



Torakolomber Omurga Travmalarına Giriş: Epidemiyoloji, Yaralanma Mekanizmaları, Sınıflamalar ve İnstabilitenin Değerlendirilmesi

Introduction to Thoracolumbar Spine Injury: Epidemiology, Injury Mechanism, Classifications, and Evaluation of Instability

Musa Onur ÖZBAKIR, Haydar ÇELİK

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroşirürji Kliniği, Ankara, Türkiye

Yazışma adresi: Musa Onur ÖZBAKIR ✉ ozbakir.onur@gmail.com

ÖZ

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde künt travmalar, önde gelen mortalite ve morbidite nedenleridir. Bu künt travmalardan sonra meydana gelen omurga kırıklarının oransal olarak çok daha az olmasına rağmen, hasta üzerinde sosyal olarak, ekonomik olarak ve tıbbi olarak ciddi etkileri ve sonuçları olabilir. Omurganın post-travmatik yaralanma insidansı, tüm kemik kırıkları ile karşılaştırıldığında %4-23 olarak belirtilmiştir. Omurga kırıklarının %96'sı torakolomber bölge kırıklarıdır ve torakolomber vertebra kırıkları da genellikle geçiş bölgesi olduğu için torakolomber bileşkede görülür. Gençlerde genellikle yüksek enerjili travmalar sonucu gerçekleşen omurga kırıkları, yaşlılarda osteoporoz ve yaşlanan omurga nedeni ile daha düşük enerjili travmalar sonucunda da olabilir. Omurga kırıklarının sınıflandırılması hastanın tedavi planı açısından oldukça önemlidir. Geçmişteki sınıflandırmalar 2 veya 3 kolon stabilitesi ve yaralanma mekanizmaları baz alınarak yapılmıştır. Bununla birlikte günümüzde daha sık kullanılan sınıflandırmalar ise posterior ligament kompleksini ve yaralanmanın morfolojisini tanımlayıp hastanın nörolojik muayenesini değerlendiren sınıflandırmalardır. İdeal bir sınıflandırma basit, anlaşılabilir olmalıdır ve tedavi seçeneklerini belirlemede yardımcı olmalıdır.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Torakolomber travma, Sınıflandırma, Epidemiyoloji, Torakolomber kırıklar

ABSTRACT

Blunt trauma is a leading cause of mortality and morbidity in industrialized and developing countries. Although fractures of the spine occur only in a small proportion of blunt trauma patients, they often have serious consequences on the social, economical and medical status of the patient. The incidence of post traumatic spinal column injuries compared to all bone fractures is reported 4-23%. Thoracolumbar vertebral fractures are seen in 96% of spinal fractures and are usually located in the thoracolumbar junction as it is the transition zone. Spinal fractures, which usually occur as a result of high-energy traumas in young people, may also be the result of lower-energy traumas due to osteoporosis and aging spine in the elderly population. In the past, classification systems defined 2 or 3 column stability and the mechanism of injury. However, recent classification systems discuss the integrity of the posterior ligamentous complex, define the morphology of the injury, and evaluate the neurological condition and status of the patient. The ideal classification should be relatively simple and facilitate choosing the management and treatment options.

KEYWORDS: Thoracolumbar trauma, Classifying, Epidemiology, Thoracolumbar fractures

■ GİRİŞ

Torakolomber omurga kırıkları, torakolomber bölgenin anatomik ve biyomekanik olarak geçiş bölgesi olduğu için, tüm omurga kırıkları içerisinde en sık görüleni olup ciddi morbidite ve mortaliteye neden olabilecek kırıklardır. Tüm kemik kırıkları ile birlikte değerlendirilip karşılaştırıldığında, omurganın travma sonrası yaralanma sıklığının %4-23 arasında olduğu belirtilmektedir (28). Torakolomber geçiş bölgesi terimi ilk defa Stagnara tarafından tanımlanmış olup T10-L2 arası vertebra segmentlerini içerir (32). Bu kırıklar genellikle yüksekte düşme ve trafik kazası gibi yüksek enerjili travmalar sonucu, spor yaralanmaları sonucu ya da nadiren de olsa ateşli silah yaralanmaları gibi penetran yaralanmalar sonucu oluşurlar (12). Torakolomber bölgede en sık kompresyon kırıkları, burst (patlama) kırıkları ve fleksiyon-distrazyon yaralanmaları ve kırıklı-çıkıklar (dislokasyon) görülür (13). Yüksek enerjili travmaya maruz kalan her hastada olası bir spinal travmadan şüphelenilmelidir ve bu kırıklar genellikle yüksek enerjili travmalar sonucu meydana geldiğinden olguların büyük bir kısmını çoklu travma hastaları oluşturmaktadır. Gençlerde genellikle yüksek enerjili travmalar sonucu gerçekleşen torakolomber omurga kırıkları, yaşlılarda ise osteoporozda sekonder olarak olduğu yerden düşme sonucu, daha düşük enerjili travmalarda bile ortaya çıkabilir. Yaşlı hastalarda torakolomber kırıklar, osteoporozda ve yaşlanmaya bağlı tüm kemik kırıklarının %27'sini oluştururlar (21). Omurga kırıkları 55 yaşında kadar erkeklerde daha fazla görülürken, bu yaştan sonra kadınlarda çok daha fazla oranda görülmektedir (4). Kompresyon kırıkları, postmenopozal kadınların yaklaşık olarak % 25'inde görülmektedir (27). Yaşlıları 60-79 arası olan hastalarda lomber vertebra kırıkları daha fazla görülürken, 80 yaş ve üzerindeki hastalarda torakolomber bileşke kırıkları daha sık görülmektedir (20). Torakolomber omurga travması sonucu gelişen omurga kırıklarının, travmanın de ciddiyetine bağlı olarak bir kısmında nörolojik defisit gelişebilmektedir. Torakolomber omurga travması sonucu nörolojik defisiti ve omurga kırığı olmayan hastalar, günlük yaşantılarına döndükleri zaman bile kronik ağrıdan şikayetçi olabilirler. Hatta bu ağrı hastaları günlük yaşamsal aktivitelerini gerçekleştirmede bile zorlayabilir. Bu nedenle torakolomber omurga travmaları, gerçekleştiği andan itibaren tanısı, takibi ve tedavisiyle birlikte ciddi olarak ele alınması gereken bir durumdur.

■ KIRIKLARIN OLUŞUM MEKANİZMALARI

Torakal omurganın rijiditesi ve lomber omurganın hareketli yapısı arasında geçiş bölgesi olmasından dolayı T10-L2 vertebraları arasında kalan torakolomber omurga segmenti, omurganın diğer bölgelerine göre daha fazla strese maruz kalmaktadır. Trafik kazaları, yüksekte düşme gibi yüksek enerjili travmalar, spor yaralanmaları gibi durumlarda geçiş bölgesi olan torakolomber vertebra segmentinin post-travmatik hasar görme olasılığı bu nedenden dolayı daha fazladır. Travma sonrası oluşan kırıklar, oluşum mekanizmalarına göre dört alt başlıkta incelenirler:

1) Kompresyon Kırıkları

Torakolomber bölgede oluşan kompresyon kırıkları, fleksiyon-

daki omurgaya etki eden aksiyel kuvvetlerin sebep olduğu yüklenme sonucu oluşur. Anterior kolonda kompresyon sonucu hasar olurken, orta kolon sağlam kalmaktadır. Posterior kolon sağlam da kalabilirken, travmanın şiddetine bağlı olarak posterior kolonda distraksiyona bağlı hasar da olabilir. Kompresyon kırıklarında, posterior ligaman kompleksini oluşturan ligamentöz yapıların bütünlüğünün korunması, spinal stabilitenin en önemli belirleyici faktördür. Kompresyon kırıkları en sık olarak torakolomber geçiş bölgesi de olarak da tanımlanan T10-L2 vertebra segmentleri arasında olmaktadır (37). Torakolomber bileşke bölgesi, anatomik olarak geçiş bölgesi olduğu için travmalarda korunmasız ve kolay hasar görebilecek bir bölgedir. Göğüs kafesinin koruyucu ve sarıcı özelliği ile birlikte, kosto-transvers ligamanlar torakal omurgayı stabilize ederek koronal ve sagittal planda aksiyel rotasyonlar sonucu oluşan kuvvetlere karşı torakal omurganın daha dirençli olmasını sağlar (2). Bu koruma mekanizması ve rijidite, lomber bölgeye doğru inildikçe daha esnek hâle gelir ve bu nedenle lomber omurga segmenti travmalarda daha korunmasızdır. Torasik omurga segmentinin faset eklemleri yerleşimlerinden dolayı, lomber omurga segmentinin faset eklemlerine kıyasla hareketi daha çok kısıtlanır. Torasik omurganın kifotik yapısı ve lomber omurganın lordoz yapısı olası travmalarda absorban etki gösterirken, torakolomber bileşkenin anatomik yapısı ve geçiş bölgesi olmasından dolayı olası travmalarda daha az absorban etkisi vardır ve yine travmalarda hasar görme olasılığı daha yüksektir. Gençlerde ve orta yaşlı kişilerde torakolomber kompresyon kırıklarının en sık sebepleri motorlu araç kazaları ve yüksekte düşmelerdir (6,7). Spor ve benzeri eğlendirici aktiviteler ise çocuklarda ve adölesanlarda en sık kompresyon kırıkları sebepleridir (11,14). Daha yaşlı kişilerde ise düşük enerjili travmalar sonrasında gerçekleşen osteoporotik kompresyon kırıkları daha sıktır (18).

Torakolomber kompresyon kırıkları direkt grafi ile veya bilgisayarlı tomografi (BT) görüntüleme ile saptanabilir. İlk değerlendirmede mutlaka potansiyel burst (patlama) fraktürü tanısı ekarte edilmelidir. Lateral direkt grafide, tipik kompresyon kırığı wedge (kama) şeklinde yükseklik kaybı olan vertebra korpusu şeklinde görülür. Daha çok anterior vertebra korpusunda yükseklik kaybı olurken, posterior vertebra korpusu genellikle yüksekliğini korur. Radyolojik görüntülemelerde ölçümler mutlaka kırık olan segment seviyesinde yapılar, alt ve üst seviye vertebra ölçümleri ile kıyaslanmalıdır. Lateral direkt grafide görülen posterior kortikal bozulma veya AP (ön arka) direkt grafide görülen interpedinküler mesafe genişlemesi olası bir burst (patlama) fraktürünü akla getirmelidir.

Spinal stabilitenin değerlendirilmesinde, genellikle orta kolonun bütünlüğünü koruması en önemli belirleyici faktörlerden birisi olsa da posterior kolonu oluşturan posterior ligamentöz yapıların yaygın hasarında kompresyon fraktürü anstabil olabilir (26). Posterior interspinöz ve supraspinöz ligamanların hasarı, vertebra korpuslarında progresif kamalaşmaya (wedging) sebep olabilir. Kifozun artması ile birlikte anterior vertebra korpusuna binen aksiyel yükler daha da artarak anterior vertebra korpusunda çökmeye neden olur ve kifoz progresif olarak artar. İlerleyen kifoz ile ilişkili deformite de ciddi ve önemli fonksiyonel bozukluklar ile sonuçlanabilir. Ayrıca birçok çalışmada kifoz ile sırt ağrısı arasında direkt bir

ilişki gösterilememiş de olsa araştırmacılar belirgin kifozda sırt ağrısının olabileceğine inanmaktadırlar.

2) Burst (Patlama) Kırıkları

Torakolomber burst kırıkları, vertebraya uygulanan ciddi aksiyal kuvvetler sonucu anterior ve orta kolonda çökme sonucu oluşurlar. Kompresyon kırıkları gibi burst kırıkları da en sık motorlu araç kazaları ve yüksekten düşme sonrasında meydana gelirler (19,33). Kompresyon kırıkları gibi burst fraktürleri de en sık torakolomber geçiş bölgesi olan T10-L2 vertebra segmentleri arasında olmaktadır. Burst fraktürlerinin büyük bir kısmında spinal kanal işgali vardır. Radyolojik olarak değerlendirirken başlangıçta, direkt grafide vertebra korpusu yükseklik kaybı, kifotik açılanma ve interpedinküler mesafede genişleme değerlendirilir. Bilgisayarlı tomografi (BT) ise spinal kanal işgalini göstermede etkilidir. MR görüntüleme ise nörolojik defisiti (kayıbı) olan hastalarda olası spinal kord hasarını, cauda equina sendromunu, kanamayı veya epidural hematomu göstermek açısından gereklidir.

Kırık ve kırıkla ilişkili nörolojik kayıplar (defisit) saptandıktan sonra spinal stabilite mutlaka değerlendirilmelidir. Burst fraktürlerinin anstabilitesini belirleyen ortak faktörler, ilerleyici nörolojik defisit, ilerleyici kifoz, ciddi posterior kolon hasarını gösteren radyolojik görüntüleme ve ciddi kifoz ile birlikte vertebra korpusunda %50'den fazla olan yükseklik kaybı olarak tanımlanmıştır (23).

3) Fleksiyon-Distraksiyon Yaralanmaları (Chance Kırıkları)

Chance kırıkları da denilen fleksiyon-distraksiyon yaralanmaları, primer olarak spinal orta kolona anteriordan uygulanan rotasyonel kuvvetler ile meydana gelir. Genellikle posterior ve orta kolon distrakte olur. Bu tip yaralanmalar genellikle yüksek hızlı motorlu araç kazalarında omuz desteği de olan emniyet kemeri kullanılmadığı zaman olmaktadır (1). Bu tip yaralanmalara %45 oranında intraabdominal yaralanmaların da eşlik ettiği görülmüştür. Fleksiyon ve distraksiyon ile ilişkili olarak ciddi nörolojik hasar oluşma riski %10-15'tir (8). Fleksiyon ve distraksiyon yaralanması sonucu nörolojik defisiti olan bir hastada MR görüntülemesi, nöral eleman basısı olup olmadığını anlamada ve epidural hematomu dışlamada önemlidir. Kırığın paternini ve orta kolonun parçalanmasını anlamak için sagittal planda çekilmiş BT görüntüsü gereklidir. Fleksiyon ve distraksiyon yaralanmalarında tedavi şeklinin ve zamanının belirlenmesi, intraabdominal yaralanma varlığı ve nörolojik hasara bağlıdır.

4) Kırıklar ve Dislokasyonlar (Çıkıklar)

Kırıklı çıkıklar, torakolomber omurgaya yüksek şiddetli kompleks makaslama kuvvetlerinin etki etmesi sonucunda oluşurlar. Torakolomber bölgede sık görüldüğü çoğu olgu serisinde belirtilmiştir. Bu kırıklar her 3 spinal kolonun parçalanıp ayrılmasıyla oluşan anstabil kırıklar olarak tanımlanır. Komplet nörolojik hasar olma olasılığı en yüksek olan kırık tipidir. Kırıklı çıkıklar sıklıkla direkt grafilerde farkedilebilirler. Yaralanma seviyesinde görülen herhangi bir horizontal translyasyon veya rotasyon kırıklı çıkık olduğunu düşündürülebilir. BT görüntülemesi cerrahi yaklaşımın planlanmasında yararlıdır.

■ TORAKOLOMBER KIRIKLARIN SINIFLANDIRILMASI

Böhler Sınıflaması (Anatomik-Mekanik Temelli)

Böhler 1930 yılında torakolomber kırıkları beş kategoride sınıflandırarak tanımlamıştır. Bu sınıflama kompresyon kırıklarını, kompresyona sekonder anterior kompleks hasarıyla birlikte fleksiyon ve distraksiyon yaralanmalarını, anterior ve posterior longitudinal ligaman hasarıyla birlikte olan ekstansiyon kırıklarını, omurgaya etki eden makaslama kuvvetleri sonucu oluşan kırıkları ve rotasyonel yaralanmaları içerir (3,30).

Watson-Jones Sınıflaması (Morfolojik Temelli)

1938 yılında Watson-Jones, Böhler'in sınıflamasında ek olarak bir anstabilite konsepti ve bunun torakolomber bölge kırıklarının tedavisinde etkilerini tanımlamıştır (36). Watson-Jones sınıflaması, spinal stabilitenin sağlanmasında posterior ligaman kompleksinin (PLC) önemini vurgulayan ilk sınıflamadır. Bu sınıflamanın toplam 7 alt tipi olmakla birlikte 3 majör alt tipini wedge (kama) kırıkları, parçalanmış kırıklar ve kırıklı çıkıklar oluşturur.

Nicoll Sınıflaması (Anatomik-Morfolojik Temelli)

1949 yılında Nicoll eski sınıflamaları, anatomik sınıflamaları da kullanarak daha da geliştirmiştir (30). Nicoll omurganın mekanik olarak stabilitesini içeren dört tane spesifik yapı tanımlamıştır. Bunlar; omurganın korpusu ve intervertebral disk, intervertebral eklemler ve interspinöz ligamanlardır. Bu sınıflamada en önemli belirleyici faktör interspinöz ligamanların bütünlüğüdür (26).

Holdsworth Sınıflaması (İki Kolon Temelli)

Holdsworth 1963 yılında iki kolon teorisini tanımlamıştır (9,10). Bu sınıflamada yaralanma mekanizması, spinal kolon üzerine etki eden kuvvetler ve ilişkili paraspinal yumuşak dokular dikkate alınmıştır. Posterior kolonu, posterior ligaman kompleksi olarak tanımlamıştır. Holdsworth'e göre spinal stabilite posterior ligaman kompleksinin bütünlüğünün korunmasına bağlıdır. Çalışmasında toplam 1000 hasta içeren 6 grup tanımlamıştır. Bunlar anterior wedge kompresyon kırıkları ve dislokasyonu, rotasyonel kırıklar ve dislokasyonlar, ekstansiyon yaralanmaları, burst kırıkları ve makaslama kuvvetlerinin etkisiyle oluşan kırıklardır. Anterior kolondaki kompresyon kırığı posterior kolonda distraksiyona neden olur ve benzer şekilde posterior kolondaki kompresyon kırığı anterior kolonda distraksiyona neden olur. Holdsworth fleksiyon kırıklarının biyomekanik olarak stabil olduğunu düşünmesine rağmen takibinde yapılan çalışmalarda anterior vertebral korpusun %40-50'sinden fazla yükseklik kaybının olduğu kırıklarda posterior spinal elemanların bütünlüğü bozulurken anstabilitenin ortaya çıkabileceğini bildirmiştir (29).

Rotasyonel kırıklar posterior fasetler üzerinde belirgin bir zorlama ve gerilime neden olur ve posterior spinal elemanların bütünlüğünün bozulması bu kırıkları doğal olarak anstabil yapar. Ekstansiyon yaralanmaları anterior elemanları gerer ve posterior elemanları da komprese eder. Basit ekstansiyon yaralanmaları, eğer belirgin ligaman bütünlüğü bozulması yok ise biyomekanik olarak stabil kabul edilirler (31).

Kelly ve Whitesides Sınıflaması (İki Kolon Temelli)

Sınırlı olgu sayılarına (11 hasta) dayanarak Kelly ve Whitesides, Holdsworth'un sınıflamasını yeniden tanımladılar (15). Kelly ve Whitesides özellikle anterior kolon tanımlamaları üzerine odaklandılar ve anterior kolonu vertebra korpusu olarak, posterior kolonu ise nöral ark ve posterior elemanlar olarak yeniden tanımlamışlardır. Diğer sınıflamaların aksine burst fraktürlerinin doğal anstabil kırıklar olduğunu iddia ettiler. Kısıtlı olgu sayıları ve deneyimlerine rağmen bu sınıflama, Denise ve McAfee gibi bundan sonra gelecek sınıflama sistemlerine referans oluşturarak bir konsept olmuştur.

Denis Sınıflaması (Üç Kolon Temelli)

Denis 1983 yılında 412 hastanın olduğu bir çalışmada, radyolojik incelemeleri de kullanarak "3 kolon teorisi" ni tanımlamıştır (5). Denis'in 3 kolon teorisi, anatomik bir sınıflamadan daha çok biyomekanik temeline dayanan bir sınıflamadır. Denis orta kolonu tanımlayarak torakolomber kırıklara farklı bir bakış açısı katmış olup, torakolomber kırıkların daha iyi analiz edilmesini sağlamıştır. Denis sınıflaması bugün bile kaçınılmaz olarak kullanılmaktadır. Denis sınıflamasına göre anterior kolon vertebra korpusunun ½ anterior kısmını, anterior longitudinal ligamanı (ALL) ve intervertebral diskin anterior kısmını içermektedir. Orta kolon vertebra korpusunun ½ posterior kısmını, intervertebral diskin posterior kısmını ve posterior longitudinal ligamanı (PLL) içerir. Posterior kolon ise PLL'nin posteriorunda bulunan yapıları içerir (38). Kırıklar ise minör ve majör kırıklar olarak incelenirler:

I- Minör Kırıklar

- 1- İzole artiküler çıkıntı kırıkları
- 2- Transvers çıkıntı kırıkları
- 3- Spinöz çıkıntı kırıkları
- 4- Pars interartikularis kırıkları

II-Majör Kırıklar

1. Kompresyon Kırıkları
 - a) Ön Düzlemdeki kırık
 - b) Anterior üst end-plate kırığı
 - c) Anterior alt end-plate kırığı
 - d) Anteriorda her iki end plate kırığı
2. Burst (Patlama) Kırıkları
 - a) Her iki end-plate kırığı
 - b) Üst end-plate kırığı
 - c) Alt end-plate kırığı
 - d) Rotasyonel burst kırığı
3. Emniyet Kemerli Kırıkları
 - a) Tek seviye kemik kırığı
 - b) Tek seviye yumuşak doku hasarı
 - c) Orta kolonu içeren 2 seviye kemik kırığı
 - d) Orta kolonu içeren 2 seviye ligaman hasarı
4. Dislokasyon Kırıkları
 - a) Fleksiyon-rotasyon
 - b) Makaslama kuvveti ile
 - c) Fleksiyon-distraksiyon

Mc Afee Sınıflaması (Üç Kolon Temelli)

McAfee ve ark. 1983'de birbirini takip eden 100 adet bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülemesi kullanarak anstabil kırıklar ve disloke kırıkları gösterip bunları 6 grupta incelemişlerdir. Bunlar; wedge kompresyon kırıkları, stabil burst kırıkları, anstabil burst kırıkları, chance kırıkları, fleksiyon distraksiyon yaralanmaları ve translasyonel kırıklardır (24). Denis'ten farklı olarak stabil burst fraktürlerini tanımlamışlardır. Mc Afee bazı burst fraktürlerinin stabil olabileceğini belirtmişken, Denis'in sınıflamasında bütün burst fraktürlerinin doğal olarak anstabil olduğu belirtilmiştir. McAfee sınıflamasında kırığın stabil veya anstabil olduğunu belirleyen temel faktörü posterior elemanların hasarıdır. İlerleyici nörolojik defisit (kayıp), 20 dereceden fazla kifotik açılanma, vertebra korpusunda %50'den fazla yükseklik kaybı, faset eklem subluksasyonu ve BT görüntülemesinde tespit edilen spinal kanal içerisinde kemik fragmanların varlığı ile birlikte inkomplet nörolojik defisit (kayıp) varlığı McAfee ve ark. tarafından anstabilite kriterleri olarak tanımlanmıştır. Bu kriterlere göre; bütün translasyonel kırıklar, fleksiyon rotasyon yaralanmaları sonucu oluşan kırıklara, disloke kırıklara ve 30 derece kifotik açılanması olan posterior ligaman hasarı olan kırıklara cerrahi tedavi planlanmalıdır (24).

Ferguson-Allen Sınıflaması (Mekanik Temelli)

1984 yılında Ferguson-Allen "kolon" konseptinin tersine "eleman" konsepti önerdi. Bu sınıflama daha çok biyomekanik temele dayanan bir sınıflamadır. Torakolomber travma mekanizmaları üzerine yapılmış en detaylı sınıflamadır (22). 7 alt grubu vardır. Bunlar:

- 1) Kompresif fleksiyon
- 2) Distraktif fleksiyon
- 3) Lateral fleksiyon
- 4) Translasyon
- 5) Torsiyonel fleksiyon
- 6) Vertikal kompresyon
- 7) Distraktif ekstansiyon.

Mc Cormack Sınıflaması (Yük Paylaşımı Temelli)

Mc Cormack ve ark. 1994 yılında fraktürün oluşması ve yük paylaşması esasına dayanan sınıflamayı yapmışlardır (25). BT görüntüleme ve direkt radyolojik grafipler kullanılarak yapılan bu sınıflama anterior kolonun değerlendirilmesinde gerekli olup, anterior kolon kompresyon kırıkları göz önünde bulundurularak yapılmıştır. Bu sınıflama cerrahi tedavi için önemli olup ligaman hasarından daha çok vertebra korpusunda fraktürün lokasyonuna odaklıdır.

A- Korpus Parçalanma Miktarı

AZ- Sagittal planda %30'dan az parçalanma

ÇOK- Sagittal planda %30-60 parçalanma

YAYGIN- Sagittal planda %60'dan fazla parçalanma

B- Korpus Kırığının Ayrılması

AZ- Aksiyel minimal yer değiştirme

YAYGIN- Aksiyel olarak korpusun %50'den azı yer değiştirmiş

GENİŞ- Aksiyel olarak korpusun %50'den fazlası yer değiştirmiş

C- Kifoz Oranı

AZ- 3 dereceden az

FAZLA- 4-9 derece

ÇOK FAZLA- 10 derece ve daha fazla.

Aospine Torakolomber Kırıkların Sınıflaması

Magerl ve ark. tarafından ilk olarak 1994 yılında tanımlanan ve sonrasında AOSpine çalışma grubu tarafından modifiye edilerek yapılan biyomekanik temellere dayanan bir sınıflamadır (22). Herbirinin kendi alt grubu olan üç ana başlık altında yapılmış bir sınıflamadır. Bu üç ana başlık şunlardır:

TİP A: Kompresyon Travması

A1- Tipik Kama Kırığı

A2- Sagittal veya Koronal ayrılma

A3- Patlama kırığı

TİP B: Distraksiyon Travması

B1- Arkaya yumuşak dokuya doğru

B2- Kemik yapıyı tutan (Chance Kırığı)

B3- Öne diske doğru

TİP C: Rotasyon Travması

C1- Kompresyon ile

C2- Distraksiyon ile

C3- Ayrılma ile.

Vaccaro Sınıflaması (TLICS)

2002 yılında Spinal Travma Çalışma Grubu, torakolomber yaralanma sınıflaması ve skorlaması (TLICS) geliştirmeye başladılar. Bunda amaç doktorların hasta takibinde ve tedavide ortak bir dil kullanılması ve hasta bakımının optimize edilmesidir (34). Bütün bu gelişmelerle birlikte 2005 yılında Vaccaro ve ark. torakolomber travma sınıflaması ve skorlamasını tanımladılar (35). Bu sınıflama fraktürün oluş mekanizmasını, posterior ligaman kompleksinin bütünlüğünü ve hastanın nörolojik muayenesini içermektedir. Bu sınıflamaya göre üç puan altındaki olgularda cerrahi girişim önerilmemektedir. Dört puan olan olgularda operatif veya non-operatif yaklaşımlar önerilirken (aşırı kifoz, aşırı lateral açılanma, belirgin çökme varlığında ve açık kırık varsa cerrahi düşünülür), 5 puan veya fazla olan olgularda cerrahi yaklaşımlar önerilmektedir (Tablo I).

Vaccaro-AOSpine (2013)

Hem morfoloji hem nörolojik hasar hem de diğer tamamlayıcı etkenleri gözeten bir sınıflamadır:

Tablo I: TLICS Skorlama Parametrelerini Gösteren Tablo

| TLICS | Puan |
|--|------|
| Kırık mekanizması | |
| • Kompresyon kırığı | 1 |
| • Burst kırığı | 2 |
| • Rotasyonel veya Translasyonel kırık | 3 |
| • Splitting (Ayrılma) kırığı | 4 |
| Nörolojik Hasarın Tanımı | |
| • Nörolojik defisit yok | 0 |
| • Root hasarı | 2 |
| • Medulla Spinalis, konus medullaris inkomplet | 3 |
| • Medulla Spinalis, konus medullaris komplet | 2 |
| • Cauda equina | 3 |
| Posterior Ligaman Kompleksi (PLC) | |
| • İntakt | 0 |
| • Olası hasarlı | 2 |
| • Hasarlı | 3 |

1) Kırığın morfolojik sınıflaması

2) Nörolojik hasarın değerlendirilmesi

3) Hastanın kliniğini tamamlayıcı etkenler

Kırığın Morfolojik Sınıflaması:

Bu sınıflama AOSpine çalışma grubu tarafından Magerl sınıflaması modifiye edilerek yapılmıştır. Bu sınıflamanın değerlendirilmesinde direkt radyolojik görüntüler ve rekonstrükte edilmiş multiplanar BT görüntüleri gereklidir. Bazı durumlarda ek olarak MR görüntüleri de gerekli olabilir. Spinal kolon hasarı baz alınarak üç temel tipi tanımlanmıştır.

- Tip A: Kompresyon hasarı sonrası anterior yapıların hasarıdır.
- Tip B: Anterior veya posterior ligamanların hasarıdır.
- Tip C: Dislokasyon veya translasyona bağlı tüm yapıların hasarını tanımlar.

TİP A (Kompresyon Yaralanmaları):

Posterior ligaman kompleksi (PLC) hasarı olmadan vertebra korpus hasarını tanımlar. Beş adet altı tipi vardır ve bu alt tipler aynı zamanda B ve C tiplerinde vertebra korpus kırıklarını tanımlamada da kullanılır.

- A0 (minör yapısal olmayan kırıklar): Spinal kolonun yapısal bütünlüğünü bozmayan transvers proses veya spinöz proses kırıkları gibi kırıklardır.
- A1 (wedge-kama-kompresyon kırıkları): Vertebra korpusunun posterior duvarını içermeyen tek bir end-plate kırığıdır.
- A2 (splitting-ayrılma-kırıkları): Vertebra korpusunun posterior duvarını içermeyen her iki end-plate kırığıdır.
- A3 (inkomplet burst kırıkları): Posterior duvar kırığı ile birlikte tek bir end-plate kırığını içeren kırıktır. Genellikle vertikal lamina kırıkları da görülür ancak ligaman hasarı görülmez.

Tablo II: Frankel Sınıflaması'nda Nörolojik Hasarın Değerlendirilmesi

| Nörolojik Hasarın Sınıflaması | Özellikler |
|---------------------------------|---|
| A: Komplet | Motor veya Duyusal Fonksiyonlar Yok |
| B: Sadece Duyusal Fonksiyon Var | Motor Fonksiyon Yok, Duyusal Fonksiyon Var |
| C: Motor Fonksiyon Yok | Bazı Motor Fonksiyonlar Var Ama Yeterli Değil |
| D: Motor Fonksiyon Var | Motor Fonksiyonlar Zayıf |
| E: İntakt | Normal Duyusal ve Motor Fonksiyonlar |

- A4 (komplet burst kırıkları): Her iki end-plate ve posterior duvar yapılarını içeren kırıklardır. Vertikal lamina kırıkları da genellikle birlikte görülür ve ligaman hasarı yoktur.

TİP B (Distaksiyon Yaralanmaları):

Posterior (posterior ligaman kompleksi) veya anterior (anterior longitudinal ligaman) yapıların hasarını tanımlar. Tip A'nın alt tipleri ile birlikte uygun şekilde ilişkilendirilebilir. Üç adet alt tipi vardır:

- B1: Transosseöz band yapılarının hasarlanması ile olur. (Chance Kırığı). Posterior band yapılarının pür monosegmental osseöz hasarı ile oluşur. Klasik Chance Kırığı olarak da tanımlanır.
- B2: Posterior band yapılarının parçalanması ile oluşur. Tip A kırıkları ile birlikte posterior ligaman kompleksi ve/veya kemik hasarıdır. Tip A kırıkları ayrı olarak değerlendirilmelidir.
- B3: Hiperekstansiyon yaralanmalarıdır. Spinal kolonun hiperekstansiyon pozisyonundayken gerçekleşen vertebra korpusu veya intervertebral disk hasarıdır. Genellikle anki-lozu olan hastalarda görülür. Anterior yapılar ve özellikle anterior longitudinal ligaman (ALL) yırtığı ve hasarı vardır, ama posterior destek yapılarının sağlam kalması yer değiştirmeyi engeller.

TİP C (Translasyonel Yaralanmalar)

Yer değiştirmeyi (displacement) veya dislokasyonu tanımlar. Herhangi bir alt tipi yoktur. Gerekli olduğunda Tip A'nın alt tipleri ile kombine edilir.

Nörolojik hasarın değerlendirilmesi:

N0- İntakt

N1- İntakt,öncesinde defisit olmuş ve düzelmiş

N2- Radiküler semptomlar var

N3- İnkomplet kord veya kauda equina yaralanması

N4- Komplet kord yaralanması

NX- Sedasyon veya kafa travması nedeniyle nörolojik olarak değerlendirilemeyenler

Hastanın kliniğini tamamlayıcı etkenler:

M1- Ligaman yetmezliğini MR ile veya olmadan değerlendirip operasyon kararına etki eder.

M2- Hastaya ait komorbiditeleri değerlendirerek operasyon kararına etki eder.

AOSpine TL AOSIS

Kepler ve ark. 2016 yılında AO Sınıflamasına ek olarak skorlama da yaparak, bu şekilde elde edilen toplam puanları kullanarak TLAOSIS skorlama sistemini oluşturmuşlardır (16). Bu skorlamayı kullanarak cerrahi girişimleri planlanmıştır. Cerrahi girişim, hastanın kendi tercihine bırakılmıştır. Skorlama sisteminde puan 4'ten düşük ise konservatif tedavi önerilirken puan 5'in üzerinde olduğu durumlarda cerrahi tedavi yapılması önerilmiştir. 4 ve 5 puan olduğu durumlarda, cerrahi girişim hastanın kendi tercihine bırakılmıştır ve cerrahi tedavi seçeneğine karar verilirken hastaya bağlı değişkenler de göz önünde bulundurulmalıdır (17).

■ TRAVMA SONRASI HASTA DEĞERLENDİRİLMESİNDE KULLANILAN SINIFLAMALAR

Travma sonrası torakolomber fraktüre bağlı spinal kord hasarı olan hastaların değerlendirilmesinde kullanılan ve hastanın nörolojik durumunu değerlendiren sınıflamalar da vardır. Bu sınıflamalardan en sık kullanılanları Frankel sınıflaması ve ASIA sınıflamasıdır.

Frankel Sınıflaması

Spinal kord hasarı sonrasında hastanın nörolojik durumunu değerlendirmede en sık kullanılan sınıflamalardan birisidir. Anstabil torakolomber kırıklardan sonra oluşabilecek nörolojik hasarları değerlendirmede de kullanılabilen bir sınıflamadır (Tablo II) (7).

ASIA Sınıflaması

ASIA sınıflaması Amerikan Omurga Hasarı Birliği tarafından geliştirilmiş bir sınıflama olup, spinal kord hasarında Frankel Sınıflaması ile birlikte en sık kullanılan sınıflamalardan birisidir. Torakolomber kırıklardan sonra oluşabilecek spinal kord hasarının değerlendirilmesinde ASIA sınıflaması da kullanılabilir. ASIA sınıflaması travmatik torakolomber kırıklardan sonra olabilecek spinal kord hasarında, hastaların değerlendirilmesinde, tedavi seçeneklerinin belirlenmesinde ve takiplerinde sürecin yönetilmesinde faydalı bir sınıflamadır (7).

■ KAYNAKLAR

1. Anderson PA, Rivera FP, Maier RV, Drake C: The epidemiology of seatbelt-associated injuries. J Trauma 31:60-67, 1991
2. Andriacchi TP, Schultz A, Belytschko T, Galante J: A model for studies of mechanical interactions between the human spine and rib cage. J Biomech 7:497-507, 1974

3. Böhler L: The technique in the treatment of bone fractures in Griedenund in war Vienna, Austria. Verlagvon: Wilhelm Maudrich, 1930:9-11
4. Cooper C, O'Neill T, Silman A: The epidemiology of vertebral fractures. European Vertebral Osteoporosis Study Group. Bone 14 Suppl 1:S89-97, 1993
5. Denis F: The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. Spine (Phila Pa 1976) 8:817-831, 1983
6. Dickson JH, Harrington PR, Erwin WD: Results of reduction and stabilization of the severely fractured thoracic and lumbar spine. J Bone Joint Surg Am 60:799-805, 1978
7. Frankel HL, Hancock DO, Hyslop G, Melzak J, Michaelis LS, Ungar GH, Vernon JA, Walsh JJ: The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia. Paraplegia 7:179-192, 1969
8. Gumley G, Taylor TK, Ryan MD: Distraction fractures of the lumbar spine. J Bone Joint Surg Br 64:520-525, 1982
9. Holdsworth F: Fractures, dislocations, and fracture-dislocations of the spine. J Bone Joint Surg 45:1-20, 1963
10. Holdsworth F: Fractures, dislocations, and fracture-dislocations of the spine. J Bone Joint Surg Am 52:1534-1551, 1970
11. Hubbard D: Injuries of the spine in children and adolescents. Clin Orthop 100:56-65, 1974
12. Jecmenica DS, Alempijevic DjM, Aleksandric BV, Pavlekic SB, Baralic I, Antic BZ: Injuries of the cervical spine in motorcycling and bicycling traffic accidents. Acta Chir Iugosl 57(1):135-140, 2010
13. Kaufman RP, Ching RP, Willis MM, Mack CD, Gross JA, Bulger EM: Burst fractures of the lumbar spine in frontal crashes. Accid Anal Prev 59:153-163, 2013
14. Keene JS: Thoracolumbar fractures in winter sports. Clin Orthop 216:39-49, 1987
15. Kelly RP, Whitesides TE: Treatment of lumbodorsal fracture-dislocations. Annals of Surgery 167:705-717, 1968
16. Kepler CK, Vaccaro AR, Schroeder GD, Koerner JD, Vialle LR, Aarabi B, Rajasekaran S, Bellabarba C, Chapman JR, Kandziora F, Schnake KJ, Dvorak MF, Reinhold M, Oner FC: The Thoracolumbar AOSpine Injury Score (TL AOSIS). Global Spine J 6(4):329-334, 2016
17. Kepler C, Vaccaro A, Koerner J, Dvorak MF, Kandziora F, Rajasekaran S, Aarabi B, Vialle LR, Fehlings MG, Schroeder GD, Reinhold M, Schnake KJ, Bellabarba C, Öner FC: Reliability analysis of the AOSpine thoracolumbar spine injury classification system by a worldwide group of native spinal surgeons. Eur Spine J 25(4):1082-1086, 2016
18. Kim DH, Silber JS, Albert TJ: Osteoporotic vertebral compression fractures. Instr Course Lect 52:541-550, 2003
19. Kim NH, Lee HM, Chun IM: Neurologic injury and recovery in patients with burst fracture of the thoracolumbar spine. Spine 24:290-294, 1999
20. Lenehan B, Street J, Kwon BK, Noonan V, Zhang H, Fisher CG, Dvorak MF: The epidemiology of traumatic spinal cord injury in British Columbia, Canada. Spine 37(4):321-329, 2012
21. Liem IS, Kammerlander C, Raas C, Gosch M, Blauth M: Is there a difference in timing and cause of death after fractures in the elderly? Clin Orthop Relat Res 471:2846-2851, 2013
22. Magerl F, Aebi M, Gertzbein SD, Harms J, Nazarian SA: Comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. European Spine Journal 3:184-201, 1994
23. McAfee PC, Yuan HA, Lasda NA: The unstable burst fracture. Spine 7:365-373, 1982
24. McAfee PC, Yuan HA, Fredrickson BE, Lubicky JP: The value of computed tomography in thoracolumbar fractures. J Bone Joint Surg Am 65:461-473, 1983
25. McCormack T, Karaikovic E, Gaines RW: The load sharing classification of spine fractures. Spine (Phila Pa 1976) 19:1741-1744, 1994
26. Nicoll EA: Fractures of the dorso-lumbar spine. J Bone Joint Surg Br 31:376-394, 1949
27. Old JL, Calvert M: Vertebral compression fractures in the elderly. Am Fam Physician 69(1):111-116, 2004
28. Oliver M, Inaba K, Tang A, Branco BC, Barmparas G, Schnüriger B, Lustenberger T, Demetriades D: The changing epidemiology of spinal trauma: A 13-year review from a Level I trauma centre. Injury 43(8):1296-1300, 2012
29. Panjabi MM, Brand RA, White AA: Three-dimensional flexibility and stiffness properties of the human thoracic spine. J Biomech 9:185-192, 1976
30. Sethi MK, Schoenfeld AJ, Bono CM, Harris MB: The evolution of thoracolumbar injury classification systems. Spine 9:780-788, 2009
31. Smith HE, Anderson DG, Vaccaro AR, Albert TJ, Hilibrand AS: Anatomy, biomechanics, and classification of thoracolumbar injuries. Seminars in Spine Surgery 22:2-7, 2010
32. Stagnara P, De Mauroy JC, Dran G, Gonon GP, Costanzo G, Dimnet J, Pasquet A: Reciprocal angulation of vertebral bodies in a sagittal plane: Approach to references for the evaluation of kyphosis and lordosis. Spine (Phila Pa 1976) 7:335-342, 1982
33. Vaccaro AR, Nachwalter RS, Klein GR, Sowards JM, Albert TJ, Garfin SR: The significance of thoracolumbar spinal canal size in spinal cord injury patients. Spine 26:371-376, 2001
34. Vaccaro AR, Zeiller SC, Hulbert RJ, Anderson PA, Harris M, Hedlund R, Harrop J, Dvorak M, Wood K, Fehlings MG, Fisher C, Lehman RA, Anderson GD, Bono CM, Kuklo T, Oner FC: The thoracolumbar injury severity score: A proposed treatment algorithm. J Spinal Disord Tech 18:209-215, 2005
35. Vaccaro AR, Lehman RA, Hurlbert RJ, Anderson PA, Harris M, Hedlund R, Harrop J, Dvorak M, Wood K, Fehlings MG, Fisher C, Zeiller SC, Anderson GD, Bono CM, Stock GH, Brown AK, Kukla T, Oner FC: A new classification of thoracolumbar injuries: the importance of injury morphology, the integrity of the posterior ligamentous complex, and neurologic status. Spine 30:2325-2333, 2005
36. Watson-Jones R: The results of postural reduction of fractures of the spine. The Journal of Bone & Joint Surgery 20:567-586, 1938
37. White AA, Panjabi MM: Clinical biomechanics of the spine. 2nd ed, Philadelphia: JB Lippincott, 1990
38. Wood KB, Khanna G, Vaccaro AR, Arnold PM, Harris MB, Mehdod AA: Assessment of two thoracolumbar fracture classification systems as used by multiple surgeons. J Bone Joint Surg Am 87(7):1423-1429, 2005