

# Torakolumbaalirangan murtumien luokittelu, suuntaviivoja hoitolinjoihin?

Tuukka Porkka

Ortopedian ja traumatologian klinikka, Tampereen yliopistollinen sairaala

Classification of thoracolumbar fractures is useful for clinical practice. Advantageous classification system has prognostic significance and helps guide treatment decisions. Despite extensive literature about thoracolumbar spine injury classifications, there is no consensus about optimal system. The most frequently used systems are Denis classification, AO/Magerle classification and the Thoracolumbar Injury Classification and severity score (TLICS). The latest classification system TLICS has shown good to excellent reliability and validity in some studies. It has also proven helpful in guiding surgical treatment. Despite the many advantages of the TLICS prospective multicenter studies are needed to define its validity.

Rinta- ja lannerangan murtumia voidaan hoitaa operatiivisesti tai konservatiivisesti riippuen murtuman morfologiasta ja potilaan neurologisesta tilasta. Hoitolinjaa valittaessa toimiva murtumaluokitus helpottaa päätöksentekoa. Käytännössä luokittelun avulla yritetään erottaa stabiilit ja epästabiilit rankamurtumat, jolloin valinta konservatiivisen ja operatiivisen hoitolinjan välillä helpottuu. Yhtenäistä nikamamurtumaluokitusta on kuitenkin ollut vaikea kehittää. Ensimmäisen luokittelun kehitti Böhler vuonna 1929 perustuen vammamekanismiin sekä murtuman rakenteeseen (1). Viime vuosien käytetyimpiä nikamamurtumaluokituksia ovat Denisin kehittämä luokitus, AO (Arbeitsgemeinschaft für osteosynthesefragen)-luokitus ja TLICS (Thoracolumbar Injury Classification and Severity Score).

## Luokitukset

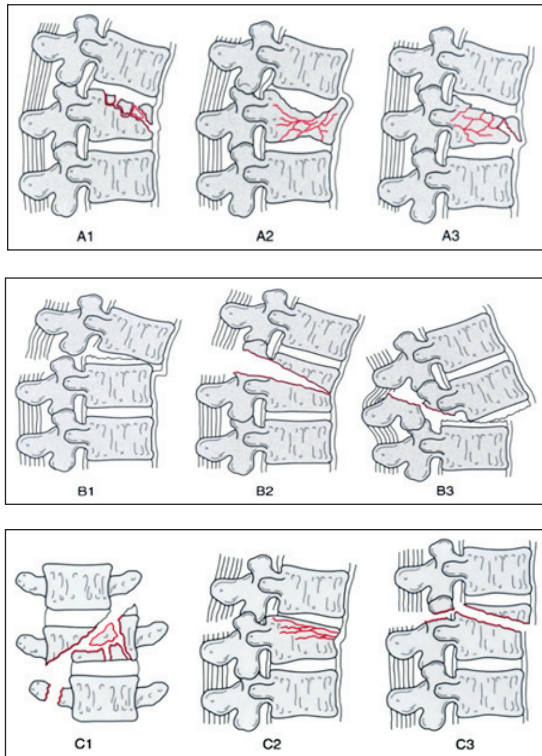
### Denis`n luokitus

Tietokonetomografialla saatiin tarkempaa tietoa murtumien morfologiasta, mikä mahdollisti vuonna 1983 Denis`n luokituksen kehittämisen (2,3).

Alkuperäinen Denis`n luokitus perustuu selkärangan jakamiseen anatomisesti kolmeen pilariin, ja murtumien jakamiseen pieniin (minor) ja varsinaisiin (major) vammoihin. Minor vammoihin luokitellaan okahaarakkeen, processus articulariksen, processus spinosuksen ja pars interarticulariksen murtumat. Varsinaiset nikamamurtumat jaetaan neljään päätyyppiin: kompressio-, burst-, chance- ja luksaatiomurtumiin. Lisäksi arvioidaan onko murtuma mekaanisesti tai neurologisesti instabiili. Myöhemmin kliinisessä työssä otettiin yksinkertaistetusti käyttöön periaate, että yhden pilarin alueelle ulottuvat murtumat ovat stabiileja ja kahden tai useamman pilarin murtumat instabiileja. Alkuperäinen Denis`n luokitus on varsin monimutkainen. Yksinkertaistettuna käytettyä luokitusta on kritisoitu epätarkkuudesta erityisesti jaoteltaessa murtumia stabiileihin ja instabiileihin. Esimerkiksi Denis`n luokituksen mukaan burstmurtumat kuuluvat instabiileihin operatiivista hoitoa vaativiin murtumiin, mikä on ristiriidassa nykykäsitksen kanssa burst-murtumien hoidosta (4,5). Tutkimuksissa on todettu Denis`n luokituksella olevan vain kohtalainen toistettavuus yhden ja useamman arvioijan suorittamissa toistoluokitteluisissa (3,6).

## AO-luokitus

AO-luokitus perustuu vuonna 1995 julkaistuun laajaan Magerlen raporttiin 10 vuoden ajalta kerätystä yli 1445 torakolumbaalirangan vammasta (7). AO- tai Magerlen-luokituksessa torakolumbaalirangan murtumat jaetaan kolmeen ryhmään vammamekanismin ja vamman vaikeuden mukaan: A-tyyppi (kompressio), B-tyyppi (fleksio/distraktio) ja C-tyyppi (rotaatio) (kuva 1). AO-luokituksille tyypillisesti päätyypit jakautuvat vielä lukuisiin alaryhmiin. AO-luokitus ei ole täysin selkeä varsinaisten pääryhmien alapuolella ja luokittelun toistettavuus kärsii sekavasta jaosta lukuisiin alaryhmiin (6,8,9). AO-luokittelu ei huomioi murtumaan liittyvää neurologista vauriota, joka on olennainen osa kliinisessä päätöksenteossa. Toisaalta murtumien jako kolmeen pääryhmään on selkeä.



Kuva 1. Murtumien AO-luokitus

## TLICS

Vuonna 2005 kansainvälinen 40 selkäkirurgista koostuva Spine Trauma Study Group (STSG) esitteli uuden luokittelujärjestelmän (10,11). Ryhmä halusi luokittelun perustuvan tekijöihin, jotka vaikuttavat torakolumbaalisten murtumien hoitolinjaan ja ennusteeseen. Alkuperäinen versio oli nimetty TLISS (Thoracolumbar Injury Severity Score). TLISS pisteytys perustui kolmeen tekijään: vammamekanismiin, takarakenteiden vaurioon ja neurologiseen statukseen. Vammamekanismi arvioitiin identtisesti AO-luokituksen kanssa. Vuonna 2006 STSG päätti korvata vammamekanismin pisteyttämisen murtuman morfologian eli murtumatyyppin pisteyttämisellä. Päätös perustui systeemin validoinnin yhteydessä tehtyyn havaintoon vammamekanismin yhtenäisen arvioimisen hankaluudesta (12). Muutoksen yhteydessä otettiin käyttöön lyhenne TLICS (Thoracolumbar Injury Classification and Severity Score).

TLICS pisteytys annetaan murtuman morfologian, takarakenteiden vaurion ja neurologisen statuksen mukaan (10,11). Murtumat pisteytetään vamman morfologian kasvavan vaikeusasteen mukaan: 1) kompressio, 2) translaatio/rotaatio ja 3) distraktio (kuva 2, vamman morfologia). Murtumatyyppi arvioidaan pelkästään radiologisten tutkimusten perusteella.

Nikaman takarakenteisiin (posterior ligament complex, PLC) kuuluvat supraspinosus- ja interspinosusligamentit, posteriorinen ligamentum flavum ja fasettinielkapselit. Nikaman takarakenteet suojaavat rankaa liialliselta fleksiolta, rotaatiolta ja distraktiolta. Kerran vaurioituessaan ne paranevat huonosti ja usein vaativat operatiivisen stabiloinnin. Takarakenteet arvioidaan intakteiksi, mahdollisesti vaurioituneiksi tai selvästi vaurioituneiksi (kuva 2, takarakenteiden vaurio). Arvio tehdään käytettävissä olevien radiologisten tutkimusten perusteella (rtg, TT ja MRI).

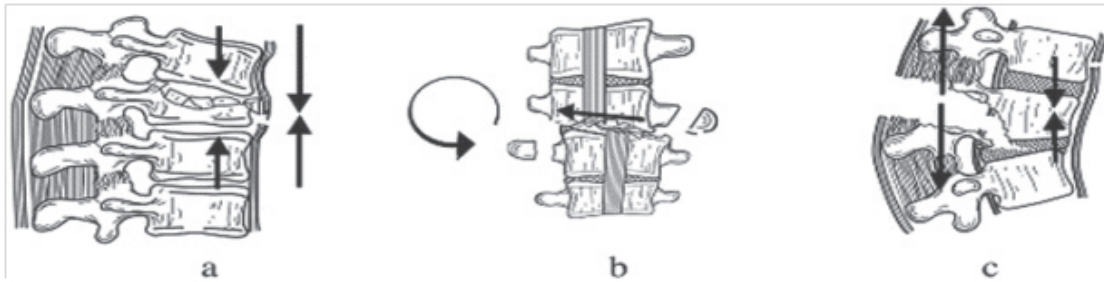
Vamman neurologinen status on yksi voimakkaimmin hoitolinjaan vaikuttavista tekijöistä. Neurologisen vaurion laajuus kertoo selkärankamurtuman vakavuudesta. TLICS luokituksessa neurologinen status jaotellaan kolmeen alaluokkaan: 1) ei puutosoireita, 2) yhden hermojuuren oire tai täydellinen medullavaurio, 3) epätäydellinen medullavaurio tai cauda equina-oire (kuva 2, neurologinen status).

Käytännössä nikamamurtuma arvioidaan ja pisteytetään yllä olevassa järjestyksessä ja pisteet lasketaan yhteen. Pistemäärä  $>4$  pistettä puoltaa operatiivista hoitoa ja pistemäärä  $<4$  konservatiivista hoitoa. Pistemäärä 4 on ns. harmaa-alue, jolloin päätös hoi-

Kuva 2. TLICS pisteytys

Vamman morfologia

Murtuman tyyppi	Alatyyppi	pisteet
a) kompressio		1
	Burst	+1
b)translaatio/rotaatio		3
c)distraktio		4



**Takarakenteiden vaurio (PLC Posterior Ligamentous Complex)**

PLC vaurio distraktio, rotaatio tai translaatio	pisteet
Intakti	0
mahdollinen vaurio	2
selvä vaurio	3

**Neurologinen status**

Hermovamman laajuus	pisteet
ei puutoisoreita	0
yksittäinen hermojuuren oire	2
täydellinen medullavaurio	2
epätäydellinen medullavaurio	3
cauda equina-oireet	3

tolinjasta suositellaan tehtäväksi kirurgin arvion mukaan (3,11).

**Uusi AO-luokitus**

Joulukuussa 2009 AOspine Classification Group(AOSCG) ilmoitti suunnitelmastaan päivittää AO-murtumaluokitusta (13). Vaikka AO/Magerl-luokitus on laajasti käytetty, se ei ole saavuttanut suurta suosiota Euroopan ulkopuolella. Vanha AO-luokitus kattaa vain torakolumbaalialueen murtumat. AOSCG:lla on tavoitteena kehittää koko rangan kattava standardisoitu ja validoitu maailmanlaajuisesti käytössä oleva luokitusjärjestelmä traumaattisille vammoille. Luokitus jaetaan neljään anatomiseen alueeseen: ylempi kaularanka, subaksiaalinen kaularanka,

torakolumbaaliranka ja sakrum. Murtumien morfologia ja sijainti perustuu rtg- ja TT-kuviin. Luokituksen kehitysvaihe saadaan todennäköisesti loppuun vuoden 2012 kuluessa.

**Yhteenveto**

TLICS järjestelmä on ollut käytössä nyt n. 7 vuotta. Järjestelmä on kehitetty murtumia päivittäin hoitavien kirurgien toimesta sisältäen tärkeimmät osa-alueet, jotka ohjaavat päätöksentekoa torakolumbaalirangan murtumien hoitolinjoja valittaessa. Murtumaluokitus on tarkoitettu lähinnä traumaattisten murtumien luokitteluun, kuten AO- ja Denis'n luokittelut. Murtumapotilailla olevia liitännäissairauksia, vam-

moja tai näiden vaikutusta murtuman hoitolinjaan ei murtumaluokitteluissa ole mahdollista ottaa huomioon. TLICS murtumaluokitus on helppo opetella ja soveltuu suoraan kliiniseen käyttöön. Tutkimuksissa on todettu TLICS luokituksella olevan jopa erinomainen toistettavuus yhden ja useamman kirurgin suorittamissa toistoluokitteluissa (10,14,15). Tosin vielä ei ole tehty prospektiivista monikeskustutkimusta suurella potilasryhmällä, jossa vertailtaisiin TLICS luokitusta aikaisempiin luokituksiin (3,16). Lisäksi TLICS luokittelun validointia ei ole vielä testattu STSG:n ulkopuolella (3). Joka tapauksessa TLICS luokittelu on saavuttanut lyhyessä ajassa vankan aseman torakolumbaalirangan murtumien hoitolinjauksia mietittäessä. Uuden AO-luokituksen kehittäminen TLICS järjestelmää toimivammaksi on haasteellista, jos edes mahdollista.

#### **Kirjallisuus**

1. Boehler L: Die Technik der Knochenbruchbehandlung im Grieden und im Kriege. Vienna, Austria:Verlag von Wilhelm Maudrich, 1930;9-11.
2. Denis F: The three-column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spine fractures. *Spine*. 1983;8:817-831.
3. Manish K Sethi, Schoenfeld J Andrew et al: The evolution of thoracolumbar injury classification systems. *The Spine J*. 2009;9:780-788.
4. Wood K, Butterman G, Mehbod A, Garvey T, Jhanjee R, Sechriest V: Operative compared with nonoperative treatment of a thoracolumbar burst fracture without neurological deficit. A prospective randomised study. *J Bone Joint Surg Am*. 2003;85-A(5):773-781.
5. Shen W-J, Shen Y-S: Nonsurgical Treatment of Three-Column Thoracolumbar Junction Burst Fractures Without Neurologic Deficit. *Spine*. 1999;24:412-415.
6. Wood K, Khanna G, Vaccaro AR et al: Assessment of two thoracolumbar fracture classification systems as used by multiple surgeons. *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87-A:1423-1429.
7. Magerl F, Aebi M, Gertzbein SD et al: A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. *Eur J Spine*. 1994;3:184-201.
8. Bono CM, Vaccaro AR, Hurlbert RJ, Arnold P, Oner FC, Harrop J, et al: Validating a newly proposed classification system for thoracolumbar spine trauma: looking to the future of the thoracolumbar injury classification and severity score. Review. *J Orthop Trauma*. 2006;20(8):567-572.
9. Mirza SK, Mirza AJ, Chapman JR, Anderson PA: Classification of thoracic and lumbar spine fractures. *J Am Acad Orthop Surg*. 2002;10:364-377.
10. Vaccaro AR, Lehman RA Jr, Hurlbert RJ, Anderson PA, Harris M, Hedlund R, et al: A new classification of the thoracolumbar injuries: the importance of the morphology, the integrity of the posterior ligamentous complex, and neurologic status. *Spine*. 2005;30(20):2325-2333.
11. Patel AA, Vaccaro AR: Thoracolumbar Spine Trauma Classification. *J Am Acad Orthop*. 2010;18(2):63-71.
12. Harrop JS, Vaccaro AR, Hurlbert RJ et al: Intrarater and interrater reliability and validity in the assessment of the mechanism of injury and integrity of the posterior ligamentous complex: a novel injury severity scoring system for thoracolumbar injuries. Intrarater and interrater reliability and validity in the assessment of the mechanism of injury and integrity of the posterior ligamentous complex: a novel injury severity scoring system for thoracolumbar injuries. Invited submission from the Joint Section Meeting On Disorders of the Spine and Peripheral Nerves, March 2005. *J Neurosurg Spine*. 2006;4:118-122.
13. AOSpine webpage: <http://www.aospine.org/research.aspx>
14. Whang PG, Vaccaro AR, Poelstra KA, Patel AA, Anderson DG, Albert TJ, et al: The influence of fracture mechanism and morphology on the reliability and validity of two novel thoracolumbar injury classification systems. *Spine*. 2007;32(7):791-795.
15. Young Do Koh, Dong Jun Ki, Young Won Koh: Reliability and Validity of Thoracolumbar Injury Classification and Severity Score (TLICS). *Asian Spine J*. 2010;4(2):109-117.
16. Rihn JA, Anderson DT, Harris E, Lawrence J, Jonsson H, Wilsey J, et al: A review of the TLICS system: a novel, user-friendly thoracolumbar trauma classification system. *Acta Orthop*. 2008;79(4):461-466.