

A gerinc sérülései

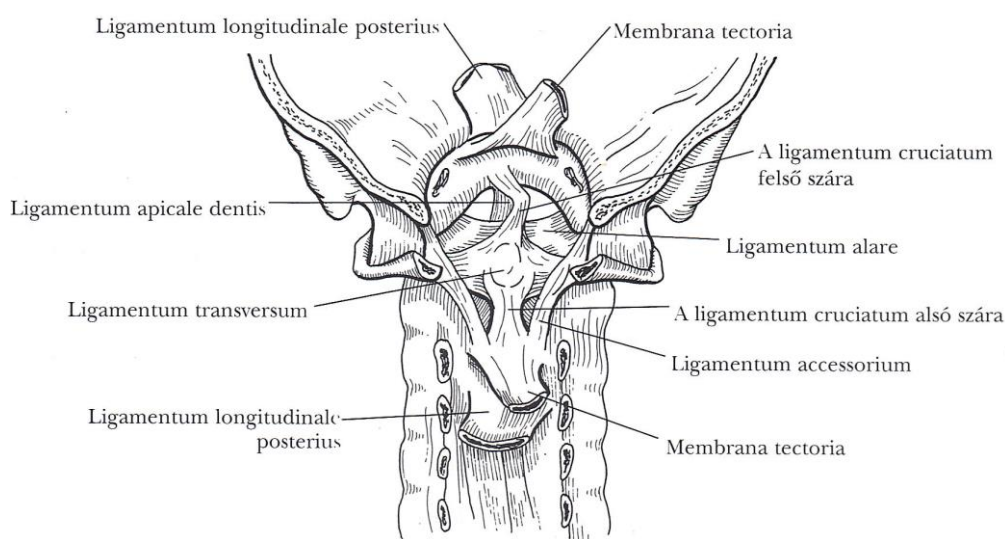
A gerinc hármas funkcióval bíró egység. Mint támasztószerv erőket vesz fel és közvetít (statikus), mint mozgásszerv hordozza a törzset, a fejet és a végtagokat, valamint biztosítja a fej és a törzs mozgását (dinamikus), védelmet nyújt a gerincvelő és a többi idegelem számára (védő funkció).

Epidemiológia

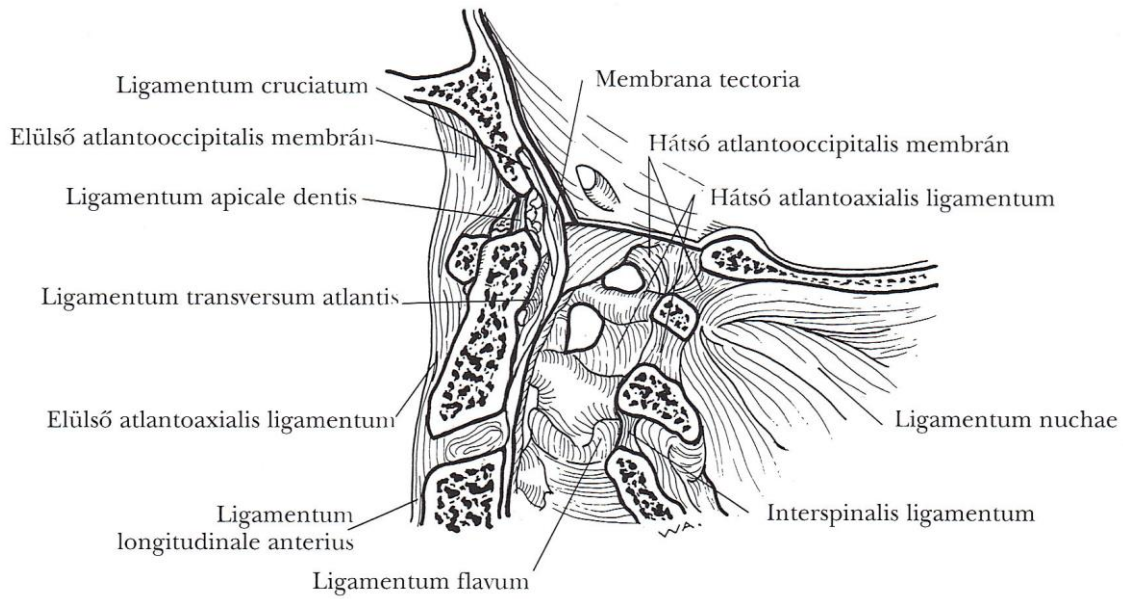
A gerincsérülések meglehetősen nagy és jól körülhatárolt betegségcsoport, mellyel a traumatológia, ortopédia és az idegsebészet egyaránt foglalkozik. Nemzetközi epidemiológiai vizsgálatok szerint gyakorisága az USA-ban évente 350/1 millió lakos, ebből a gerincvelői sérülés előfordulása 40-50/1 millió lakos. Magyarországon ez körülbelül 30/1 millió lakosra tehető. Tehát évente körülbelül 6-800 nyaki gerinc, és mintegy 2000-2200 thoracolumbális gerinc sérüléssel kell számolnunk. A nyaki gerincsérülések kb. 20-40%-ával szövődik gerincvelő sérülés is. A polytraumatizált betegek kb. 5-20%-a szenved gerincsérülést, mely az esetek 1/3-ban nyaki gerincsérülést jelent. A sérülések leggyakrabban közlekedési baleset, magasból leesés (tető, fa), vízbe ugrás következményei, leggyakoribb fiatal felnőttkorban 25-30 év, a férfi:női arány 2,5:1 .

A nyaki gerinc sérülései

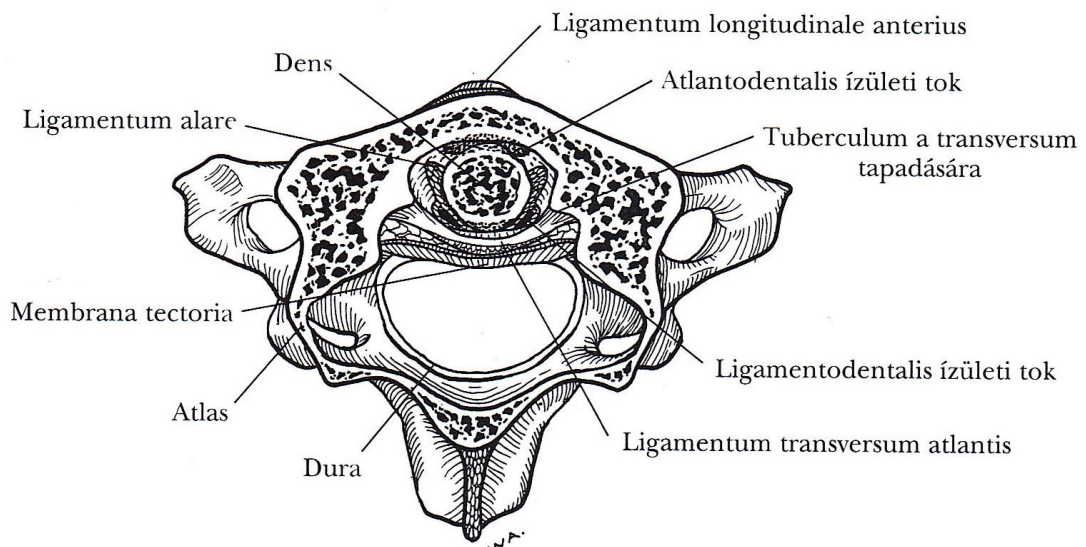
A nyaki gerincet két különböző részre osztjuk, a cranio-cervicális átmenetre (axiális) (CO-C2), és a subaxiális szakaszra (C3-C7). E szakaszok sérüléseit külön tárgyaljuk. A jegyzet terjedelme nem teszi lehetővé a tájék részletes anatómiai tárgyalását. Ennek ismerete elengedhetetlen azon szakembereknél, akik gerincsérültek ellátásában dolgoznak.



1.ábra: A cranio-cervicális átmenet szalagjai coronális síkban. (Van Gilder után, módosítva)



2.ábra: A craniocervicális átmenet szalagrendszere sagitális síkban. (Van Gilder után, módosítva)



3.ábra: A szalagok axiális síkban, felülnézetben. (Van Gilder után, módosítva)

Elsősegély

Nyaki gerinc sérülés és gyanúja esetén a beteg mozgását feltétlenül kerülni kell. Az eszméletlen sérült mindaddig, amíg az ellenkezője nem bizonyított, gerincsérültnek tekintendő! A nyak rögzítése elengedhetetlen (Stiff-neck). A sérültet vákuummatracban, lehetőség szerint helikopterrel kell szállítani a véglegesen ellátandó helyre, centrumba. Izolált koponya sérülés esetében is nyaki gerincsérülést kell mind addig feltételezni, míg ezt diagnosztikus eljárás ki nem zárta.



4.ábra: Stiff neck

Diagnózis

Az elsődleges feladat a gondos neurológiai vizsgálat. A diagnózisban fontos szerepe van a képalkotó vizsgálatoknak. Első lépésben nyaki gerinc RÖNTGEN vizsgálatot végzünk. (oldalirányú, AP, transorális). Az oldalirányú felvételt hanyatt fekvő helyzetben, horizontális sugáriránnyal készítik. A felvételen a nyaki gerincen kívül felfelé ábrázolódnia kell a craniocervicális átmenetnek legalább a pyramisok szintjéig, és lefelé a cervicothoracalis átmenetnek. **A transorális dens felvétel kötelező.** Törés vagy annak gyanúja esetén a következő lépésben vékonyrétegű CT vizsgálat szükséges multiplanáris rekonstrukciókkal kiegészítve.

Amennyiben a betegnél a neurológiai vizsgálat eltérést igazolt, vagy disco-ligamenter sérülés gyanúja merül fel, úgy MRI vizsgálatot is kell végezni. Ugyanakkor nem elhanyagolható körülmény, hogy a gyakran súlyos állapotban lévő sérült életfunkcióinak biztosítására MR kompatibilis eszközökre van szükség.

Klasszifikáció

A cranio-cervicális átmenet sérülései

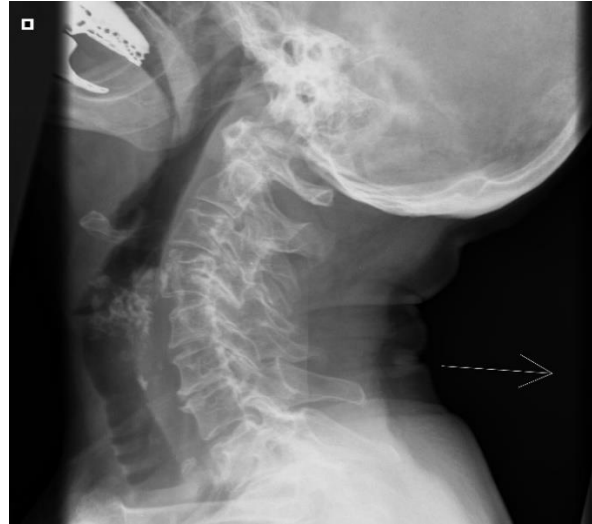
- I. Atlantooccipitális dislocatio (AOD)
- II. Occipitális condylus törései
- III. Atlantoaxiális subluxatio, dislocatio
- IV. Az atlas izolált törései
- V. Az axis törései, dens törések
- VI. Egyéb kombinált törések

I. Az ilyen sérülések meglehetősen ritkák és fatális kimenetelűek a nyúltvelő, vagy a felső nyaki gerincvelő szakadása miatt. Kevés életben maradt esetet közöltek az irodalomban, ezek főként egyoldali dislocatiók. Gyerekkorban viszonylag gyakoribb, mivel az atlantooccipitális ízület laposabb és horizontálisabb helyzetű, mint felnőtteknél és a szalagok lazábbak. A sérülés mechanizmusa rendszerint hyperextenziós hatás és a következményesen létrejövő tectoriális, alaris és capsularis szalagszakadás. Rutin röntgen felvételeken megállapítása nehéz. Oldalirányú koponya felvételen, illetve saggitális CT felvételen a Powers és mtsai által leírt mérési módszer segítségünkre lehet a sérülés megállapításában: ha a clivusesúcstól (basion) az atlas hátsó ívéhez húzott vonal és az öreglik hátsó élétől (opisthion) az atlas elülső ívéhez húzott vonal hossza között az arány nagyobb, mint 1, akkor atlantooccipitális dislocáció áll fenn.

Ha AOD gyanúja felmerül azonnali immobilizáció, HALO felhelyezése kötelező. A HALO 8-12 hétig történő viselése, vagy műtéti kezelés-occipito-cervicális fixatio a megoldás.

II. Az occipitális condylus törései rendkívül ritkák, a traumák 0.4%-ban fordul elő. Lehet izolált és egyéb AOD-hoz, vagy nyaki gerinctöréshez társuló kombinált sérülés részjelenségei is. Megállapítása a röntgenfelvételeken nehézkes, vékonyrétegű CT vizsgálattal és multiplanáris rekonstrukcióval pontosan kimutatható. Hosszan tartó poszttraumás fájdalom és az alsó agyidegek bénulása jelezheti létét. Rigid gallér viselése szükséges 6-8 hétig. HALO, műtéti kezelés ritkán indokolt.

III. Az atlantoaxiális subluxatio-luxatio igen ritka sérüléstípus, mely lehet egyoldali és bilaterális is. A kétoldali subluxatio általában fatális kimenetelű. Ilyenkor az erőbehatás következtében az atlantoaxiális tájék valamennyi szalagja elszakad, és az előremozduló atlaslamina miatt a gerincvelő is sérül. Az egyoldali dislocatiókat rotátoros dislocatióknak nevezzük. Konvencionális röntgenfelvételeken a dens tengelyének aszimmetrikus helyzete az atlas massa laterálisához viszonyítva segít a felismerésében. HALO-val végzett húzás és rögzítés (6-12 hét) az esetek túlnyomó többségében eredményes.

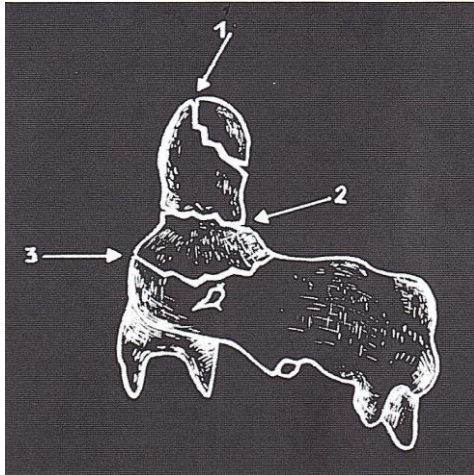


5. ábra: Rheumatoid arthritis talaján trauma hatására kialakult atlanto-axiális instabilitás funkcionális röntgenfelvételeken, és a műtétet (occipito-cervicális CO-C4 stabilizálás) követő kontroll CT vizsgálat.

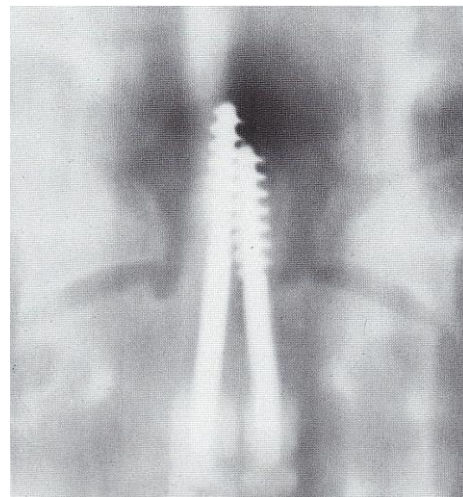
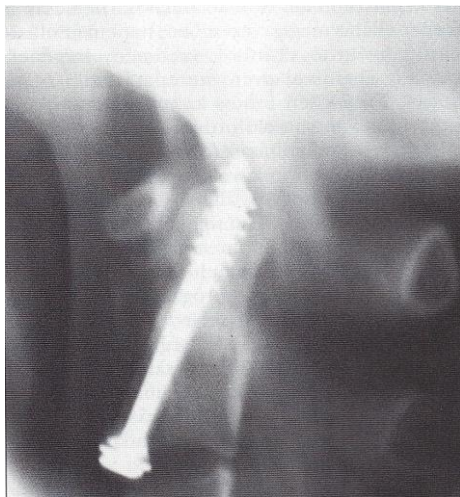
IV. Az atlas (C1) törések az összes nyaki gerinc-törések kb. 3-13%-át teszik ki. Előfordulhat az atlas elülső, hátsó ívének, a massa laterálisának, a processus transversusának, valamint az atlas gyűrűjének típusos többszörös törése is (Jefferson-törés). A Jefferson törés gyakran közlekedési baleset kapcsán alakul ki axiális erők hatására. Ilyenkor a ligamentum transversum atlantis is sérül. Idegrendszeri károsodás ez esetben ritka a gerinccsatorna tágassága miatt. A kezelést a törés típusa és a TAL (ligamentum transversum atlantis) állapota határozza meg. Nyaki gallér, HALO viselése vagy C1-C2 stabilizáció az opció.

V. Az axis (C2) törések az összes nyaki gerinctörés kb. 20%-át teszik ki. A neurológiai károsodás nem túl gyakori, kevesebb, mint az esetek 10%-ban lép fel. Ide sorolhatók a dens törések, a Hangman's törés, és az egyéb C2 törések, melynek során az axis processus spinosus, a lamina, a kisizületek, vagy a massa lateralisok sérünek. Ezen törések igazolása is röntgen és vékonyrétegű CT vizsgálattal történik. A dens törés az axis töréseinek leggyakoribb formája, az összes nyaki gerinctörés kb. 15 % át teszi ki. A mortalitásuk pontosan nem ismert kb. 20-40%. A túlélőknél általában neurológiai eltérést nem észlelünk. Az Anderson és D'Alonzo által kidolgozott rendszerben 3 típust különböztetünk meg a

törésvonal helyétől függően (A- a törés a dens csúcsát érinti, B- a törésvonal a dens basisánál van, C-a törésvonal az axis testére is terjed). A dens törések esetében a terápia megtervezése szempontjából a törésvonal iránya és helyzete az egyik legfontosabb szempont. Amennyiben a törés horizontális síkú, vagy hátrafelé ferde, a Magerl és Böhler szerint végzett denscsavarozás, amennyiben a törési sík előre ferde, úgy HALO készülékkel történő rögzítés, Gallie fúzió, vagy C.I-II-transarticuláris csavaros rögzítés vezet eredményre. A Hangman's törések kezelése rendszerint konzervatív, a repositíós helyzetben történő HALO-rögzítés jó eredménnyel alkalmazható.



6.ábra: A dens törések 3 típusa.



7.ábra: II.típusú dens törés megfelelő csavaros rögzítéssel, jó helyzetben. Figyeljük meg, hogy a jobb oldali csavar csúcsa a denscsúcson túlr, így a kortikális segítségével jó kompressziót biztosít a törésben.

Subaxiális (C3-C7) gerinc sérülések

A nyaki gerinc sérülések közel 70%-a a gerincnek ezt a szakaszát érinti. A nyaki csigolyatörések leggyakrabban a C.V. csigolyát érintik és dislocatio is leginkább a C.V-VI. szegmentumban fordul elő. A csigolyatest törés mellett, subluxatio, kisizületi dislocatio, a

lamina, a processus spinosus, a pediculus törése, sőt pusztán szalagos sérülés, törés vagy dislocatio nélkül is előfordulhat. A kétoldali dislocatio esetén az idegrendszeri károsodás csaknem mindig előfordul, mely az esetek többségében a gerincvelő komplett haránt lézióját jelenti. Féloldali dislocationál, melynek a hozzávetőleges esélye 80%, főként ideggyöki sérüléssel kell számolnunk.

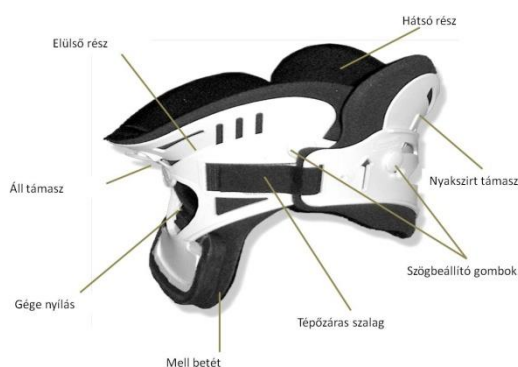
Ezen sérülések kezelésénél mérlegelnünk kell a sérülés mechanizmusát, típusát, az idegrendszeri károsodás mértékét, és a patológia jellegét (epidurális vérzés, csontfragmentum, kiszakadt discus herniatio). A subaxiális gerinctörések klasszifikációjára számos rendszert dolgoztak ki az elmúlt 30 évben, azonban egységesen elfogadott és alkalmazott beosztás a mi napig nem született.

A mi klinikai gyakorlatunkban a leginkább elterjedt a Vacarro és munkatársai által kidolgozott és 2007-ben publikált SLIC (subaxial cervical spine injury classification system). Ennek 3 fő tényezője:

1. a sérülés morfológiája
2. a discoligamenter complex (az elülső és hátsó hosszanti szalag, a kisizület, a discus az inter- és supraspinosus szalag, valamint a sárga szalag) állapota
3. a beteg neurológiai státusza.

Kezelés

Mivel az egyes töréstípusoknál a kezelési módokat érintettük itt elsősorban az általános elvek ismertetésére törekszünk. A nyaki gerincsérüléseknél a kezelés célja minden esetben a repositio, a gerinc stabilizálása, és az idegelemek decompressziója. Stabil töréseknél konzervatív kezelést, külső rögzítést alkalmazunk rigid, semi-rigid (Miami, Philadelphia) gallérral 4-6 hétig.



8. ábra. Miami és Philadelphia gallér.

Instabil gerincvelői károsodással járó sérüléseknél a műtéti kezelés abszolút indikációval javallt, 6 órán belül sürgősséggel el kell végezni. Instabil töréseknél, amennyiben idegrendszeri károsodás nem áll fenn a műtéti kezelés relatív indikációjú, halasztható. Ilyenkor akár konzervatív kezelés is alkalmazható, azonban az eredmények műtéti kezeléssel

lényegesen jobbák. Továbbá az sem elhanyagolható, hogy műtéti kezelést követően a beteg jóval korábban mobilizálható, és rehabilitálható.

A műtét mellső (ventralis) feltárásból, a sérült discus- és csigolyatestdarabok eltávolításából, az idegelemek decompressiójából, továbbá csípőcsontból nyert tricorticális csontblokk behelyezéséből és a két szomszédos szegmentum lemezes rögzítéséből áll. Amennyiben szükséges úgy hátsó feltárásból történő fixatióra is sor kerülhet. Ezt egy vagy két ülésben is el lehet végezni.



9. ábra: Traumás discoligamentos C.V. instabilitás képe T2 és STIR szekvenciákon.



10. ábra: Műtét (C.VI. discectomia, C.VI-VII, ventralis lemezes fixatio) utáni kontroll röntgenfelvétel.

A háti és lumbális gerinc sérülései

Epidemiológia

Leggyakrabban fenékre esésnél, magasból hátra esésnél, fokozott hyperflexiónál következik be a gerinc e két szakaszának sérülése. A thoracolumbális régió (Th11-L1) strukturális és funkcionális átmenet a merev, kyphotikus háti és a mozgékony, lordotikus ágyéki szakasz között. Ennél fogva a sérülések leggyakoribb előfordulási szintje (75%), azon belül is a Th 12. A sérültek hozzávetőlegesen 48%-nak van idegrendszeri károsodása, melyből kb. 19%-nak

teljes, 26%-nak inkomplett harántléziója. Az inkomplett léziók inkább az L.I. csigolya, azaz a conus alatti szintek sérülésekre jellemzők.

Diagnózis

A betegvizsgálat inspectióval, palpációval kezdődik. A paraspinális izomzat és a processus spinosusok nyomásérzékenyége, a processusok közötti távolság megváltozása, ecchymosis a bőrön, gibbusképződés mind a gerincsérülés lehetőségét vetik fel. Ezt követően részletes neurológiai vizsgálatot kell végezni (motoros funkciók, szenzoros deficittek, reflexek, hólyagfunkció, rectalis vizsgálat). Ne felejtjük el a „sacralis megkíméltség”(sacral sparing), ha az S3-5 gyökök által beidegzett anális régióban valamilyen érzés megmarad, akkor a gerincvelői sérülés inkomplett, és ez mindenképpen jó prognosztikai jel.

Minden olyan esetben, amikor gerincsérülés gyanúja áll fenn, legyen szó akár neurológiai tünetektől mentes beteg hátfájása, vagy eszméletlen beteg esetén, akinél a sérülés mechanizmusa gerincsérülésre enged következtetni, a kétirányú röntgen vizsgálat elengedhetetlen. A röntgenfelvételeken jól észlelhető a csigolya compressio, a processus spinosus és transversus törése, habár nem ad kellő információt a hátsó oszlop szalagos és a lamina bizonyos sérüléseiről. Ilyen esetekben és a törések jellemzőinek pontosabb megítélésére vékonyrétegű CT vizsgálat szükséges coronális és saggitális rekonstrukciókkal. Idegrendszeri károsodásnál, és műtéti kezelés megtervezésénél az MRI vizsgálat elengedhetetlen dokumentációs és stratégiai szempontokból.

Klasszifikáció

A gerincoszlopot három csontos-szalagos részre osztjuk Denis szerint:

- Elülső oszlop: a csigolyatest és porckorong elülső2/3-a és a ligamentum longitudinale anterius
- 2.Középső oszlop: a csigolyatest és a porckorong hátsó 1/3-a, a ligamentum longitudinale posterius, és a pediculus
- Csigolyaív, processus spinosus, transversus, az inter- és supraspinosus szalagok és a ligamentum flavum

Megkülönböztetünk minor és major sérüléseket:

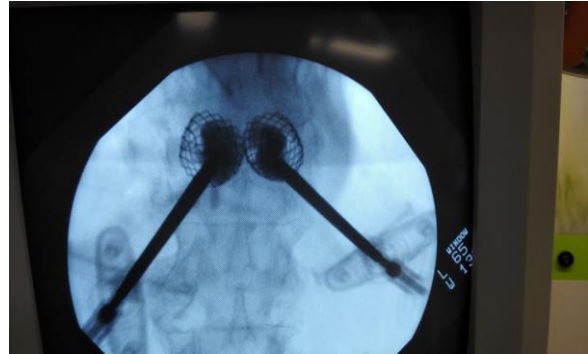
A minor sérülések a gerincoszlopnak csak egy részét érintik és önmagukban nem instabilak:

- processus transversus törés
- ízületi nyúlványtörés
- processus spinosus törés

Ezek a sérülések nem igényelnek sebészi kezelést. Konzervatív kezelés, fájdalomcsillapítás, gyógytorna segítségével jól gyógyulnak.

A major sérülések négy csoportra oszthatók:

- Compressziós törés- az elülső oszlop kompressziója, a középső oszlop intakt. Neurológiai károsodás nincs. Konzervatív kezelés: ágynyugalom, korzett vagy Boston fűző viselése és fájdalomcsillapítás (összesen 6 hét). Műtéti kezelésként vertebro- és kyphoplastica, vagy vertebral stent jön szóba.

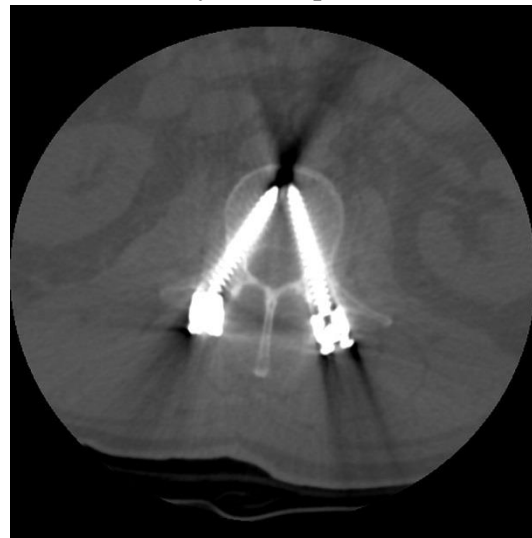


11.ábra: Vertebral stent behelyezése és az intraoperatív röntgenfelvétel.

- Burst törés: az elülső és a középső oszlop kompressziós és darabos törése, a leggyakoribb a T-L átmenetben. A tünetek a sérülés magasságától és a gerinccsatornát szűkítő voltától függően igen változatosak lehetnek, a tünetmentességtől a komplett harántlézióig. Műtéti kezelése indokolt, ha a kompresszió okozta magasságcsökkenés több, mint 50%; a gerinccsatorna szűkülete több, mint 50%; a szöglettörés több mint 20 fok vagy a kyphosis progrediál; ha idegrendszeri károsodás jött létre. Egyebekben konzervatív kezelés: ágynyugalom, korzett, fűző viselése, gyógytorna szükséges.



12.ábra: Az L.I-es csigolya burst törésének sagittális és axiális irányú CT képe.

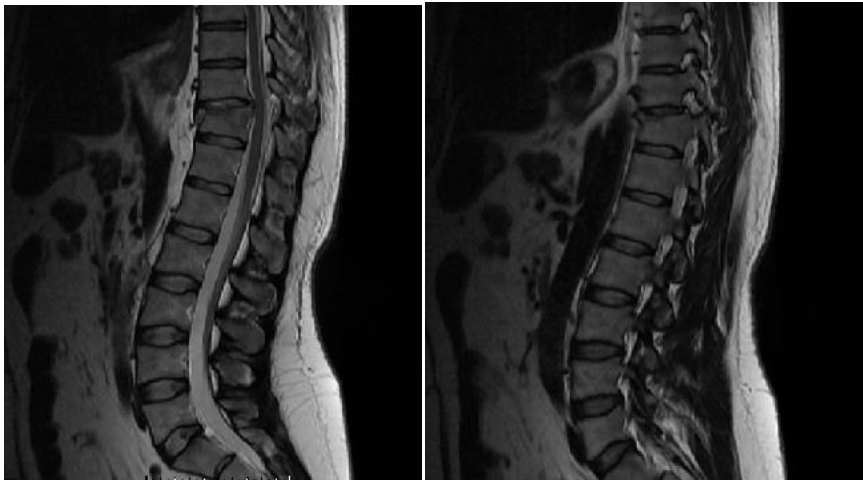


13.ábra: A fent látható törés műtéti kezelését követő kontroll sagittális és axiális felvételeken.

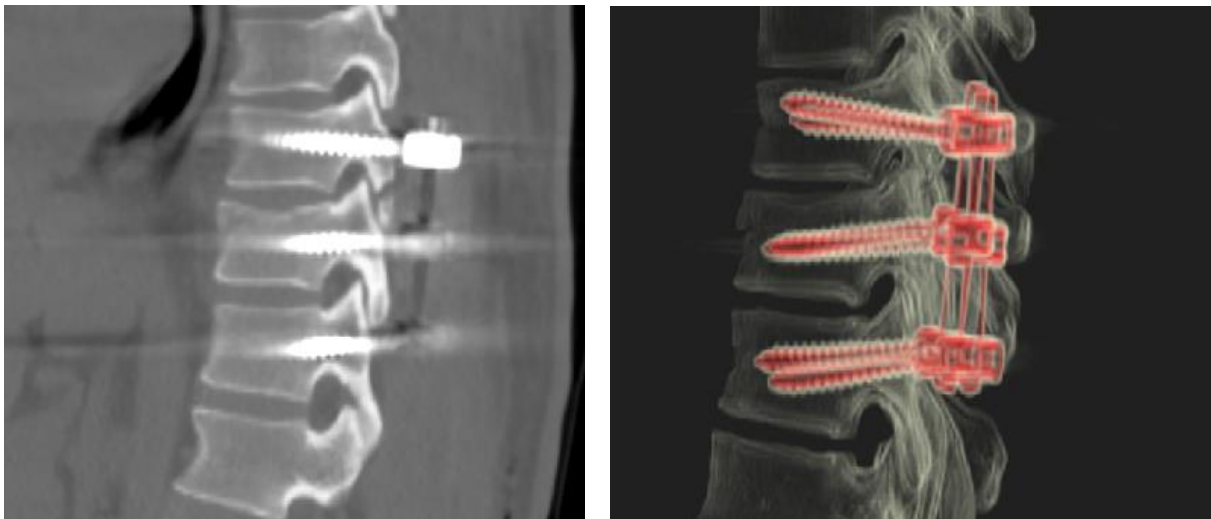
- Seat-belt törés- az elülső oszlop kompressziója, a középső és hátsó oszlop distractioja jellemzi. Az interspinosus távolság megnövekszik. Idegrendszeri károsodással nem jár. A CT

és MRI sagittalis és coronális rekonstrukcióin egyértelműen látható. Külső rögzítés, TLSO (thoracolumbar sacral orthosis) viselése javasolt.

- Diszlokációval járó törések- mindhárom oszlop érintett. A törés flexiós, feszítő és rotációs erők hatására jön létre, subluxatióval, dislocációval jár. A nagy erőhatások következtében gyakran társsérülések is jelen lehetnek, melyek már a röntgen felvételeken is láthatók (pl. bordatörés). Az idegrendszeri károsodás a gerinccsatorna érintettségétől függ, de akár tünetmentesség is előfordulhat. Műtéti kezelés indokolt, amennyiben a kompresszió okozta magasságcsökkenés több, mint 50%; a szöglettörés nagyobb, mint 40 fok; idegrendszeri károsodás áll fenn, vagy a cél az ágynyugalom idejének minimalizálása, a mielőbbi mobilizálás.



14.ábra: A Th. XI-es csigolya diszlokációval járó kompressziós törése MRI felvételeken.



15. ábra: A fent említett törés műtéti kezelését (Th.X-XII. transpedicularis fixatio) követő kontroll CT felvételek.

Kezelés

A törések optimális kezeléséhez számos tényezőt figyelembe kell venni. Fontos szempont a beteg általános állapota, az idegrendszeri károsodás mértéke, a törés jellege (stabil vagy instabil), a gerinccsatornai térszűkület mértéke. Általánosságban műtét indokolt, amikor neurológiai károsodás áll fenn az idegelemek kompressziójával; késő idegrendszeri károsodás megelőzése céljából instabil töréseknél; krónikus hátfájdalmat okozó deformitások prevenciója és korrekciója esetén, illetve minden olyan esetben amikor a hosszantartó ágynyugalom kerülendő.

A konzervatív kezelés során funkcionális gyógytorna végzendő Magnus szerint. A betegek korzetben mobilizálhatók, de a hátizom erősítő torna elengedhetetlen. A korzetnek 3 támasztási pontja van (symphysis, Th-L átmenet, manubrium sterni), 6-12 hétig kell viselni. Idős életkor, mellkasi sérülés, obesitás esetén kontraindikált.

Összegzés

A gerincsérülést szenvedett betegek ellátása, rehabilitációja, gondozása komplex egészségügyi, társadalmi feladat, mely az elmúlt évtizedekben jelentős fejlődésen ment keresztül köszönhetően a világszerte széleskörű biomechanikai, farmakológiai, technikai, kísérletes és klinikai kutatásoknak, valamint képzővizsgálatok (CT, MRI) fejlődésének, és a különböző implantátumok fejlesztésének. Talán éppen ezért is érthető napjainkban az igény, hogy a gerincsebészet leváljon a fent említett szakmákról és önálló tudományággá alakuljon.

1. Irodalom

1. Bransford RJ, Alton TB, Patel AR, et al. Upper Cervical Spine Trauma. J Am Acad Orthop Surg 2014 Nov;22(11):718-729.
2. Chaudhary SB, Martinez M, Shah N, et al. Traumatic Atlantoaxial Dislocation With Hangman's Fracture. Spine J. 2015 Jan 7.
3. Greenberg MS. Handbook of Neurosurgery, 7th Edition Reviewed by James I. Ausman, Thieme Publishers: New York, NY, 2010.
4. Grewal IS, Aresti NA, Montgomery AS. Cervical Spine Trauma. Orthopaedics and Trauma 2014 Apr; 28(2):79-87.
5. Grzregorz R, Nigel W. Gummerson. Thoracolumbar spinal fractures: review of anatomy, biomechanics, classification and treatment. Orthopaedics and Trauma 2014 Apr; 28(2):70-78.
6. Kenéz J, Barsi P, Veres R. Craniospinális instabilitás, Literatura Medica Kiadó, Budapest, 1997.
7. Murphy RF, Davidson AR, Kelly DM, et al. Subaxial Cervical Spine Injuries in Children and Adolescents. J Pediatr Orthop 2014 Nov 6.
8. Pimentel L, Dieglemann L. Evaluation and Management of Acute Cervical Spine Trauma. Emerg Med Clin N Am 2010 Nov;28(4):719-738.
9. Radcliff K, Thomasson BG. Flexion-Distracton Injuries of the Subaxial Cervical Spine. Seminars in Spine Surgery 2013 March;25(1):45-56.
10. Rodrigues LMR, Lenza M, Pohl PI, et al. Adult measures of general health related quality of life after thoracolumbar trauma. Seminars in Spine Surgery 2014 March;26(1):23-29.
12. Samuel S, Lin JJ, Smith MM, et al. Subaxial Injury Classification (SLIC) Scoring System

Recommendations for Cervical Spine Trauma Treatment: Retrospective Review of 193 patients. *The Spine Journal* 2014 Nov;14(11):6-7.

13. Spangler WJ, Sonntag VKH. Cervical Spine Stabilization; *Encyclopedia of the Neurological Sciences (Second Edition)* 2014;729-734.

13. Van Toen C, Street J, Oxland TR, et al. Cervical spine injuries and flexibilities following axial impact with lateral eccentricity. *Eur Spine J.* 2015 Jan;24(1):136-47.

14. Zhang S, Wadhwa R, Haydel J, et al. Spine and Spinal Cord Trauma: Diagnosis and Management. *Neurol Clin* 2013 Febr; 31(1):183-206.