesüllyesztjük, vagyis a fejet és a törzset felpolcoljuk. Lateralis, ventrodorsalis (a cranialis nyaki csigolyák miatt), dorsoventralis (a caudalis nyaki csigolyák miatt), hajlított és meghúzott állapotban lehet felvételeket készíteni. Az elváltozás megjelenése változhat a szomszédos csigolyák relatív helyzetétől függően. Korábban az elváltozásokat aszerint csoportosították, hogy a kompresszió változott-e a húzítás, nyújtás, hajlítás hatására. Azokat az elváltozásokat melyek nem változtak, statikusnak nevezték, amelyeket javultak azokat dinamikusnak. A dinamikus elváltozásokat további csoportokra lehet osztani aszerint, hogy a húzás hatására javulnak-e (traction responsive) vagy

nem (traction non-responsive), valamint, hogy változnak-e hajlítás, nyújtás hatására (pozicionális elváltozások). Ezek az alcsoportok segítik a sebészt a legmegfelelőbb beavatkozás kiválasztására. Habár a csoportok között van némi átfedés, jelenleg 3 fő típust különböztetünk meg.

Húzatásra változó léziók (Traction-responsive lesions)

Azokat az eseteket melyek húzás hatására javulnak, traction-responsive-nek hívjuk. A húzatás csökkenti a kompressziót ha azt az anulus fibrosus vagy a csigolyaíveket összekötő szalag okozza és ilyenkor a gerincvelő rugalmassága miatt növekszik annak átmérője. Az ilyen elváltozások esetén -amiket dinamikusnak is hívnak- a megoldás a disztrakciós-stabilizációs műtét.

Húzatásra nem változó léziók (Traction non-responsive lesions)

Némely kompresszió nem javul húzatás ellenére sem. Ilyenkor általában spondylosis, vagy a nucleus pulposus extrusio-ja okozza a tüneteket. Ezeknek a megoldása inkább egy ventral slot, vagy dorsalis decompressio. Ezek az elváltozások -melyeket statikusnak is hívnak- ritkábbak mint a traction-responsive léziók. A húzatásra reagáló és nem reagáló léziók elkülönítése időnként szubjektív lehet, de még mindig ez a leglogikusabb módja a legmegfelelőbb műtéti beavatkozás megválasztásának. Némely elváltozásnak lesz egy pozicionális összetevője is, ekkor meg kell ítélni melyik a fontosabb tényező.

Pozicionális léziók

Bizonyos kutyáknak csak minimális nyaki gerincvelő kompressziója van a nyak neutrális helyzetében, így húzás hatására csak minimális változás látszik. Azonban a nyak különböző állásai mellett súlyos nyomás is érheti a gerincvelőt. Ezekben a kutyákban a kompresszió mértéke akkor változik kifejezetten, ha a nyak hajlított, neutrális és enyhén nyújtott állapot között mozog. A dinamikus elváltozások ezen formáit „pozicionális” léziókként lehet leírni, mert a nyak normális mozgásai során, annak helyzetváltozásai miatt romlik az eb állapota. A pozicionális lézióval sújtott kutyák gerincvelejét, feltehetőleg ismételt apró traumák érik a mindennapi élet során. Ezért ezeknek az ebeknek sokat segít a stabilizáció, ami megelőzi a repetitív, enyhe sérüléseket. A pozicionális vizsgálatok kockázattal járnak, mert a nyújtott beállítás súlyosbíthatja a kompressziót, ezért csak nagy óvatossággal szabad végezni és

lehetőleg csak fluoroscope alatt. Ha ez nem elérhető, akkor a kutyát csak nagyon rövid időre és csak enyhe, nem extrém, nyújtott nyaki pozícióba kell hozni. Ha nem lélegeztetjük az ebet, a spontán légzést ellenőrizni kell, mert légzésleállás alakulhat ki. A nyújtott nyaki pozíciót csak a pozicionális lézió gyanúja esetén, vagy szubklinikai elváltozások felderítésére érdemes alkalmazni. Fejlettebb képalkotó eljárásokat használunk a szubklinikai léziók diagnosztizálására, ha a hagyományos myelographia nem nyújt elegendő információt.

CT-Myelográfia

Ideálisan minden myelográfiát egy CT vizsgálatnak kéne kövessen. A CT kiváló képalkotást tesz lehetővé a csontokról és ha kontrasztanyaggal is elvégzik a vizsgálatot, az egy jó keresztmetszeti képet ad a gerincvelőről. Ez az információ segíti a sebészi tervezést és a prognózis megítélését a myelopathia detektálásával. Szagittális vagy három-dimenziós rekonstrukciók is hasznosnak bizonyulhatnak. A postoperatív képalkotást a sebészi beavatkozás hatékonyságának a megítélésére lehet használni. A pozicionális léziók tanulmányozására a CT is használható. Habár a nyak nyújtott állása a vizsgálat ideje alatt, súlyos károsodást tud okozni.

MRI képalkotás

Embereknél a nyaki gerinc degeneratív elváltozásainál ezt a technikát választják. Nem invazív és kiváló lágyszöveti felbontása van a CT-myelográfiához képest. A hátrányai, hogy nehezen elérhető és a géptől függően sok idő szükséges egy vizsgálat elvégzéséhez. Dinamikus vizsgálatokat is lehetővé tesz, de a páciens re-pozicionálni kell és újra lefuttatni a vizsgálatot. Az MRI vizsgálat legfontosabb feladata, hogy megkülönböztesse a porckorong extrusio-t más típusú elváltozásoktól.

Az idegrendszeri tünetek átmeneti romlása előfordulhat a CSM vizsgálat után, különösen, ha subarachnoidalis kontrasztot használunk. Ideálisan a képalkotást a műtét előtt 48 órával kéne elvégezni, hogy a páciensnek legyen ideje felépülni. Ez az időtartam lehetőséget ad a megfelelő kezelés kiválasztására, ennek megvitatására a tulajdonossal és egy alapos műtét előtti kivizsgálásra.

Kezelés

A legmegfelelőbb kezelés kiválasztása minden páciens esetében a kórtörténetétől, neurológiai státusztól, a képalkotás eredményétől, a tulajdonos elvárásaitól és hajlandóságától függ, hogy várhatóan mennyire fogja betartani az állatorvos utasításait. Tekintettel arra, hogy krónikus betegségről van szó, nem igényel azonnali műtéti ellátást, meg lehet próbálni a konzervatív kezelést. Amennyiben ez nem eredményes, vagy csak átmeneti javulást eredményez, a műtéti terápia feltétlen javasolt.

Konzervatív terápia

A konzervatív terápiának két esetben van jogosultsága. Az első eset, ha egy egészséges kutya neurológiai tüneteket produkál egy kisebb trauma után; ez teljesen megoldódhat néhány héten belül, ha nincs mégis valamilyen súlyos sérülés. A második eset amikor a kutya CSM tüneteit mutatja, de még a csontos elváltozások előtt a kiegyensúlyozatlan táplálkozás korrigálásával és a kalóriabevitel jelentős csökkentésével esetleg megoldható a probléma. Ez azonos a fiatal wobbler szindrómás lovak kezelésével, de kutyákban nem bizonyított. Ha a konzervatív kezelés nem válik be, a műtét a megoldás, mivel a többség folyamatos romlást mutat megfelelő kezelés nélkül. A legtöbb wobbler szindrómás kutyának a műtét a megfelelő ellátás. 2-4 hetes próbaidőszakban szigorú mozgáskorlátozás és hám használata indokolt; ha ez nem működik, az nyomatékosítja a tulajdonosnak a műtét szükségességét. Emellett lehet adni prednisonone-t gyulladáscsökkentés céljából, de csak rövid ideig és minden másnap. A kortikoszteroidok másik szerepe, hogy az általuk okozott javulás, vagy annak hiánya segít megítélni az elváltozás reverzibilitását, bármely neurológiai bántalom esetén még a műtét elvégzése előtt.

Műtéti terápia

Sok különböző műtéti technikát dolgoztak ki a CSM kezelésére és a szerzők mind 70-90%-os eredményességi rátát ígérnek. A műtét sikerének alapja a megfelelő műtéti technika kiválasztása. Három alap műtét típus közül választhatunk, a relatíve jól definiált indikációk alapján.

A három műtét típus:

- Ventrális dekompresszió
- Dorzális dekompresszió
- Disztrakciós csigolyatest fúzió

A fő tényező ami meghatározza melyik műtét típust válasszuk, a gerincvelő állapota a felvételeken, különösen a myelográfia során készített húzatott és hajlított felvételeken. Némely elváltozás különböző kompresszió típusok kombinációját mutatja, ilyenkor el kell dönteni, melyik a fő komponens.

Általánosságban:

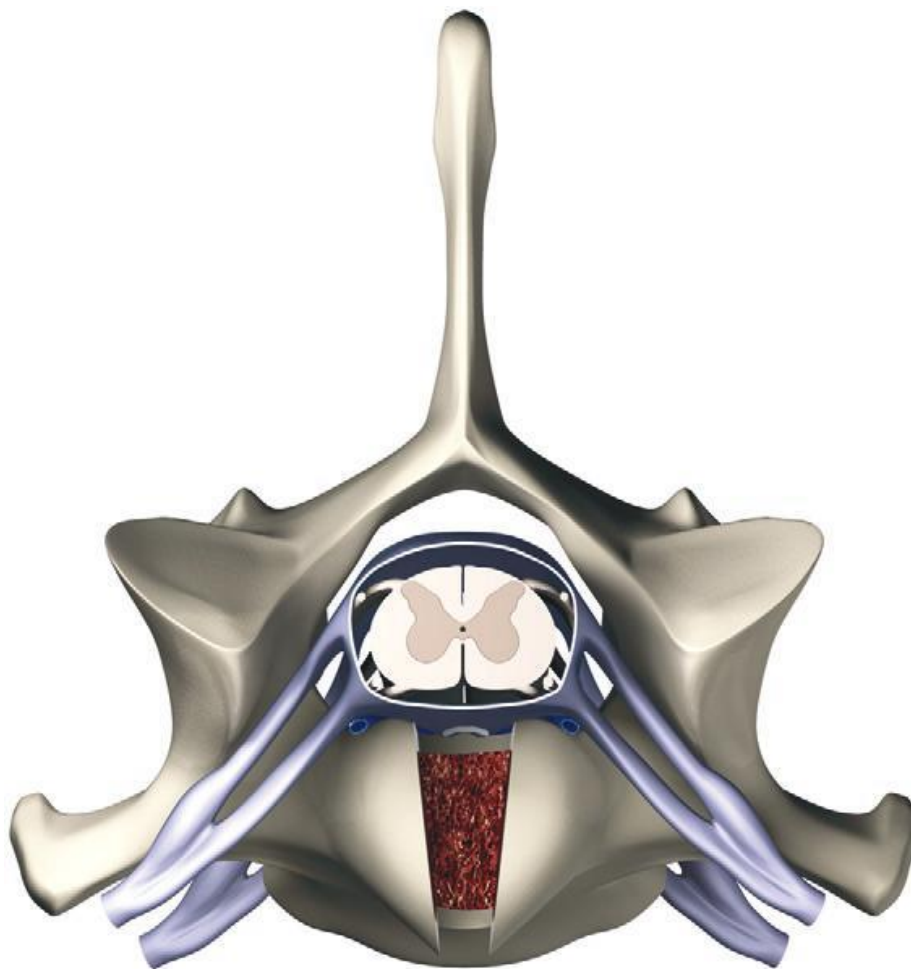
- Az olyan ebeknél, melyeknek egy, húzásra nem reagáló ventrális léziójuk van, ventral slot műtétet érdemes végezni.
- Egyszeri és több lézió esetén ha az jól reagál húzásra, a disztrakciós csigolyatest fúzió a megfelelő választás. A ventral slot is tökéletesen megfelel, ha egy helyen van elváltozás és megfelelően végzik el.
- Egyszeri és többszörös pozicionális lézió esetén, a disztrakciós csigolyatest fúzió a megfelelő választás. Néhány sebész a dorzális dekompressziót preferálja, főleg a dorzális pozicionális lézióknál és synoviális cisztáknál.
- Minden kutyánál mely csak egy csigolyaközben mutat kompressziót, meg kell fontolni egy olyan stratégiát, ami megóvja a szomszédos területeket, melyeknél nagy kockázata van a jövőben, a kompresszió kialakulásának (dominó effektus), vagyis mérlegelni kell, el lehet-e kerülni a disztrakciós csigolyatest fúziót. (Wheeler and Sharp, 2004)

Ventrális dekompresszió (ventral slot)

Az úgynevezett ventral slot műtét célja, hogy a két szomszédos csigolyatestbe, ventralis irányból, a középvonalnak megfelelően, egy teljes csigolyatest vastagságú árkot marunk bele, amelyen keresztül a gerinccsatornába nyomult porckorong anyag nagyrészét eltávolítjuk.

Ha azonosítottuk az érintett csigolyaközt és feltártuk, a cranialis csigolya ventrális nyúlványát eltávolítjuk egy rongeur fogóval és az anulus fibrosus ventrális részét egy 11-es szikepengével kimetsszük az előkészítés során, a későbbi marást segítve ezzel. A csontos nyílást egy nagysebességű maróeszközzel készítjük.

1. ábra: Ventral slot



A ventral slot során eltávolított terület. (Tobias és Johnston, 2011)

A nyílás közepét a porckorong fölé pozicionáljuk és kiterjed az azt határoló csigolyák testére is (1. ábra). A hossza nem haladhatja meg a csigolyatest hosszának a 33%-át, a szélessége pedig a csigolyatest szélességének az 50%-át, de lehetőleg ez se legyen nagyobb mint 33%. A csont túlzott eltávolítása a csigolyák instabilitásához és subluxatio-hoz vezethet. A csont marása során, ahogy a csigolyaközt áthidalva egy lineáris csonthiányt képzünk, a külső, kemény kortikális csont alatt vöröses-barna trabekuláris, szivacsos vastag réteg látható. Egy másik kortikális réteg található a szivacsos réteg és a ligamentum longitudinale dorsale között. A szivacsos csont vérvése csontwax behelyezésével kontrollálható. A belső cortex teljes eltávolítása bonyolult és veszélyes lehet ha csak a maróeszközt használjuk, ezért érdemes a munkát egy csont kürettel segíteni. Az anulus fibrosus dorzális maradványait és a ligamentum longitudinale dorsale-t a belső vénás plexus-ból történő vérzés elkerülése érdekében a csont kürettáló, kicsi Lempert rongeur fogó, fogászati eszközök és mikrocipesz segítségével

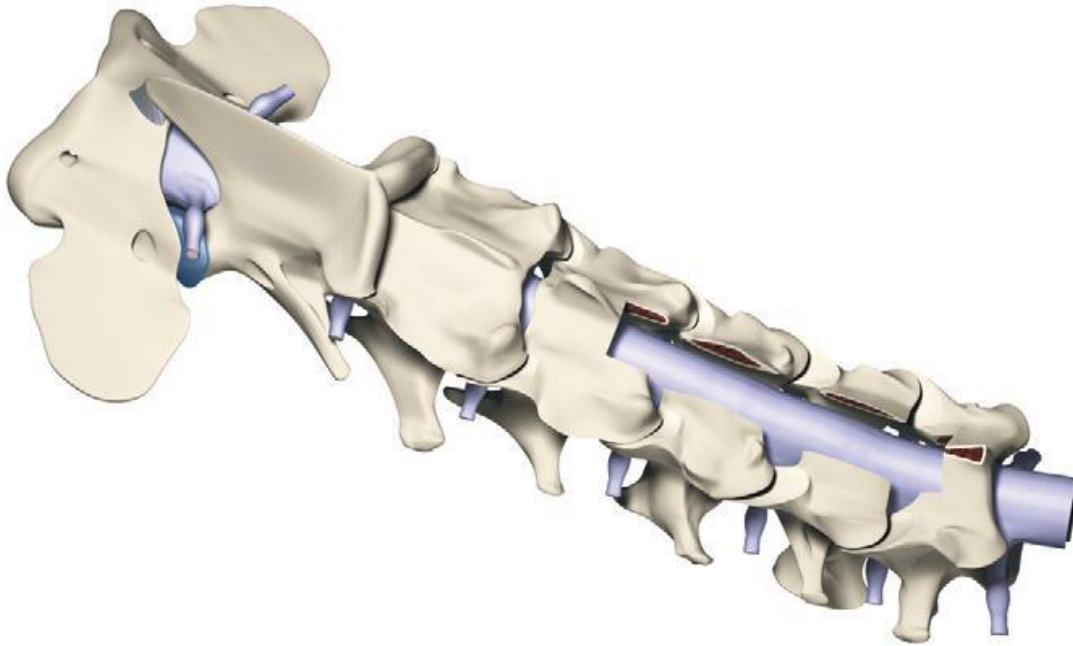
lehetséges. Love-Kerrison rongeur fogót is használhatunk, de sok páciensnél az eszköz nem megfelelő behelyezése a gerincvelő megsértését okozhatja. Nagyítás és fókuszált fény elősegíti a műtét kivitelezését, különösen nagy kutyákban, melyeknél a nyílás mélysége akadályozhatja a megfelelő vizualizációt. Kicsi, tompa dúra kampó vagy ideggyök emelőt használhatunk a defektus felkeresésére, illetve segíthet a porckorong anyagának az eltávolításában is egy vékony szívóhegy és sebészeti szívó használata. A gerincvelőt teljes egészében azonosítani kell és az esetleges laterális kompressziót is ki kell zárni, mielőtt a megfelelő dekompressziót megállapíthatnánk. A csigolyatest vagy a belső vénás plexus vérzése fordulhat elő, ami zavarja a látást. Ezt a percekre a mélyedésbe helyezett zselatin szivacs, oxidált cellulóz géz csík vagy egy izomdarabbal lehet elállítani. Hideg öblítés is hasznos lehet a vérzés csillapításában, továbbá segít eltávolítani a törmeléket és a lehetséges kontaminációt is csökkenti. Autogén zsír graft vagy zselatin szivacs behelyezése a mélyedésbe a dekompressziót követően, a musculus longus colli és a gerincvelő elhatárolását biztosítja. Csont graft beültetése nem szükséges, főleg nem kistestű fajtáknál. A musculus longus colli-t egyszerű csomós varratokkal zárjuk. A musculus sternohyoideus-t a musculus sternocephalicus-al együtt futóvarrattal zárhatjuk. Superficialis fascia-kat és a bőralját egy vagy két rétegben futóvarrattal zárjuk, a bőrt rutinszerűen zárjuk.

Dorzális dekompresszió

Dorzális laminectomia

A nyaki gerinc dorzális laminectomiájának indikációi közé a dorzális kompressziók tartoznak, mint a processus articularisok által alkotott ízületek osteoarthritise, a lamina vertebrae malformatio-ja vagy a ligamentum flavum hipertrophia-ja. Ez a technika használható egy vagy több hely dekompressziójára is. Ha több helyen használjuk (tipikusan a C4-Th1 között) akkor folyamatos dorzális laminectomiának nevezzük (2. ábra).

2. ábra: Folyamatos dorzális laminectomia



Dorzális laminectómia C4-7-ig (Tobias és Johnston, 2011)

Ezt a technikát több csigolyát érintő ventrális gerincvelő kompresszió esetén is javasolják. Nem publikáltak direkt összehasonlítást a dorzális laminectómiáról és más műtéti technikáról, így a ventrális kompresszió megoldásaként a dorzális laminectómia alkalmazása a sebész preferenciájától függ. Rutin dorzális feltárást alkalmazunk. Ez tipikusan egy időigényes eljárás nagy és óriás testű fajtáknál, ami enyhe, közepes vagy időnként súlyos vérzéssel társulhat. A dorzális lamina eltávolítását egy nagysebességű maróval végezzük, de használhatunk csak rongeur fogót is. Az eltávolított lamina hosszát az érintett területek határozzák meg, de a szélességét a processus articularis-ok mediális szélé szabja meg. Kellő dekompreszió érhető el ezzel a technikával, a csontos és lágyszöveti léziók (beleértve a synovialis cisztákat is) esetén is.

A dorzális laminectómia egyik problémája a magas postoperatív morbiditás (70%), aminek a kezelése kihívást jelenthet nagy és óriás fajtáknál. A legtöbb kutya javulni fog idővel (az optimális felépülés átlagos ideje ≈ 3.6 hónap) és a sikerességi ráta 79 és 95% között várható, habár az állatok 30%-a mutathatja az újra kialakulás jeleit. Az operációt követően masszív hegyszövet képződése jelentkezhet, ami nyomhatja a gerincvelőt, ráadásul a zsírszöveti graftok nem alkalmasak ennek megakadályozására, esetleg ezek is okozhatnak idegi tüneteket. Ha a sebész úgy határoz, hogy zsírszöveti graftot használ, akkor annak vastagsága nem haladhatja meg az 5mm-t, hogy minimalizáljuk a neurológiai komplikációkat.

Nyaki hemilaminektómia

Laterális feltárást alkalmaztak öt kutya porckorong, vagy csontos növedék okozta nyaki spondylomyelopátiájának hemilaminektómiával való kezeléséhez. A szerzők nem említették a neurológiai státusz postoperatív romlását. (Rossmeisl and mtsai, 2005) Bár a kezelt kutyák száma alacsony volt, a hemilaminektómia egy életképes alternatíva lehet az olyan lateralizált esetekben, mikor a ventrális vagy dorzális dekompresszió nem jelent megfelelő megoldást a gerincvelő vagy ideggyökök megfelelő felszabadítására.

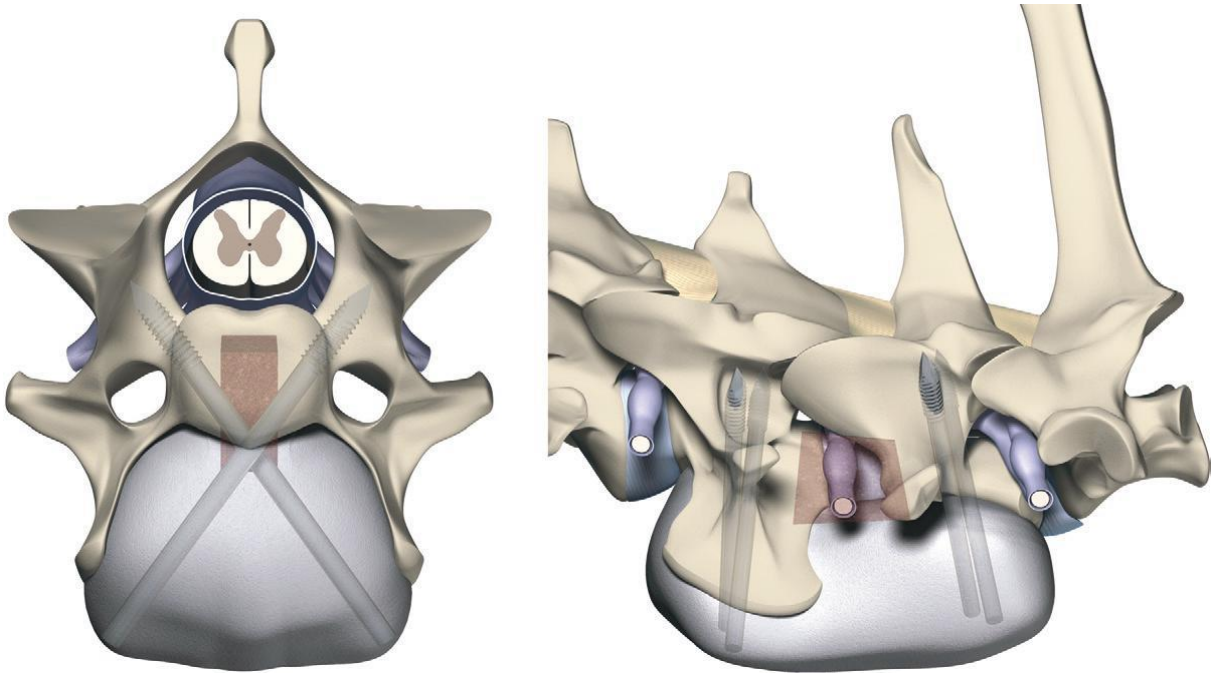
Disztrakciós csigolyatest fúzió

A csigolyatestek egymástól történő távolítását és ebben a helyzetben való rögzítésüket, a későbbi csontos összenövés kialakítását disztrakciós csigolyatest fúzióknak nevezzük. Ennek számos módszerével találkozhatunk a szakirodalomban, melyek közül néhányat részletezek az alábbiakban:

Tűződrót és Polymethylmethacrylate (PMMA)

Ezt a technikát leggyakrabban az egyszeres, ventrális dinamikus kompresszióknál alkalmazzák. Használható két csigolyaközön is, de a komplikációk kockázata nő. Részleges vagy teljes ventral slot kialakítása az első lépés. Az implantátumok lehetnek sima Kirschner drótok, menetes nyársak, vagy egyszerűen corticalis csont csavarok. Az implantátumokat a cranialis és caudalis csigolyatest ventralis részébe fúrjuk, dorsolaterális irányban. Az implantátumok behelyezésének eredetileg ajánlott szöge 30-35 fok. Bár egy friss tanulmány szerint ezek a szögek relatíve biztonságosak a C5 és C6-os csigolyáknál, de a C7-es csigolyán alkalmazott implantátumoknál nagyjából 45 fokos szöget kéne alkalmazni, ami nagyon nehéz azon a szakaszon. (Corlazzoli, 2008) Ezt követően a disztrakciót egy úgynevezett Inge gerinc disztraktor alkalmazásával elvégezzük, majd a kiálló implantátumokat PMMA csontcementbe ágyazzuk (3. ábra).

3. ábra: Tűződrót és Polymethylmethacrylate (PMMA)



Tűződrót és Polymethylmethacrylate, részleges ventral slot-tal kombinálva. Látható a tűződrótok és a PMMA helye. (Tobias és Johnston, 2011)

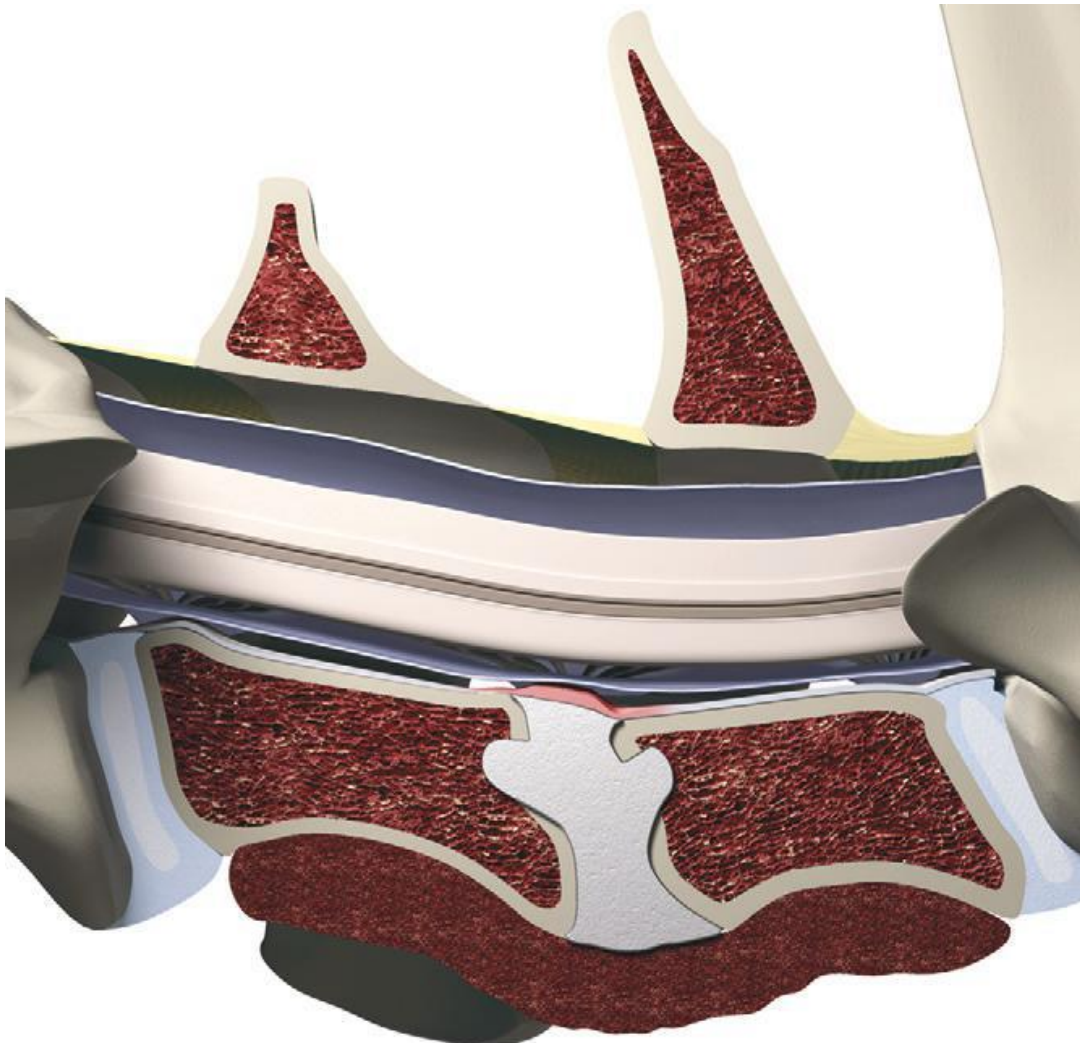
A cement a megszilárdulását követően, már megtartja a megfelelő disztrakciót és egyben megakadályozza az implantátumok elvándorlását is. Disztrakció kivitelezését követően egy autogén vagy allogén csont graftot ültetünk be a csigolyák véglemezei közé, a korábban eltávolított porckorong helyére. Ha nem használunk kortikális allograftot a disztrakció megtartásához, autogén szivacsos csontot kell gyűjteni a caput humeri-ből, amit a fúzióra szánt csigolyatestek közé kell tenni. Ha a műgyanta megkötött, a disztrakciós eszközt eltávolítjuk. A műgyanta mennyiségét minimalizálni kell, hogy elkerüljük a nyelőcső összenyomását. A technika hosszútávú sikerességi rátája 73%. (Bruecker és mtsai, 1989)

Disztrakció PMMA dugó használatával

Ez egy gyakran használt technika, mert használható egyszeres vagy többszörös, ventralis és dorsalis, dinamikus és statikus kompressziók esetén is. Az eredeti beszámoló a ventralis, porckorong okozta dinamikus léziókra fókuszált és a szerzők véleménye szerint a technika nem alkalmas a dorsalis vagy ventralis statikus léziók megoldására. Azonban mások jelezték, hogy akár három ventralis területen is elvégezhető és dorzális kompresszió kezelésére is

alkalmazható úgy, hogy minimalizálja vagy megszünteti a gerincvelő kompresszió dinamikus tényezőjét. (Galano and mtsai, 2005) A discus intervertebralis-t 11-es szikepengével kimetsszük. Érdeemes húzást gyakorolni a területre, hogy segítsük az anulus fibrosus ventralis porciójának, a nucleus pulposus valamint az anulus fibrosus dorsalis részének a részleges eltávolítását és a csigolyák véglemezéről a hyalin porcot is el kell távolítani, hogy ezzel is segítsük az összecsontosodást. Nagyjából az anulus fibrosus dorsalis szakaszának 3-5 mm-es szakaszát kell érintetlenül hagyni. A cranialis és caudalis csigolyavégekbe horgonyzó lyukakat fúrunk, hogy ezzel biztosítsuk a PMMA dugó helyben maradását. Polymethylmethacrylate-ot fecskendezünk a porckorong helyére (4. ábra).

4. ábra: PMMA dugó



Polymethylmethacrylat dugó a horgonyzó lyukakkal látható. (Tobias és Johnston, 2011)

Miután a PMMA megszilárdult a távtartókat eltávolítjuk és szivacsos csontot (általában a humerus proximalis végéből gyűjtjük) helyezünk a csigolyák ventrális részébe. Több apró lyukat kell fúrni a csigolyatest ventralis részébe, hogy segítsük a csont graft beépülését. Ezen technika módosításai magukban foglalják egy visszatartó csavar vagy menetes nyárs használatát, amit cranioventralisan helyezünk be, a PMMA dugó ventrális elmozdulásának a megakadályozására. Egy másik módosítás egy teljes ventral slot elvégzése után alkalmazza a PMMA dugót és felszívódó zselatin szivacsot helyeznek a kivájt mélyedés dorzális területére, ezzel védve a gerincvelőt a PMMA befecskendezése előtt. Egy friss tanulmány értékelte a PMMA dugó technikát teljes ventral slot műtéttel egybekötve birkákban és azt találták, hogy egy tanulmányozott állatban sem nőttek össze a csigolyák. (Fransson and mtsai, 2007) Habár egyik állatnál sem használtak szivacsos csont graftot. Jelenleg ismeretlen milyen gyakran fordul elő csont fúzió a tradicionális technika alkalmazásával. A PMMA dugó technika hosszútávú sikerességi rátája 82%. (Dixon és mtsai, 1996)

Szögstabil lemez

Az utóbbi időben számoltak be a szögstabil lemez használatáról, a nyaki spondylomyelopathia gyógyításában. A szögstabil lemez csavarjai kevésbé hajlamosak kilazulni mint a hagyományos csavarok és használható monokortikálisan is a stabilitás megőrzése mellett, ezzel csökkentve a gerinccsatornába való belyukadás és a gerincvelő megsértésének az esélyét. A szögstabil lemezt részleges ventral slot vagy porckorong eltávolítás után használjuk. A discus intervertebralis eltávolítása a csigolyák széthúzása mellett történik és a véglemezeket megőrizzük. Különböző csont graftokat használtak a vizsgált esetekben, úgy mint szivacsos autograft, kortikális autograft szivacsos autograftal kombinálva és szivacsos csont blokk graft. A szivacsos csont blokk graft beépülése teljesebb mint a kortikális allografté. A trabekulák állása fontos. A nyak hosszanti tengelyével párhuzamosan helyezett trabekulák 2-10x ellenállóbbak a kompresszióval szemben, mintha a csigolyák véglemezével párhuzamosan állnának. A csont graftot az eltávolított porckorong helyére illesztjük, majd a lemezt az érintett csigolyatestek ventrális felületéhez idomítjuk. Mivel a lemezt emberekre tervezték, a csigolyatestek ventrális felületét formálni kell; ideális esetben a lemez érintkezik vagy közel van a csont felszínéhez. A műtét utáni nyakmerevítés nem szükséges. A sikerességi ráta 73% ami három széria nyomon követéséből származó információ alapján. Jelentős hátránya a lemez és csavarok ára és a mérsékelt sikeresség, ami jelentős fejlesztéseket igényel, hogy igazolja a hasznosságát. (Tobias és Johnston, 2011)

C-lox: új, stabil csigolyaközi távtartó

Az egyik legújabb, kizárólag erre a célra fejlesztett implantátum, az úgynevezett C-lox csigolyaközi távtartó (cage) (5. ábra).

5. ábra: C-LOX távtartó



(Leibinger, 2017)

Beültetése során a szokásos módon feltárjuk a nyaki gerincet, eltávolítjuk a nucleus pulposus minden maradékát. Az anulus fibrosus dorsalis része egy tömöttebb állományként érezhető és meg kell őrizni. Az érintett csigolya véglemezekről a lehető legtöbb kötőszövetet el kell távolítani, de a subchondralis csontot meg kell őrizni teljes egészében. A C-LOX implantátum megfelelő méretét a preoperatív képalkotásról lehet megállapítani. A megfelelő méretű C-LOX sablont az implantátum behelyező pálcához illesztjük és a csigolyaközbe helyezzük. Ha a beillesztés során erőltetnünk kell az implantátumot, vagy csak enyhe disztrakciót eredményez, akkor vékonyabb vagy vastagabb sablont kell használnunk. Az optimális illeszkedés megállapítása után, a sablont az azonos C-LOX cage-re cseréljük. Az implantátum craniális és caudalis oldalán levő tüskék a stabilabb illeszkedést teszik lehetővé, de a beillesztését kicsit nehezíthetik az azonos méretű C-LOX sablonhoz képest. Miután a C-LOX cage megfelelően felült a neki kialakított helyen, a distractort és az implantátum behelyező pálcát is eltávolítjuk. Ezt követően a cage-et szögstabil csavarokkal rögzítjük. A csavarok hosszát preoperatíván kell megállapítani a precíz latero-lateral röntgenfelvételtől. Szivacsos csontot vagy csont

szubsztituenst helyezhetünk az operált csigolyaköz ventralis felületének a közelébe. A lágyszöveteket rutinszerűen zárjuk. (Schwarz és Forterre, 2017)

Ezeknek a műtéti technikáknak a csigolyák távolításán kívül, azok stabilizálása is a feladata, mert a porckorong eltávolításával a csigolyák egymáshoz viszonyított stabilitása elvész. Erre azért van szükség, mert a csigolyák fúziója nem tudna végbemenni két mozgó vég között, valamint a mozgás során traumatizálhatják a gerincvelőt.

Egy tanulmány arra kereste a választ, hogy az erre a célra kifejlesztett (C-Fix, Rita Leibinger GmbH & Co. KG, Neuhausen, Germany) csigolyaközi távtartó adhat-e olyan stabilitást, mint egy szögstabil lemez (5 hole, 2.4-mm LCP, Synthes, Switzerland). Az eredmény nem mutatott szignifikáns különbséget a két implantátum között. (Schöllhorn és mtsai, 2013)

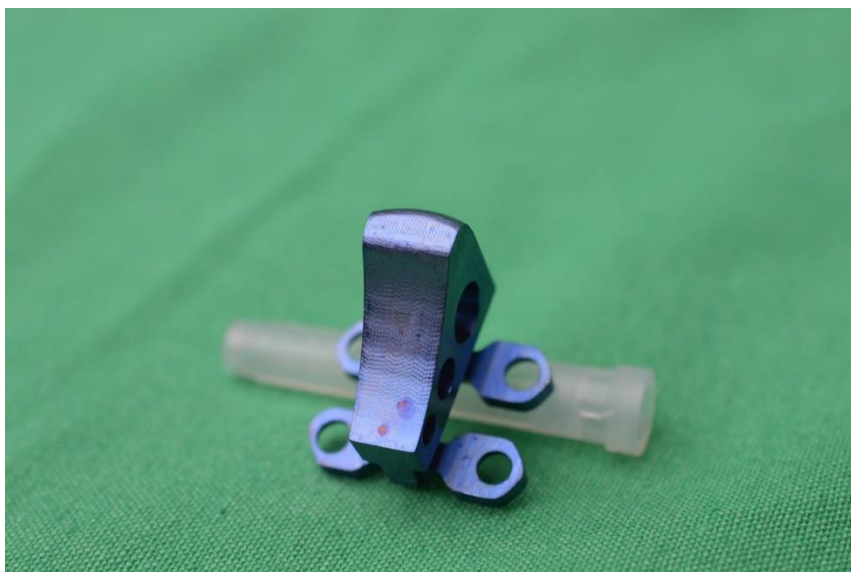
Célkitűzések/kérdések

Jelen dolgozat célja az volt, hogy megvizsgáljuk, alkalmas-e a térdízületi elülső kereszteződő szalag szakadás egyik korszerű műtéttípusához, a tuberositas tibiae előreviteléhez (TTA) használt távtartó implantátum a disztrakciós csigolyatest fúzió kialakítására wobblerszindrómás kutyákon. A feltételezés alapját az adja, hogy a TTA műtét során a crista tibiae osteotomiáját követően a tuberositas tibiae – a műtét előtt, a megfelelően pozícionált röntgen alapján számított mértékben – 6, 9 vagy 12mm-el cranialisan eltoljuk, majd ezt az állapotot egy titán távtartó behelyezésével stabilizáljuk. A proximalis tibia és az osteotomizált csont rész között jelentős erőhatások jönnek létre, melyeket kezdetben a távtartó hivatott ellensúlyozni, majd pedig a szerepét átveszi a csontgyógyulás, ami kitölti az előre vitel miatt létrejövő réseket. Wobblerszindrómás kutyákon a két szomszédos csigolyatest között, szintén jelentős erőhatások jönnek létre, melyet a porckorong részleges eltávolítása még fokoz is. Ezeket az erőhatásokat kell arra az időre antagonizálnia a TTA-s távtartónak, amíg a csigolyatestek csontos kapcsolatba lépnek, fuzionálnak.

Tuberositas tibiae előrevitele (TTA – Tuberositas Tibiae Advancement)

A műtétet preoperatív tervezés előzi meg, amihez szükséges egy 135 fokban hajlított („standing angle”) térdről készített mediolateralis röntgenfelvétel. A röntgenen meg kell terveznünk a tuberositas tibiae előrehajtásának a mértékét, valamint a fűrészelés pontos helyét. A vágás vonalát meg kell mérni a műtét során is könnyen azonosítható pontokhoz viszonyítva, hogy intraoperatív is könnyen meg tudjuk határozni annak pontos helyét. Ezek a pontok a ligamentum rectum patellae tapadási pontja és a tuberositas tibiae alsó szöglete. A vágási vonal a tibia plateau-tól a Gerdi féle tuberculumtól, a tuberositas tibiae alá kell érjen és ott a csont cranialis cortexe mögé kell érkezen. A fűrészelés pontosságának a biztosításához egy fűrészvezetőt kell rögzítenünk a preoperatív tervezés során meghatározott helyre, amit úgy kivitelezünk, hogy először a distalis ponton kimérjük a csont kortex vastagságát és a fűrészvezető alsó részét egy fűrőhegyet befúrva rögzítjük, a proximalis végét pedig a patella egyenes szalagjának a tapadási pontja mögött bevezetett fűrőhegygel rögzítjük, így megkapjuk a röntgenen is kimért fűrészelés vonalát. A vágás során a proximalis végen a tibia plateau előtt, egészen a Gerdi féle tuberculum-ig fűrészelünk, míg a distalis végen a csont kortexe ép marad, a vágás pont mögötte halad, ezzel a húzóerőkkel szemben egy stabil rögzítést biztosítunk az előrehajtott darabnak. Az előrehajtást követően egy távtartót helyezünk a részbe, az úgynevezett cage-et (6. ábra). Ennek a feladata a lefűrészelt csontdarab összecsontosodásáig, annak a stabil rögzítése az előrehajtott pozícióban. A cage-et négy darab csavarral rögzítjük, majd zárjuk a sebet. (Diószegi, 2017a)

6. ábra: TTA távtartó



A C-LOX-hoz hasonló EasyFix-TTA távtartó. (Diószegi, 2017b)

Anyag és módszer

Betegszelekció

Vizsgálatainkhoz 2014.11.24 és 2017.10.09-e között az Állatorvostudományi Egyetemen, illetve a Gordiosz kisállat sebészeti magánpraxisban Dr. Diószegi Zoltán által elvégzett öt beavatkozást használtuk fel. Valamennyi esetben, típusos wobblers tüneteket mutató kutyákon, képalkotó diagnosztikával igazolt, egy vagy két alsó nyaki csigolyaközre kiterjedő, ventralis kompressziót okozó, Hansen II-es porckorongsérves betegek kerültek műtetre.

A betegek előkészítése

A gerincműtetre kerülő kutyák előkészítése, a továbbiakban részletezett protokollnak megfelelően zajlott.

A műtét

Anesztézia

Az altatás első lépéseként egy intravénás kanült ültetünk be, ezzel biztosítva egy állandó vénás utat, egészen a páciens ébredéséig. Először a premedikációs szereket alkalmazzuk, melyek: a Midazolam (2.5mg/10ttkg), csak akkor alkalmazzuk, ha az állat lenyugtatására nem kellett Acepromazin-t alkalmaznunk (0.01-0.02mg/ttkg dózisban). Fentanyl (50µg/10ttkg), Ketamin (5mg/10ttkg dózisban).

Az esetleges bakteriális fertőzések megelőzése céljából Cefazolin (22mg/ttkg adagban) antibiotikumot adunk. A perioperatív fájdalomcsillapítás részeként már a műtét előtt Morphiumot adunk (3mg/10ttkg dózisban). Az alvás indukcióját Propofollal, (1%-os 5ml/10ttkg, vagy 2%-os 2.5ml/10ttkg mennyiségben) hatás szerint adagolva érjük el. Ha kiváltottuk az alvást, ami néhány másodpercen belül bekövetkezik, intubáljuk a páciens, ezzel biztosítva az inhalációs anesztézia útját és megakadályozzuk az esetleges félrenyelést. A kutyát ekkor altatógépre kötjük, ami Isoflurane-al tartja fent a sebészi narkózist, valamint nagyon precízen monitorozza a beteg paramétereit, ezért manapság ez a legbiztonságosabb altatási mód. A perioperatív fájdalomcsillapítás részeként a műtét alatt Ketamin-Fentanyl-t (500ml Salsol infúzióhoz 1.2ml 500mg/10ml koncentrációjú Ketamin-t és 12ml 50µg/ml koncentrációjú Fentanyl-t kevertünk) adagoltunk perfúzor segítségével (3ml/ttkg/h dózisban). Fenntartó folyadék infúzióként Salsol vagy Ringer infúziót kaptak a műtét teljes ideje alatt.

A műtéti terület előkészítése a nyak ventralis részének a borotválásával kezdődik. Ezt követi a Klórhexidin szappannal a terület alapos dörzsölése, lemosása, majd steril gézzel szárazra törlése. A sebészi aszepszis eléréséhez háromszor alkoholos bőrfertőtlenítővel le kell fűjni a műtéti területet.

A beavatkozás befejeztével Meloxicam-al (2mg/10ttkg dózisban) segítjük a postoperatív fájdalomcsökkentést. Újabb profilaktikus antibiotikumként Cefalexin-t kapnak (10mg/ttkg adagban).

Műtéti technika

Az alvó kutyát hanyatt fektetjük, a nyakát homokzsákkal alátámasztjuk, hogy stabil legyen, a fejét hátrahajtjuk, hogy jobban hozzáférjünk a műtéti területhez. A bőrmetszés a manubrium sternitól a gégegig terjed. A bőr átvágása után először a musculus sternocephalicus pars mastoideus két izomhasa, alatta a musculus sternohyoideus tárul a szemünk elé. A m. sternohyoideus-t a közepén húzódó raphae mentén tudjuk elválasztani és a trachea pólyájában futó vena thyreoidea caudalis tűnik elő, a trachea-val együtt. A trachea és oesophagus bal oldalra húzása lehetővé teszi a fascia cervicalis tompa feltárását, amivel eljutunk a musculus longus colli-hoz, ami a nyakcsigolyák ventralis felületén fekszik. A feltárás során vigyázni kell, hogy ne sértsük meg a nervus recurrens laryngis-t, vagy az oesophagus-t. A vagina carotica-t ami magában foglalja a truncus vagosympathicus-t, vena jugularis interna-t és az arteria carotis communis dextra-t, jobb oldalra húzzuk el. A hatodik nyakcsigolya lamina ventralis-a kiemelkedik a többi közül, így ezt lehet tájékozódási pontként használni, hogy megkeressük az érintett csigolyaközt. A m. longus colli-n keresztül a csigolya crista ventralis-a tapintható, ettől caudalisan egy rövid keresztirányú metszést ejtünk az izom tapadási inán. Az inat finoman lefejtve a csont felszínéről, láthatóvá válik a ligamentum longitudinale ventrale, a porckorongot egy 22G-s tűvel a crista ventralis kiemelkedésétől caudalisan keresve tudjuk lokalizálni. (Johnson, 2014)

Az anulus fibrosus ventralis részét egy 11-es szikepengével kivágjuk, majd a nucleus pulposust eltávolítjuk egy kaparó kanállal. Ezt a műveletet segíti, ha már itt kialakítjuk a csigolyaközi distractio-t amit egy Inge féle gerinc disztraktorról érünk el. Vigyázni kell, hogy ne sértsük meg a gerincvelőt az eltávolítás során. Az így kialakított lyukba helyezzük majd be, a hazai fejlesztésű, EasyFix fantázianevű TTA műtétnél használt távtartót, melynek ha szükséges a füleit a csigolyák felszínéhez kell igazítani amennyire lehet. A műtét előtt a röntgen alapján meghatározott méretű távtartót behelyezzük a csigolyák között kialakított részbe. A csavaroknak fűrt lyukakat a középvonaltól kifelé kell fűrni, hogy elkerüljük a gerinccsatornát. A csavar hosszának a meghatározásához mélységmérőt használunk, majd behajtjuk a csavart a helyére és ezt mind a négy füllel megismételjük. Több esetben az operatőr a távtartó behelyezésén, rögzítésén túl, még egy szögstabil lemezzel is egymáshoz kapcsolta a fúzióra szánt csigolyatesteket.

Saját vizsgálatok

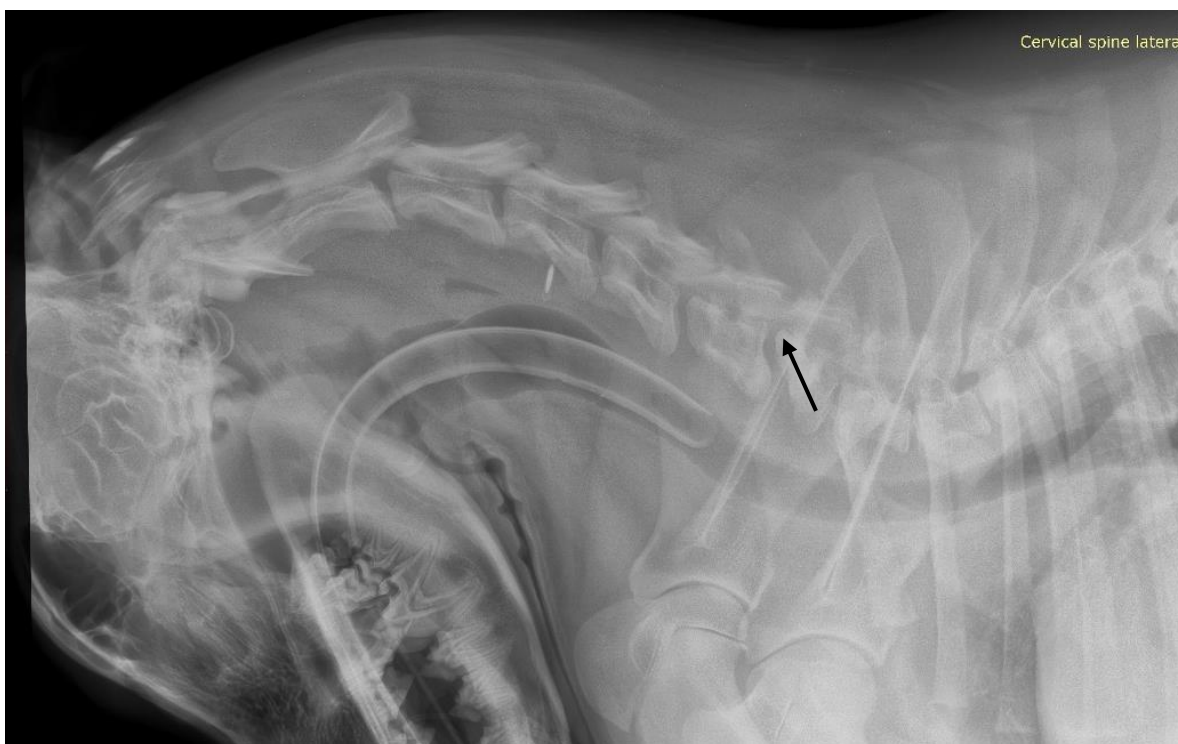
Az általunk vizsgált, EasyFix-TTA távtartóval kivitelezett disztrakciós csigolyafúziót öt, nyaki spondylomyelopathia-val diagnosztizált páciensen végeztük el. Mivel a műtétek egy vagy két csigolyaközt is érintettek, illetve a távtartó által biztosított stabilitást némely esetben egy szögstabil lemezzel fokoztuk, az eseteket egyesével mutatom be.

1) Ares

2014.11.24-én érkezett az Ares nevű hét hónapos, kan, dobermann kutya az Állatorvosi Egyetem klinikájára. A tulajdonos elmondása szerint a tünetek egy hónapja kezdődtek. A helyi állatorvossal először a konzervatív terápiát kezdték el, vagyis gyulladáscsökkentőt adtak neki ketrecnyugalom mellett, ami átmeneti javulást eredményezett.

Mikor az egyetem klinikájára érkezett műtétre, érdeklődő volt, tudata ép, enyhe ataxiát lehetett megfigyelni. A műtét előtt myelográfiát végeztünk az elváltozás lokalizációja érdekében. Occipitális punkcióval kontrasztanyagot juttattunk a gerincesatornába. Miután eloszlott az anyag, több röntgenfelvétel is készült a területről hajlított és nyújtott állapotban egyaránt, melyek igazolták a 6-7-es nyakcsigolyák közötti porckorong elődomborodását és a gerincevelő enyhe ventralis, extraduralis összenyomását (7. ábra). Ezzel igazoltuk a wobblerszindróma diagnózisát.

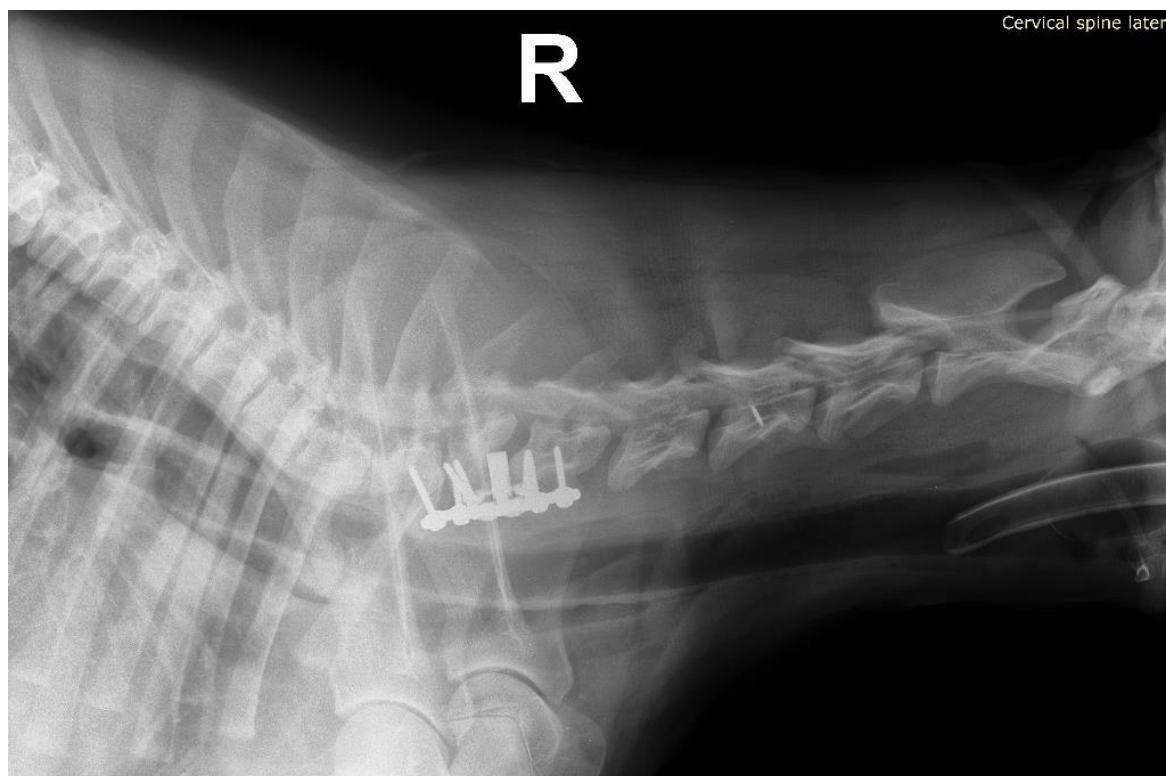
7. ábra: Preoperatív myelográfia, Ares



C6-7-es csigolyaköz felett látható, a kontrasztanyag hullám szerű hiánya, melyet a bedomborodó porckorong okoz (nyíl). (Forrás: ÁTE, Sebészeti és Szemészeti Klinika, röntgenarchívum, 2017)

A 6-7-es nyakcsigolya disztrakciós fúziójával stabilizáltuk a két csigolyát, amit egy TTA műtétnél használt távtartó, valamint szögstabil lemez behelyezésével értünk el. Az operáció egy csigolyaközt érintett és terv szerint folyt. A postoperációs röntgen alapján az implantátumok megfelelően lettek behelyezve, a csavarok a gerinccsatornát elkerülik (8. ábra).

8. ábra: Postoperatív röntgenfelvétel, Ares



Látható a C6-7-es csigolyaközbe helyezett távtartó, a szögstabil lemez, illetve a tágult csigolya közötti rés. (Forrás: ÁTE, Sebészeti és Szemészeti Klinika, röntgenarchívum)

A pre- és postoperációs felvételeket összehasonlítva jól látható, hogy az érintett csigolyaköz tágabb lett, vagyis a műtét elérte a célját. Az ébredés zavartalan volt.

Az utógondozás nagyon fontos részét képezi a gyógyulásnak, ezért ezt meg kell értetni a tulajdonossal is. A fájdalom management egészen az operációt követő 8-10 napig folytatódik, otthoni Meloxidyl (Meloxicam 1.5mg/ml) adásával szájon át étkezés után. A sérült idegek regenerációjának a támogatására az emberek számára gyártott Milgamma draszé adása szükséges, minimum hat hétig, de ez akár az eb élete végéig is adható. Az utógondozás további részeként korlátozni kell az állat aktivitását négy hétig, vagyis nem szabad másik kutyával játszania, nem őrizheti a házat és sétálni is csak pórázon szabad elvinni. A második négy hétben fokozatosan lehet egyre nagyobb aktivitást engedni neki, de oda kell figyelni az állat által közvetített jelekre, hogy ha túlterheli magát, legközelebb visszavehessünk az aktivitásából.

2) Sunny

2016.02.03-án érkezett Sunny öt éves, kan, dobermann kutya az Állatorvostudományi Egyetem klinikájára. Két hete került ideiglenes befogadóhoz, de tudott bizonytalan a mozgása, főleg a hátsó lábakon. Jó általános állapotban volt, élénk és szívesen mozgott, típusos wobblerses járás volt megfigyelhető. Myelográfiával C6-C7-es csigolyaköz közepes, C5-C6-os enyhe ventralis, extraduralis kompresszióját igazoltuk (9. ábra). A hajlított és tractions felvételeken a kompresszió csökkent mértéket mutat, vagyis egy dinamikus elváltozásról van szó, ezen belül is a húzatra változó lézióról (traction responsive lesion).

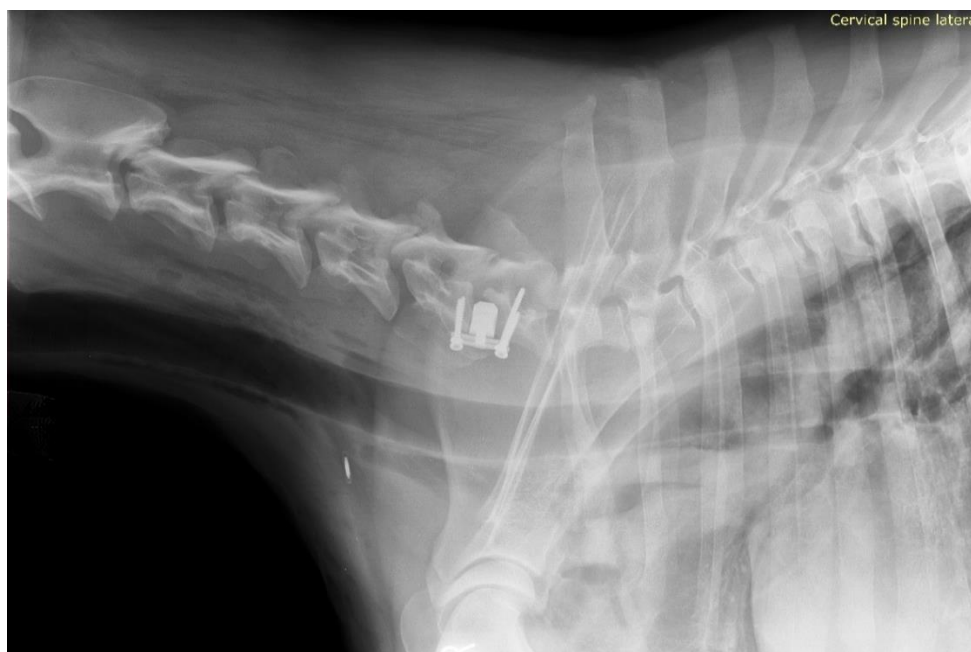
9. ábra: Preoperatív myelográfia, Sunny



C6-7-es csigolyaköz felett látható, a kontrasztanyag hullám szerű hiánya, melyet a bedomborodó porckorong okoz (nyíl). (Forrás: ÁTE, Sebészeti és Szemészeti Klinika, röntgenarchívum)

A C6-7-es csigolyaközben egy 9mm-es távtartó behelyezésével disztrakciós csigolyafúziót végeztünk. Ebben az esetben nem alkalmaztunk lemezes rögzítést, csak a távtartó lett behelyezve (10. ábra). A csigolyák közti rés a röntgeneket összehasonlítva megegyezik a műtét előtti mérettel, de mivel az operáció során egy ventral slot-ot végzünk, a porckorongot eltávolítjuk, így az nem tudja összenyomni a gerincvelőt. Továbbá a csigolya instabilitás stabilizálásával megszűnik a mozgással összefüggő gerincvelő kompresszió is. A csavarok elkerülik a gerincsatornát (11. ábra).

10. ábra: Latero-laterális postoperatív felvétel, Sunny



A távtartó helyzete jó, mélyen ül a csigolyaközben, de markáns disztrakció nem látszik. Az oldalfelvételen hosszúnak látszó csavar, a ventrodorzális felvétel alapján elkerüli a gerinccsatornát. (Forrás: ÁTE, Sebészeti és Szemészeti Klinika, röntgenarchívum)

11. ábra: Ventrodorzális postoperatív felvétel, Sunny



A csavarok laterális irányulása látható, illetve, hogy a gerinccsatorna mellett haladnak. (Forrás: ÁTE, Sebészeti és Szemészeti Klinika, röntgenarchívum)

3) Rozi

2016.12.30-án érkezett Rozi négy éves, szuka, dobermann kutya az Állatorvostudományi Egyetem klinikájára. Egy hete kezdődtek a nyaki fájdalmak és bizonytalan mozgás. A vizsgálóban élénk volt, érdeklődő, mind a négy láb ataxiája figyelhető meg és a bal első gyengébb volt. A nyakizmok feszesek és a nyak nyújtását nem engedte. A klinikán készült natív röntgenfelvételen, a C6-7-es csigolyaköz szűkülete, a C7-es csigolyatest deformitása látható. (12. ábra).

12. ábra: Preoperációs felvétel, Rozi



A C6-7-es csigolyaköz kissé szűkebb (nyíl), a C7-es csigolya deform. (Forrás: ÁTE, Sebészeti és Szemészeti Klinika, röntgenarchívum)

A pácienszt továbbküldtük MRI vizsgálatra, ami a C5-6 és C6-7-es porckorongok protrúzióját igazolta, vagyis a wobblerszindróma diagnózisát. A műtét során ventralis feltárásból mindkét csigolyaköz disztrakciós csigolyatest fúzióját végeztük el a távtartó behelyezésével, szögstabil lemezt nem használtunk. A postoperációs felvételeken jól látszik a csigolyák eltávolodása egymástól, a csavarok a gerinccsatornát elkerülik (13. ábra).

13. ábra: Postoperációs felvétel, Rozi



A távtartók helyzete megfelelő, a C6-7-es csigolyaköz jelentősen tágabb lett. (Forrás: ÁTE, Sebészeti és Szemészeti Klinika, röntgenarchívum)

4) Bíbor

2017.04.13-án érkezett Bíbor nevű tíz éves, szuka, dobermann kutya, másfél hónapja kezdődő tünetekkel az Állatorvosi Egyetem klinikájára. Elhanyagolt, rossz általános állapotban volt, nehezen tudott felállni a járáshoz segítségre volt szüksége és nem szívesen mozgott. Myelográfiára és myelo CT-re utalták a beteget, de csak 18-ára volt szabad időpont, ezért addig glükokortikoid gyulladáscsökkentőt kapott. A myelográfia valamint a myelo CT a C5-6 és a C6-7-es porckorongok súlyos protrúzióját igazolta, ami a gerincvelő ventralis, extraduralis kompresszióját okozza, ami ellapítja a gerincvelőt ventrodorzális irányban (14, 15. ábra). Ezzel igazolódott a wobbler szindróma diagnózisa.

14. ábra: Preoperációs myelográfia, Bíbor



A kontrasztanyag radiolucens fehér vonala a C5-6 és C6-7-es csigolyaközök felett is egy nagy hullámot vet (nyíl), amit az elődomborodó porckorong okoz. (Forrás: ÁTE, Sebészeti és Szemészeti Klinika, röntgenarchívum)

15. ábra: myelo-CT, Bíbor



A keresztmetszeti képen a gerincvelő ventrodorzális lapítottsága látszik, valamint kontraszt telítődési hiba (nyíl), amit a bedomborodó porckorong okoz. (Forrás: ÁTE, Sebészeti és Szemészeti Klinika, röntgenarchívum)

A myelográfián jól látszik a két csigolyaköz beszűkülése, valamint a szervezet instabilitásra adott reakciója a spondylosis. A myelo-CT-n a gerinccsatornában kirajzolódó kontrasztanyag ellapulása, valamint hiányos térkitöltése látható.

A műtétet már a Gordiosz klinikán végeztük május 23-án, melynek során a megfelelő csigolyaköz felkeresését akadályozó csontos növedékek miatt először a C4-5 és C5-6-os csigolyaközben történt meg a távtartók behelyezése, majd a post-operatív röntgenen észlelve a hibát, a C4-5-ös implantátum át lett helyezve a C6-7-es közbe. A második post operatív röntgenképen jól látszik a discus irtott C4-5-ös csigolyaköz kollapszusa, a C5-6-os csigolyaköz nagymértékű disztrakciója és az, hogy a caudalis távtartó valójában a C6-7-es csigolyák ventralis felületén található spondylosikus csontfelrakódásba került beültetésre. Ennek megfelelően ezen csigolyatestek disztrakciója is elmaradt, terápiás hatást egyedül az adott csigolyaközt is áthidaló szögstabil lemez fejt ki (16. ábra).

16. ábra: Posztoperációs felvétel, Bíbor



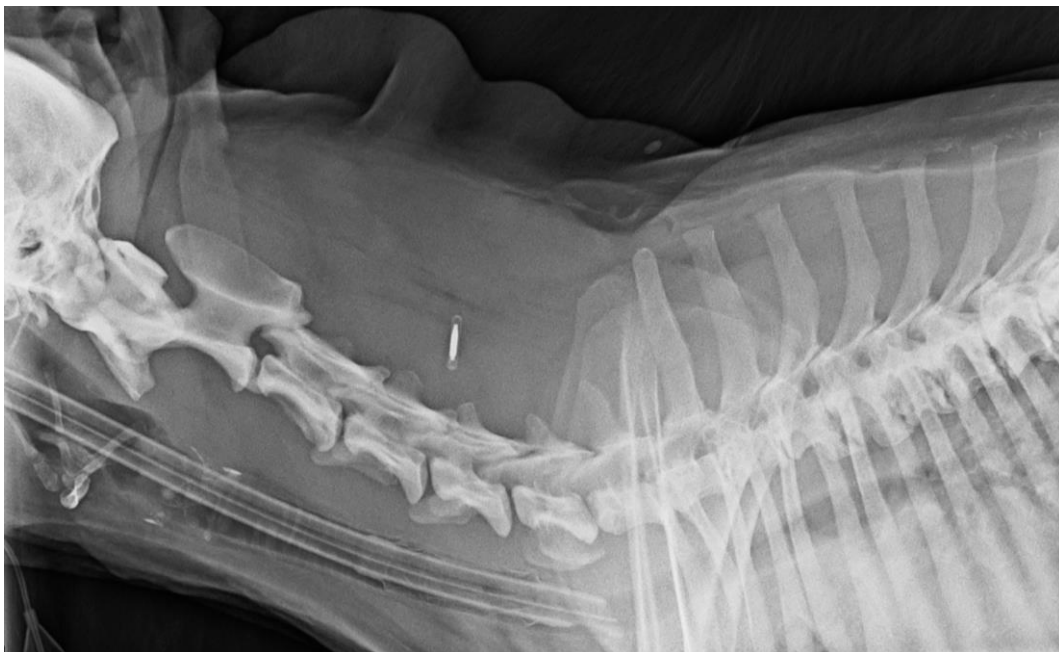
A C5-6-os csigolyaköz jelentős tágulata figyelhető meg. A C4-5-ös köz beszűkült, a C6-7-es csigolyaköz nem változott, a távtartó a C6-7-es csigolyák ventralis felületén található spondylosikus csontfelrakódásba került beültetésre. (Forrás: ÁTE, Sebészeti és Szemészeti Klinika, röntgenarchívum)

Ennél a betegnél pár nappal a műtét után jelentős állapotromlás következett be és ismételt képkalkotással a C4-5-ös csigolyaköz magasságában, extraduralis kompressziót mutattak ki. A beteg az ÁTE, Sebészeti és Szemészeti Klinikáján műtétre került, ahol Dr. Ipolyi Tamás porckorong törmelékét és hematomát távolított el a gerinccsatornából, ezt követően stabilizálódott az eb állapota.

5) Nolan

2017.10.09-én érkezett Nolan nevű tíz éves, hím, keverék kutya a Gordiosz klinikára. Tíz napja hirtelen összecsuklott a mellső lábaira, majd fokozatosan lebénultak a hátsó lábai is. Tápláltsága, klinikai összbenyomása jó, mellkasra feltámaszkodik, de nem járóképes, a négy láb bénulása látható. A nyak mozgatása, mély tapintása nem fájdalmas, a mellső lábak reflexei megtartottak, a hátsó lábak reflexei fokozottak. A felületes fájdalomérzet megtartott. MRI felvétel készült a nyaki gerincről, amin a C4-5-ös discus intervertebralis protrúziója látható. Elkezdték a konzervatív terápiát, de nem történt változás Medrol adására. Mivel kortikoszteroid kezelésre nem javult a kutya állapota, így a műtéti ellátás mellett döntöttünk. Az operáció előtt készült natív röntgenfelvétel negatívnak bizonyult (17. ábra).

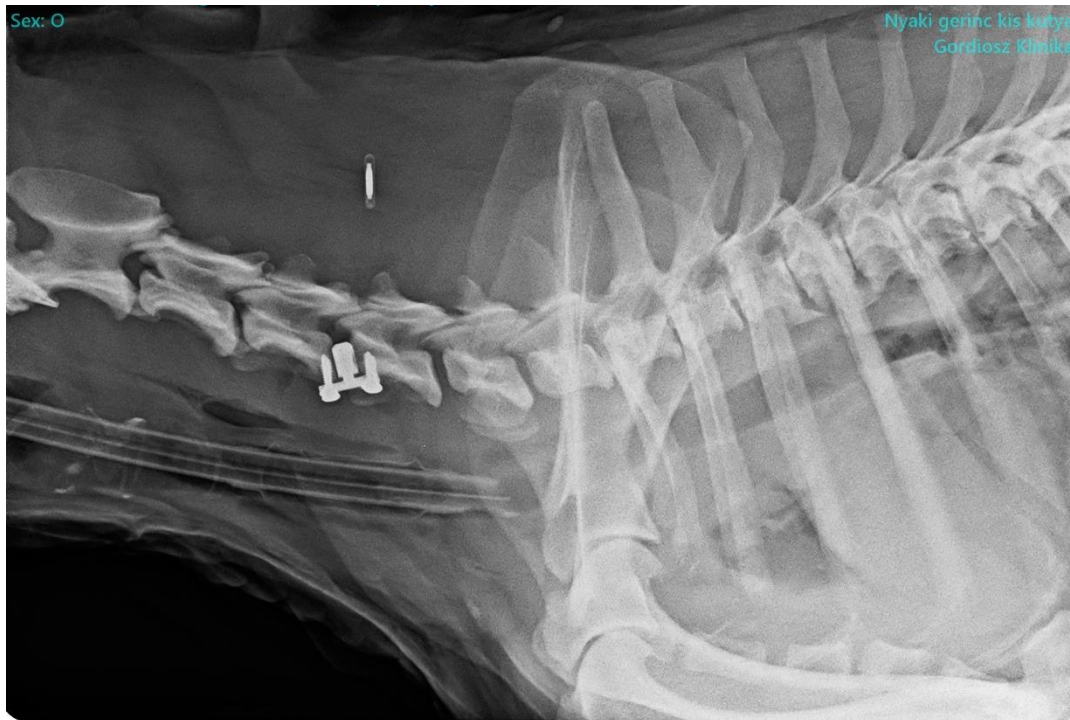
17. ábra: Pre-operatív natív röntgenfelvétel, Nolan



C4-5-ös csigolyaköz tágassága megegyezik a többivel (Forrás: Gordiosz Klinika, röntgenarchívum, 2017)

A műtét során ventralis feltárásból, EasyFix-TTA távtartót helyeztünk be a C4-5-ös csigolyaközbe, lemezt ezúttal nem alkalmaztunk. A post-operatív felvételen látható, hogy az implantátum megfelelő helyen van, a két csigolyát távolítja egymástól, a rés tágabb mint az operációt megelőző felvételen, a csavarok nem érik el a gerinccsatornát (18. ábra).

18. ábra: Postoperatív felvétel, Nolan



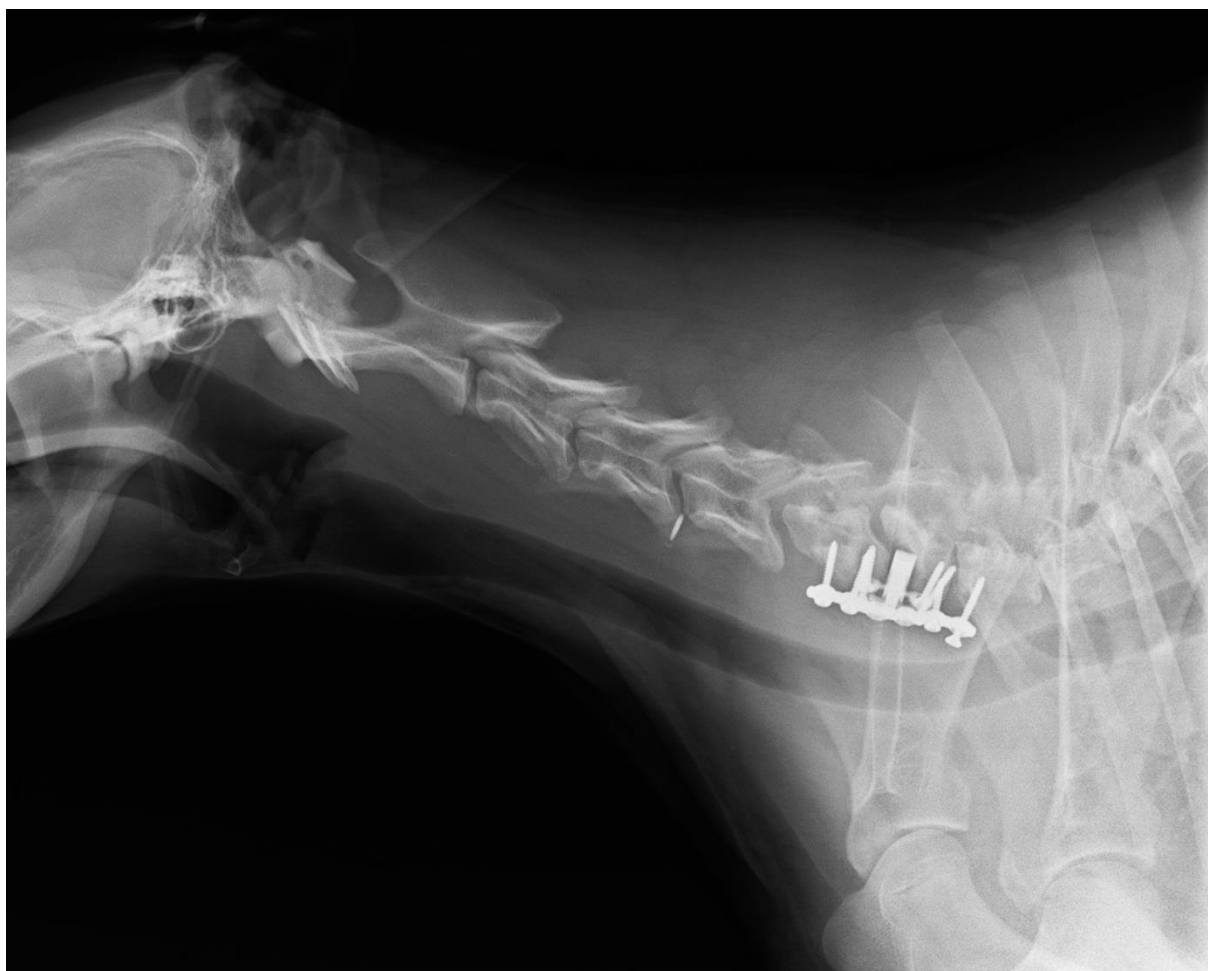
Az EasyFix-TTA cage megfelelően a helyén van, távolítja a csigolyákat. (Forrás: Gordiosz Klinika röntgenarchívum)

Eredmények

Az eredmények értékelésénél figyelembe vettük a műtétek elvégzésének tapasztalatait, a post-operatív röntgenfelvételeket, továbbá telefonon megkerestük a tulajdonosokat, ahol elérhető volt, későbbi kontroll röntgenfelvételt is bekértünk. Valamennyi esetben a műtét jelentősebb nehézségek nélkül kivitelezhető volt, a post-operatív röntgenek alapján a hét operált csigolyaköz közül négyben markáns disztrakció látható. Az 5 betegből 3 mutatott hosszú távon egyértelmű klinikai javulást, egy esetben műtéttechnikai hibát vétettünk, ami post-operatív szövődményhez vezetett és nagy valószínűséggel ennek tudható be, hogy a klinikai javulás több mint fél év elteltével sem következett be. Egy esetben, az ötödik betegnél még hosszú távú utókövetés nincs, de rövid távon jól reagált a műtetre.

Az 1-es számú beteget, Arest, két hónappal a műtét után sikerült röntgennel is kontrollálni (19. ábra). Mozgása stabilizálódott, egyedül a jobb hátsó lábbon figyelhető meg egy enyhe bizonytalanság. A nyak szabadon, fájdalommentesen mozgatható. A röntgenen csontos fúzió jelei egyelőre nem látszanak az érintett csigolyaközben, de két hónap elteltével ez még nem tekinthető véglegesnek. A felvételen szintén látható, hogy az implantátum megfelelően a helyén van, egyedül a szögstabil lemez leghátsó csavarja mutat lazulást. Ez nem mondható meglepőnek, miután ez a csavar egyedüli implantátumként az 1-es thoracalis csigolyában van, így annak a mozgása okozta a lazulást. Az azóta eltelt időszakban, sajnos további röntgenfelvétel nem készült a kutyáról, de a szakdolgozat kapcsán sikerült telefonon megkérdeznünk a tulajdonost az eb állapotáról, aki teljes tünetmentességről számolt be, két évvel a műtétet követően.

19. ábra: Kontroll röntgen, Ares

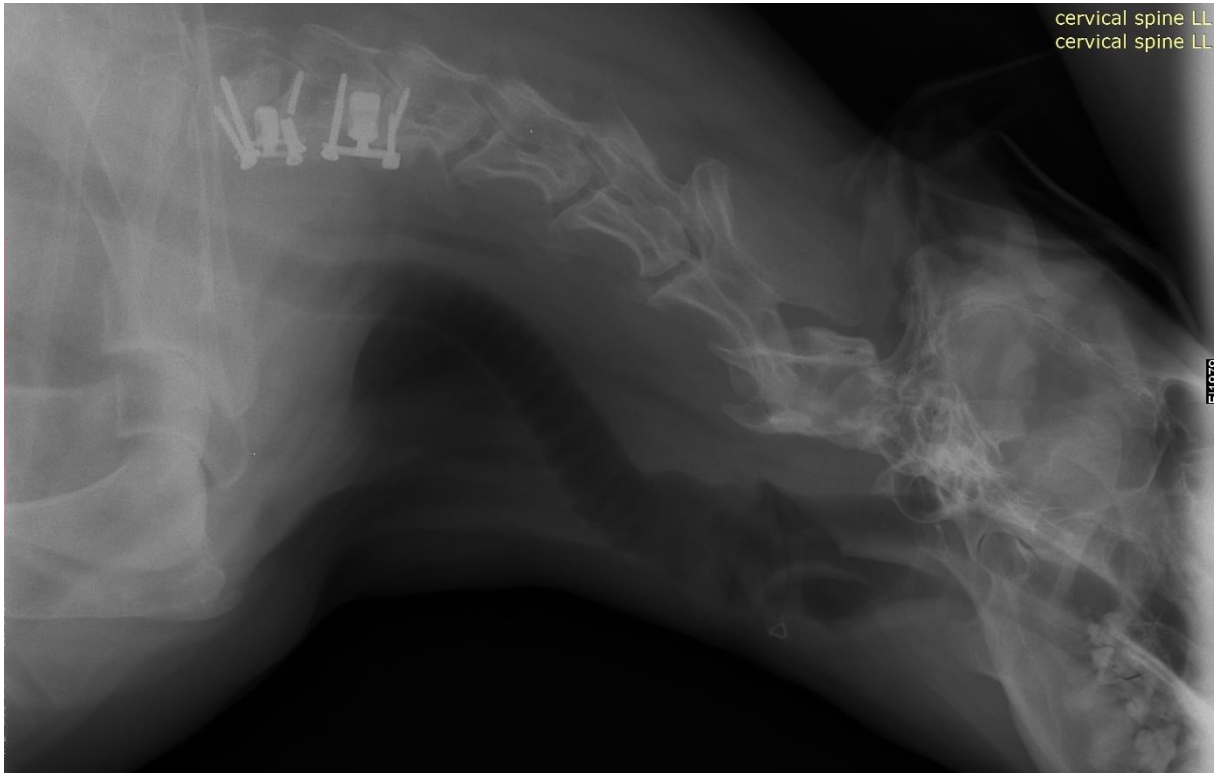


Két hónappal a beavatkozás után készült felvétel. A csigolyák nem csontosodtak össze és ennek folyamatára utaló jelek sem láthatók. (Forrás: ÁTE, Sebészeti és Szemészeti Klinika, röntgenarchívum)

A 2-es számú beteg, Sunny állapotáról szintén csak telefonos megkereséssel lehetett informálódni, a tulajdonos szintén jó állapotról, aktív életről számolt be, kontroll röntgenfelvétel azóta nem készült.

A 3-as számú beteg, Rozi a műtétet követő három hónapig jól volt, állapota kielégítő volt, gyógyulása megfelelően alakult, majd valamilyen egyéb okból kifolyólag elpusztult. A halála környékén készült röntgenfelvételen a törött csavar ugyan instabilitásra utaló jel, de mindkét operált csigolyaközben megfigyelhetők a csigolyaközök csontos fúziójának kezdeti jelei (20. ábra).

20. ábra: Kontroll röntgen, Rozi



(Forrás: Fehér Egér kisállatkórház, röntgenarchívum)

A 4-es számú beteg, Bíbor állapota a tünetek kialakulása és a műtét között eltelt egy-másfél hónap, valamint az első műtét során elkövetett hiba miatt nem javult. Egy hónappal a műtét után kúszni tudott, de lábra állni továbbra sem. A hosszas fizioterápiának köszönhetően hét hónappal a beavatkozást követően segítséggel járóképes, vagyis egy hámot átvezetve a hasa alatt kell segíteni a járását, önállóan járásképtelen. A mellső lábak jobb állapotban vannak mint a hátsók.

Megbeszélés

A dolgozatom témája annak vizsgálata, hogy a nyaki spondylomyelopathia egyes fajtáit lehet-e kezelni az elülső keresztesződő szalag szakadásának az egyik modern műtéttípusánál, a tuberositas tibiae előrevitelénél használt, magyar fejlesztésű EasyFix-TTA távtartóval. A Rita Leibinger Medical által kifejlesztett és forgalmazott speciálisan erre a műtetre tervezett távtartót (C-LOX) helyettesítettük, ezzel a Magyarországon is olcsón elérhető implantátummal. Mindkét implantátum titánból készült, 4 csavarral rögzíthető a csigolyatestekhez. A döntő különbség közöttük, hogy az eredeti német implantátumnál a szabadalmilag védett, hálós szerkezet lehetővé teszi, hogy a csont hamar átszője. Az eredeti műtéti leírás szerinti behelyezésekor a karcsontból vett szivacsos csontállománnyal kell feltölteni, ami szintén ideális viszonyokat teremt a szomszédos csigolyatestek végleges, csontos fúziójához. Ezzel ellentétben az EasyFix-TTA távtartó anyaga döntően tömör, csak 1-3 nagyobb átmérőjű furat található rajta. Az operáció menete megegyezik a cég által leírttal. Vizsgálataink során a gerincvelő kompressziót, kivétel nélkül Hansen kettes porckorongsérv okozta, melyet bizonyos fokú csigolyainstabilitás is kísért. Ezeket myelográfiával, myelo-CT-vel vagy MRI-vel diagnosztizáltuk. A wobblerszindrómával diagnosztizált öt érintett csigolyát, az EasyFix-TTA távtartóval stabilizáltuk, esetleg egy szögstabil lemezzel fokoztuk a stabilitást és a postoperatív röntgeneken elbíraltuk annak behelyezését és azt, hogy látható-e egyértelmű csigolyatest disztrakció. A betegek utókövetése kapcsán információt gyűjtöttünk azok klinikai állapotáról és ahol lehetséges volt késői kontroll röntgenfelvétel készítése, az érintett csigolyatestek közötti csontos kapcsolat, fúzió állapotáról. Ezek alapján az alábbi megállapítások tehetőek:

1. Mind az öt vizsgált esetben jelentősebb nehézség nélkül végrehajtható volt a beavatkozás az általunk használt EasyFix-TTA távtartóval is. A 4-es állatnál, a műtéti hiba és a műtét utáni komplikációk semmilyen szempontból nem függték össze a másfajta implantátummal.
2. A műtétilag ellátott hét csigolyaközből, négy esetben egyértelmű disztrakció látható a post-operatív röntgenfelvételen.
3. A legalább három hónapos utókövetéssel bíró négy esetből háromnál egyértelmű klinikai javulás következett be, a negyedik esetben műtét technikai hiba és következményes poszt-operatív szövődmény hátráltatta a gyógyulást.

4. A hosszútávon kívánatos csigolyatest fúzió vizsgálata csak több hónappal később készített kontroll röntgenekkel bírálható el, melyeket a klinikai javulást mutató betegeknél a tulajdonosok nem végeztek el, ezért ilyen irányú információval egyelőre nem rendelkezünk.

Az eredmények reális értékeléséhez fontos megjegyezni, hogy ezek a vizsgálatok csak előzetes, bevezető vizsgálatoknak foghatók fel egy későbbi, nagyobb esetszámú tanulmányhoz. A kis esetszám mellett az, hogy egyes betegeken egy, másokon két csigolyaközt is operáltunk, illetve volt ahol csak távtartót használtunk, máshol pedig szögstabil lemezt is beültettünk inhomogénná tette a mintát. A késői kontroll röntgenek hiánya pedig nem tette lehetővé, hogy a csontos fúzió meglétét vagy hiányát igazolni tudjuk.

Összefoglalás

A nyaki spondylomyelopathia főleg dobermann és dog fajtájú kutyák caudalis nyaki szakaszát érinti. Ezen betegségnek sokféle kialakító oka lehet és ezek műtéti megoldására több eljárást is kifejlesztettek. Ezek közül mi a disztrakciós csigolyatest fúziót vizsgáltuk. Ezt a műtéttípust leginkább akkor alkalmazzuk, ha a myelográfia dinamikus elváltozást igazol, azon belül is a húzás hatására változó léziót (traction responsive lesion), vagy pozicionális léziót, ami a nyak hajlítás-nyújtására változik, de ezek egyértelmű kimutatása nélkül is használhatjuk Hansen II-es porckorongsérves betegeknél. A myelográfián megjelenő térfoglalás, a gerincvelő extradurális, ventrodorzális összenyomását eredményezi, ezzel alakítva ki a jellegzetes tüneteket. A disztrakciós csigolyatest fúzió lényege a discus intervertebralis nagy részének az eltávolítása, a helyére egy távtartó behelyezése, mely az eltávolított discus intervertebralis helyett távol tartja egymástól a két érintett csigolyát, illetve stabilizálja is azokat, elősegítve az összezsugorodásukat, így egy nagyon erős kapcsolatot alakítva ki közöttük. Vizsgálataink során az elülső keresztesződő szalag szakadásánál alkalmazott Magyarországon kifejlesztett EasyFix-TTA távtartó, erre a célra való alkalmasságát tanulmányoztuk.

A műtétek során ventralis feltárásból helyeztük be az érintett csigolyaközökbe az EasyFix-TTA távtartókat, illetve ezeket szükség esetén, egy szögstabil lemezzel is kiegészítettük a stabilitás fokozása érdekében. A műtétek végrehajtása során nem ütköztünk leküzdhetetlen akadályokba,

a post operatív röntgeneken egy esetet kivéve megfelelően pozícionált távtartókat találtunk. A csigolya közti rések disztrakciója több mint 50%-ban volt megfigyelhető. Az öt vizsgált esetből, három mutatott hosszútávú javulást, az egyik esetben műtéttechnikai hibát vétettünk, ami post-operatív szövődményekhez vezetett és feltehetőleg ez akadályozta a későbbi gyógyulást. A legutolsó eset rövidtávon jól reagált az operációra, de még hosszútávú utókövetésre nem volt lehetőségünk.

Angol nyelvű összefoglalás (Summary)

The treatment of wobbler syndrome in dogs, using the distraction-stabilization technique with a TTA cage

The cervical spondylomyelopathy primarily occurs in the caudal cervical region of Doberman pinschers and Great danes. This disease generates from multiple origins so it requires different surgical techniques. In our study, the distraction-stabilization technique was examined. This technique is primarily used when the myelography reveals a traction responsive lesion or a so called positional lesion, meaning a lesion that changes in extension or flexion of the neck. Also it can be used for correction of any kinds of Hansen II type discus herniations. The visible protrusion on the myelography causes a ventrodorsal, and extradural compression of the spinal cord, which then responds in symptoms. In the distraction-stabilization surgery most of the discus intervertebralis is removed and replaced with a distractor. This technique creates a gap between the affected vertebrae and stabilizes it which supports the formation of a very strong bony fusion between them. In our study we examined the competence of the EasyFix-TTA cage, which was developed in Hungary for one of the latest cranial cruciate ligament rupture surgerys.

We performed the surgerys from a ventral approach. An EasyFix-TTA cage was used to maintain the gap between the affected vertebrae and if required, a locking plate was used to increase its stability. Three out of five examined cases showed improvements on the long run. In one case a surgical technical mistake was made, which led to post-operative complications and supposedly was responsible for the delayed healing. The latest case responded well to the operation in a short period of time, but we didn't have the chance to do the long term follow up yet.

Irodalom

ÁTE, Sebészeti és Szemészeti Klinika, röntgenarchívum, 2017. Röntgen felvétel.

Bruecker KA, Seim HB, Blass CE: Caudal cervical spondylomyelopathy: decompression by linear traction and stabilization with Steinmann pins and polymethyl methacrylate J Am Anim Hosp Assoc 25:677, 1989.

Corlazzoli D: Bicortical implant insertion in caudal cervical spondylomyelopathy: a computed tomography simulation in affected Doberman Pinschers. Vet Surg 37:178, 2008.

Diószegi, Z., 2017a. EasyFix TTA rendszer. URL <http://gordiosz-shop.hu/doclib/465/tta-silabusz-bovitett.pdf>

Diószegi, Z., 2017b. TTA távtartó implantátum [WWW Document]. URL <http://gordiosz-shop.hu/webshop/product/tta-tavtarto-implantatum/45626/>

Dixon BC, Tomlinson JL, Kraus KH: Modified distractionstabilization technique using an interbody polymethyl methacrylate plug in dogs with caudal cervical spondylomyelopathy. J Am Vet Med Assoc 208:61, 1996.

Fehér, G., 2004. A háziállatok funkcionális anatómiája. P.:28. 30. 31. 718-722.

Fitzpatrick, N., 2017. Cervical Spondylomyelopathy (Wobbler Syndrome) [WWW Document]. URL <https://www.fitzpatrickreferrals.co.uk/neurology/cervical-spondylomyelopathy-wobbler-syndrome/>

Fransson BA, Zhu Q, Bagley RS, et al: Biomechanical evaluation of cervical intervertebral plug stabilization in an ovine model. Vet Surg 36:449, 2007.

Galano H, Olby NJ, Sharp NJ, et al: Long-term effect of cervical fusion on neurological status and vertebral canal diameter in giant breed dogs with cervical stenotic myelopathy. J Vet Intern Med 19:419, 2005.

Gordiosz Klinika, röntgenarchívum, 2017. Röntgen felvétel.

Gorman, W.F., Hodak, J.A. (1997) Herniated intervertebral disc without pain. Journal of the Oklahoma State Medical Association 90, 185–190.

Johnson, K.A., 2014. Piermattei's Atlas of Surgical Approaches to the Bones and Joints of the Dog and Cat, 5. ed. P.: 56-62.

Leibinger, R., 2017. C-LOX cage [WWW Document]. URL <http://leibinger-medical.com/en/products/veterinary/spinal/catalog-downloads/>

Newton, C.D., Nunamaker, D.M., 2017. Textbook of Small Animal Orthopaedics, 1985th ed. Chapter:63.

Rossmeisl JH, Jr, Lanz OI, Inzana KD, et al: A modified lateral approach to the canine cervical spine: procedural description and clinical application in 16 dogs with lateralized compressive myelopathy or radiculopathy. Vet Surg 34:436, 2005.

Bernhard Schöllhorn¹, DVM, Alexander Bürki², MSc, Christina Stahl³, Diplomate ECVDI, Judith Howard⁴, Diplomate ACVIM, and Franck Forterre¹, Diplomate ECVS Comparison of the Biomechanical Properties of a Ventral Cervical Intervertebral Anchored Fusion Device

With Locking Plate Fixation Applied to Cadaveric Canine Cervical Spines. *Vet. Surg.* 825–831.

Schwarz, G., Forterre, F., 2017. C-LOX Surgery Instructions [WWW Document]. URL <http://leibinger-medical.com/en/products/veterinary/spinal/c-lox-op-anleitung/>

Miguel A. Solano, Ldo Med Vet, Diplomate ECVS, Noel Fitzpatrick, DUniv, MVB, DSAS(Orth), ACVSMR, and Judith Bertran, Ldo Med Vet Cervical Distraction-Stabilization Using an Intervertebral Spacer Screw and String-of Pearl (SOP) Plates in 16 Dogs With Disc-Associated Wobbler Syndrome. *Vet. Surg.* P.: 627–641.

Tobias, K.M., Johnston, S.A., 2011. *Veterinary surgery - Small animal*, 1. ed. P.: 433-434, 442-445.

Trotter, E.J., 2009. Cervical Spine Locking Plate Fixation for Treatment of Cervical Spondylotic Myelopathy in Large Breed Dogs. *Vet. Surg.* P.: 705–718.

Wheeler, S.J., Sharp, N.J.H., 2004. *Small Animal Spinal Disorders Diagnosis and Surgery*, 2. ed. P.: 5-6, 211- 219.

White AA, 3rd, Johnson RM, Panjabi MM, Southwick WO. Biomechanical analysis of clinical stability in the cervical spine. *Clin Orthop Relat Res.* 1975;109: 85–96. [WWW Document]. URL <https://now.aapmr.org/spinal-instability-definition-theory-and-assessment-of-spinal-column-function-and-dysfunction/>

Köszönetnyilvánítás

Szeretnék köszönetet mondani Prof. Dr. Németh Tibor, PhD, Diplomate ECVS a Sebészeti és Szemészeti Tanszék és Klinika vezetőjének, hogy engedélyezte a szakdolgozatom témáját és a műtéteknél való együttműködést.

Szeretnék köszönetet mondani Dr. Diószegi Zoltánnak a sok segítségért, tanításért és türelméért melyet felém tanúsított.

Szeretnék köszönetet mondani a Sebészeti és Szemészeti Tanszék és Klinika munkatársainak, kiváltképp a közreműködő asszisztenseknek és radiológiai dolgozóknak a sok segítségért és türelméért.

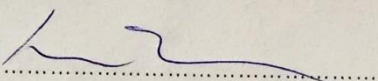
4. melléklet Konzulensi ellenjegyzés

Alulírott DIÓSZIEGI ZOLTÁN..... Igazolom, hogy

DIÓSZIEGI KRISTÓF..... (a hallgató neve)

DISTRAKCIÓS CSIGOLYATEST FÚZÓ KIALAKÍTÁSA WOBBLER SZINDRÓMÁ'S
KUTYÁKON A TTA MŰTÉTHEZ HASZNALT TÁVTARTÓ ALKALMAZÁSÁVAL
című szakdolgozatát ismerem, azt beadásra és védésre alkalmasnak tartom.

Budapest, 201. 7. XI. 29......



.....
a témavezető neve és aláírása

.....
.....
tanszék

HuVetA

ELHELYEZÉSI MEGÁLLAPODÁS ÉS SZERZŐI JOGI NYILATKOZAT*

Név: DICSÉGI KRISTÓF

Elérhetőség (e-mail cím): DICSDEGI.SCSFO@GMAIL.COM

A feltöltendő mű címe: DISZTRAKCIÓS CSIGOLYATEST FÜLIG KIALAKÍTÁSA WOBBLER SINDRÓMÁS KUTYÁKON A TTA MŰTÉTHEZ HASZNALT TÁVTARTÓ ALKALMAZÁSÁVAL

A mű megjelenési adatai: 2017. SZAKDOLGOZAT

Az átadott fájlok száma: 1

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 szolgáltatassa 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 anyagrész 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 címekre) 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:

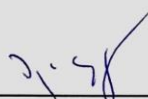


Engedélyezem a dokumentum(ok) nyomtatott változatának helyben olvasását a könyvtárban.

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 törvénysértő módon visszaélne.

Budapest, 2017-¹¹ év²⁴ hónap



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.*