

# Torakolumbaalisten murtumien kuvantaminen

Jaakko Niinimäki

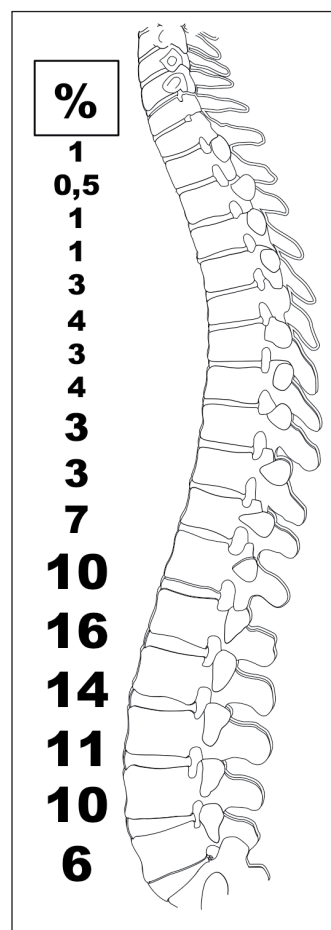
OYS, radiologian klinikka

Tylppiin vammoihin liittyy n. 2–3% tapauksissa torakolumbaalinen nikamamurtuma ja näihin noin 40–50%:lla neurologisia puutosoireita (1). Vaikka murtumat ovat yleisempiä torakolumbaalisesti kuin kervikaalisesti, niihin kuitenkin liittyy selvästi vähemmän ydinvammoja kuin kaularangan murtumiin. Kliininen tutkimus on usein, jo vaikeasti vammautuneen potilaan tilan vuoksi, epäluotettava nikamamurtumien poissulkemisessa, joten käytännössä kuvantaminen kuuluu olennaisena osana rankamurtuman poissulkemiseen.

Torakolumbaalinen ranka koostuu kolmesta biomekaanisesti erilaisesta alueesta. T1-T8 välinen alue on kylkiluiden ja sternumin muodostaman kehikon tukema, kohtalaisen jäykkä alue, jonka alueella murtumiin yleensä liittyy myös kylkiluiden tai sternumin murtumia ja näiden liitännäisvammoja, kuten hemotai pneumothorax tai sydänkontuusio. L3-S1 alue on mobiili, kun taas T9-L2 on transitionaalinen alue mobiilin ja jäykän segmentin välissä ja siten biomekaanisesti alttein rankamurtumille. Prosentuaalisesti suurin osa torakolumbaalisista murtumista tulee tälle alueelle (kuva 1) (2).

## Kuvantaminen

Torakolumbaalisia vammoja kuvattaessa natiiviröntgenkuvaus, tietokonetomografia (TT) ja magneettikuvaus (MRI) ovat usein toisiaan tukevia menetelmiä. Natiivikuvaus on usein pienienergisessä vammassa riittävä mutta myös joskus potilaan epästabiilin tilan vuoksi ainoa sovelias kuvantamismenetelmä. Natiivikuvan tulkinta vaatii kuitenkin huolellisuutta, jotta murtumat löytyisivät ja niiden stabiliteetin arviointi olisi luotettavaa. Natiivikuvassa tulee kiinnittää huomiota mm. pedikkelivälän ja interspinosusvälin levenymiseen. Nikaman takareunan tulee olla konkaavi, muutoin löydös viittaa burst-murtumaan. Kortikaaliset pykälät, siirtymät, olisteesit, skolioosi ja kyfoosi tai lordoosi sekä fasettinivelten aukeaminen tulee myös huomoida. Jos nikaman etulaita on painunut yli 50% viereisiin nikamiin nähden tai murtumassa on angu-



Kuva 1. Torakolumbaalisten murtumien prosentuaalinen jakauma tasoittain Holmes ym. mukaan (3).

laatiota on yli 20 astetta, on kiilamurtumaakin syytä pitää instabiilina. Mikäli murtuma päätetään hoitaa konservatiivisesti, on kompression progressiota hyvä seurata, tässä yleensä natiivikuvaus on riittävä.

Tietokonetomografian on osoitettu olevan natiivikuvaukseen nähden ylivertainen murtumien detektiossa ja karakterisoinnissa. Campell työryhmineen totesi, että jopa 20% instabiileista burst-murtumista arvioitiin natiivikuvien perusteella stabiileiksi kiilamurtumiksi (3). Nykyisin trauma-TT onkin vakavasti vammautuneiden ensisijainen kuvantamismenetelmä ja moderneilla laitteilla riittävän tiheät leikkeet mahdollistavat vartalon kuvauksesta tehdyt hyvälaatuiset selkärangan reformatit diagnoosin kannalta tärkeissä sagittaali- ja koronaalisuunnissa. Kun jo 2,5 mm:n leikepaksuudella tehdyn TT:n herkkyys murtumien poissulkemisessa on 97% (1), nykyiset alle millimetrin leikepaksuudet ja niistä tehdyt reformatit nostavat herkkyyden lähelle 100%.

Ionisoivaan säteilyyn perustuvia kuvantamistutkimuksia pyydetessä tulee lähettävän lääkärin tehdä säteilyasetuksen edellyttämä tutkimuksen oikeutusarviointi, eli pohtia saavutettavan hyödyn ja haitan suhdetta. Toki suurenergisen vamman yhteydessä tutkimus on yleensä aina indisoitu ja jopa lasten ja raskaana olevien naisten osalta saatava informaatio yleensä ylittää moninkertaisesti mahdollisen säteilystä aiheutuvan haitan eli syöpäkuolemarisikin lisääntymisen (4). Kuitenkin lapsipotilailla torakolumbaaliset murtumat ovat varsin harvinaisia ja jos murtumia on, usein niihin liittyy ydinvamman. Sen vuoksi natiivikuvausten jälkeen magneettikuvaus (MRI) voi olla adekvaatti menetelmä vamman selvittelyssä. Magneettikuvaus kertoo myös murtumien tuoreudesta parhaiten. Nestepainotteisissa (STIR tai rasvasaturoitu T2-sekvenssi) kuvissa hohkaluu näkyy kirkassignaalina mikäli nikamassa on tuore murtuma. Erotusdiagnostisesti tuumorit, tulehdus ja degeneratiiviset muutokset saattavat näyttää samanlaiselta mutta nikaman morfologia yleensä auttaa erotusdiagnostiikassa. Magneettikuvausten kontraindikaatiot on muistettava huomioida (lähinnä elektroniset implantit). Magneettitutkimus ei kuitenkaan ole ensilinjan traumatutkimus. Potilaan valvonta on vaikeampaa, kuvaus hitaampaa ja usein tutkimukset joudutaan tekemään sedaatioissa. MRI on kuitenkin pehmytkudosvammojen osoittamisessa ylivertainen ja ydinvamman kuvantamisessa ainoa menetelmä. Sen vuoksi MRI on indikoitu TT:n jälkeen, jos potilaalla on neurologinen oire tai jos epäillään merkittävää pehmytkudosvammaa. MRI näyttää murtu-

mien lisäksi ydin ja hermopinteet diskusprolapsien tai hematoomienkin aiheuttamana. Murtumien jälkitilojen kuvantamisessa MRI on yleensä paras menetelmä. Sen käytettävyyttä kuitenkin yleensä heikentää metalliset fiksaattorisauvat ja pedikkeliruuvit. Kuvausparametreja optimoimalla on kuitenkin kuvista usein saatavissa kysymykseen vastaava tieto. Osalla potilaista neurologiset oireet voivat kuukausien tai vuosienkin jälkeen progredioida, jolloin myelomalasian progression, syrinx-muodostumien ja ydinkompression progression arviointi voi tulla kyseeseen. Tuolloin MRI on paras tutkimusmenetelmä.

### Stabiliteetti

Torakolumbaalisten murtumien stabiliteettia on perinteisesti arvioitu Denisin kolmen pilarin teorian pohjalta (5). Etupilari koostuu anteriorisesta pitkittäisligamentista (ALL) ja nikamasolmun etuosasta. Keskipilari nikamasolmun takaosasta ja posteriorisesta pitkittäisligamentista (PLL) ja takapilari taasen näiden taakse jäävistä luu, nivel ja ligamenttirakenteista. Stabiliteetin nyrkkisääntönä voidaan Denisin luokituksessa pitää kahta vierekkäistä ehjää pilaria. Uudempi AO/Magerl-luokitus taasen jakaa murtumatyyppiä A=kompresio-, B=distraktio- ja C=rotaatio-tyyppeihin (6).

**Taulukko 1. TLICS-luokituksen pisteytys (7)**

pisteitä	
Murtuman morfologia	
Ei murtumaa	0
Kompressiomurtuma	1
Kompressio + burst	2
Rotaatio/translaatio	3
Distraktio	4
Posteriorinen ligamenttikompleksi (PLC)	
Intakti	0
Suspekti/epämääräinen	2
Vaurioitunut	3
Neurologinen status	
Intakti	0
Juurivaurio	2
Täydellinen ydinvamman	2
Osittainen ydinvamman	3
Cauda equina	3

Torakolumbaalisten murtumien TLICS-vaikeusasteluokittelu ottaa murtuman morfologian lisäksi huomioon posterioristen ligamenttirakenteiden tilan sekä neurologiset vammat (7). Suositeltava hoitomuoto riippuu kokonaispisteistä (taulukko 1), siten että 3 tai vähemmän suositellaan hoidettavaksi konservatiivisesti ja 5 tai enemmän operatiivisesti. Neljän pisteen tapaukset harkitaan yksilöllisesti.

Torakolumbaalisista instabiileista murtumista suurin osa on burst-tyyppisiä ja niitä tavataan 10%:ssa useammassa nikamassa (8). Vain puolet noista on vierekäisissä nikamissa, joten koko ranka on arvioitava huolellisesti. Burst-murtumien jakauma vastaa muutoin kuvassa 1 esitettyä mutta niitä esiintyy jonkin verran muita murtumia enemmän rintarangan puolivälissä (8). Biomekaanisesti tätä voi selittää tuon alueen rigiditeetti, jolloin aksiaalinen voimavektori korostuu. Toinen instabiilin murtuman päätyyppi on anteriorinen kompressiomurtuma yhdessä posteriorisen ligamenttivamman kanssa.

### *Muita murtumia*

Burst- ja kiilamurtumien lisäksi erilaiset vammamekanismit voivat aiheuttaa nikamasolmun halkeamisen eri suunnissa (split-murtumat). Horisontaalinen tai aksiaalinen split-murtuma tunnetaan myös Chance-murtumana. Klassinen Chance-murtuma on nykyään harvinainen, sillä yleensä ne aiheutuivat auto-onnettomuuksissa lantiovyötä käyttäneille. Lannerangan processus transversumin murtumat ovat kohtalaisen yleisiä, yleensä stabiileja avulsiomurtumia. Kuitenkin L5 transversumin murtuma voi viitata sacrumin murtumaan ja pleksus- tai L5-hermovammaan. Oman erityisryhmänsä muodostavat selkärankareuman tai DISH-taudin jäykistämän selän epätyypilliset murtumat, joissa murtumalinjat eivät noudata anatomisia rajoja. Niiden osalta TT-tutkimus on paras menetelmä.

### *Kirjallisuus*

1. Bagley LJ. Imaging of spinal trauma. *Radiol Clin North Am.* 2006;44:1-12.
2. Holmes JF, Miller PQ, Panacek EA, Lin S, Horne NS, Mower WR. Epidemiology of thoracolumbar spine injury in blunt trauma. *Acad Emerg Med.* 2001;8:866-872.
3. Campbell SE, Phillips CD, Dubovsky E, et al. The value of CT in determining potential instability of simple wedge-compression fractures of the lumbar spine. *AJNR Am J Neuroradiol.* 1995;16:1385-1392.
4. Niinimäki J. Diagnostiikkaa vai mielenrauhaa. *Duodecim.* 2007;123:127-128.
5. Denis F. The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. *Spine* 1983;8:817-831.
6. Magerl F, Aebi M, Gertzbein SD, Harms J, Nazarian S. A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. *Eur Spine J.* 3:184-201.
7. Vaccaro AR, Lehman RA Jr, Hurlbert RJ, Anderson PA, Harris M, Hedlund R, ym. A new classification of thoracolumbar injuries: the importance of injury morphology, the integrity of the posterior ligamentous complex, and neurologic status. *Spine.* 2005;30:2325-2333.
8. Bensch FV, Koivikko MP, Kiuru MJ, Koskinen SK. The incidence and distribution of burst fractures. *Emerg Radiol.* 2006 Mar;12(3):124-129.