

Osteoporotik Omurga Kırıkları İçin Kullanılan Güncel Sınıflamalar Konservatif/Cerrahi Tedavi Planlamasında Yol Gösteriyor mu?

Do Current Classifications of Osteoporotic Spine Fractures Guide Conservative/Surgical Treatment Planning?

ÖZ

Osteoporoz, azalmış kemik kütlesi ve mikromimaride bozulma ile karakterize olan sistemik bir iskelet hastalığıdır ve artmış kırık riski ile ilişkilidir. Osteoporotik kırıklar arasında en yaygın olanı vertebra kırıklarıdır. Hastaların yaşam kalitesini önemli ölçüde azaltmakla beraber, morbidite ile mortalite de artışa sebep olmaktadır. Bu kırıkların doğru sınıflandırılması; uygun tedavi planlaması, risk sınıflaması ve prognoz değerlendirmesi için kritiktir. Görüntüleme bulguları, biyomekanik stabilite ve klinik önem temel alınarak çeşitli sınıflama sistemleri geliştirilmiştir. Güncel sınıflamalar içerisinde Alman Ortopedi ve Travmatoloji Derneği (DGOU) bünyesinde kurulan “Osteoporotik Kırıklar” çalışma grubu tarafından oluşturulan sınıflama, Zhang ve Hao tarafından sunulan sınıflamalar günümüzde osteoporotik omurga kırıklarının konservatif ve cerrahi tedavi planlamasında yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu derleme, osteoporotik omurga kırıkları için en yaygın kullanılan sınıflama sistemlerine genel bir bakış sunarak avantajlarını, sınırlarını ve klinik uygulamalarını vurgulamaktadır. Standart ve yaygın olarak kabul edilen bir sınıflama sistemi, hasta yönetiminin optimize edilmesi ve klinik sonuçların iyileştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Sözcükler: Osteoporoz, Osteoporotik vertebra kırığı, Sınıflama

ABSTRACT

Osteoporosis is a systemic skeletal disorder characterized by decreased bone mass and deterioration of bone microarchitecture, leading to an increased risk of fractures. Among osteoporotic fractures, vertebral fractures are the most common, significantly reducing patients' quality of life while also increasing morbidity and mortality. Accurate classification of these fractures is critical for appropriate treatment planning, risk stratification, and prognosis assessment. Various classification systems have been developed based on imaging findings, biomechanical stability, and clinical significance. Among the contemporary classifications, those proposed by the “Osteoporotic Fractures” working group of the German Society of Orthopaedics and Traumatology (DGOU), as well as the classification introduced by Zhang and Hao are now widely used in conservative and surgical treatment planning of osteoporotic spine fractures. This review provides an overview of the most commonly used classification systems for osteoporotic vertebral fractures, highlighting their advantages, limitations, and clinical applications. A standardized and widely accepted classification system is essential for optimizing patient management and improving clinical outcomes.

Keywords: Osteoporosis, Osteoporotic vertebral fracture, Classification

GİRİŞ

İnsanların yaşam beklentisinin artmasıyla birlikte yaşlı nüfus ve osteoporoz insidansı eş zamanlı olarak artmaya devam etmektedir. Osteoporoz, kırılabilir kemik durumu için kullanılan tıbbi bir terimdir ve başlıca yaşlı popülasyonda görülen kronik bir iskelet sistemi hastalığıdır. Osteoporotik kırık, kemik trabeküllerinin fizyolojik koşullar altında veya hafif travmalarda normal kompresyon kuvvetlerine dayanamayacak duruma gelmesiyle meydana gelir. Bu tür kırıklar aynı zamanda “stres kırıkları”, “fragilité kırıkları” veya “yetersizlik kırıkları” olarak da adlandırılmaktadır (4).

Omurga kırıklarında yaygın olarak kullanılan sınıflamalar (AOSpine, Denis, TLICS vb.) osteoporotik kırıklar için geliştirilmemiştir. Genel popülasyona yönelik olarak hazırlanan bu mevcut kırık sınıflamaları, kemik kalitesi bozulmuş yaşlı bireylerin ihtiyaçlarına doğrudan uyarlanamaz (5). Bu nedenle osteoporotik vertebra kırıkları için başka sınıflamalar ve tedavi algoritmaları geliştirilmiştir.

Bu derlemede osteoporotik vertebra kırıklarında kullanılan sınıflamalardan ve tedavi algoritmalarından kısaca bahsedeceğiz.

Osteoporotik Kırık Sınıflaması (The OF classification)

Osteoporotik vertebra kırıklarında (OVK) yaygın kullanılan sınıflamalardan biri, Alman Ortopedi ve Travmatoloji Derneği (DGOU) Omurga Bölümü bünyesinde “Osteoporotik Kırıklar” çalışma grubu tarafından geliştirilen sınıflamadır. Sınıflama oluştururken ana hedef, osteoporotik vertebra kırıklarının yönetiminde günlük pratikte kullanılabilecek bir sınıflama geliştirilmeye çalışılmıştır. Bu prospektif, çok merkezli çalışmada 707 osteoporotik vertebra kırığı değerlendirilmiş ve kırıklar tipik morfolojik paternleri ile biyomekanik stabilitelere göre sınıflandırılmıştır (3). Blattert ve ark. daha sonra osteoporotik kırıklar (OK) sınıflandırmasına dayanarak, hekimlerin hastaları için en uygun tedavi seçeneğini belirlemesine yardımcı olmayı amaçlayan genel tedavi önerilerini sunmuştur (3).

OK sınıflaması (Şekil 1) aşağıdaki gibidir (3);

OK1: Vertebral deformite olmadan yalnızca MRG-STIR’de vertebra gövdesinde ödem izlenir. Nadir görülür. Stabil bir yaralanma olup yalnızca MRG-STIR sekansında net bir şekilde görülebilir. Röntgen ve BT taramalarında vertebral deformite izlenmez.

OK2: Arka duvarın hiç etkilenmediği veya yalnızca minimal etkilendiği deformasyon (<1/5). Bu kırık tipi yalnızca bir uç plağı (*end plate*) etkiler. Arka duvar minimal düzeyde etkilenebilir, ancak genellikle stabil kırıklardır.

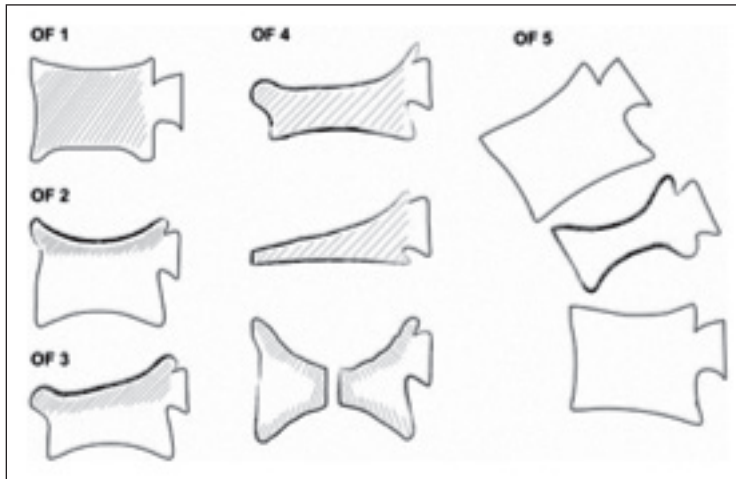
OK3: Arka duvarın belirgin şekilde (>1/5) etkilendiği deformasyon. Bu kırık tipi yalnızca bir uç plağı etkiler, ancak ön ve arka duvarın belirgin şekilde etkilendiği görülür (incomple burst kırığı). Bu kırıklar instabil olabilir ve zamanla daha fazla yükseklik kaybı görülebilir.

OK4: Vertebral çerçeve bütünlüğünün kaybı, vertebral gövde çökmesi veya pense (*pincer*) tipi kırık. Bu alt grup üç kırık tipinden oluşur:

- Vertebral çerçevenin bütünlüğünün kaybı: Her iki uç plağı ve arka duvarın dahil olduğu komplet burst kırıklar
- Vertebral gövde çökmesi: Başarısız konservatif tedavinin nihai sonucu olarak ortaya çıkar ve düzleşmiş bir vertebral gövde şeklinde gözlemlenebilir.
- Pense tipi kırıklar: Her iki uç plağını içerir ve vertebral gövdenin ciddi deformasyonuna yol açabilir. OF4 kırıkları instabilidir ve intravertebral vakum yarıkları sıklıkla görülür.

OK5: Distraksiyon veya rotasyon mekanizması ile olan yaralanmadır. Bu grup nadirdir, ancak ciddi instabilite gösterir. Yaralanma yalnızca ön kolunu değil, aynı zamanda arka kemik ve bağ kompleksini de içerir. OF5 kırıkları doğrudan bir travma sonucu oluşabilir veya OF4 kırıklarının ilerleyen çökme sürecine bağlı olarak gelişebilir.

Osteoporotik vertebra kırıklarında (OVK) herhangi bir tedavi protokolünün amacı en iyi ağrı yönetimi ve en hızlı mobilizasyonu hedeflemek olmalıdır. Bu prensiplerden yola çıkarak OVK ile başvuran hastalarda OK sınıflaması bizlere ilk adım



Şekil 1: Osteoporotik vertebra kırığı sınıflamasının şematik görünümü (3).

olarak uygulayabileceğimiz kapsamlı bir skorlama sistemi sunmaktadır. Sınıflamanın ve skorlamanın doğru ve güvenilir bir şekilde kullanılabilmesi için yazarlar tarafından hastaların ayakta ön-arka ve yan direkt grafi, torakolomber MRG ve bilgisayarlı tomografi taraması önerilmiştir (1). Gerekli tanısal incelemelerin ardından hasta özelinde değerlendirme (Tablo I) yapılır. Bu değerlendirme; kırık tipi, kaynama durumu, hastanın kemik mineral yoğunluğu, ağrı düzeyi (VAS), nörolojik defisit varlığı, hareket düzeyi ve genel sağlık durumu dikkate alınarak skorlama gerçekleştirilir. Yazarlar 5 puan ve altı alan hastalara cerrahi tedavi gerektiğini belirtmişlerdir (1). Hastalara müracaat anında yapılan OK sınıflaması ve skorlaması bazı durumlarda yeniden değerlendirme ile değişebilmektedir. Bu nedenle, ilk değerlendirmenin ardından yazarlar 4 ila 7 gün sonra tekrar değerlendirmeyi önermişlerdir. Tekrar çekilecek olan direkt grafinin ardından hasta tekrar sınıflandırılıp, skorlama yapıldıktan sonra ikinci değerlendirmenin ardından farklı bir skor elde edilirse en güncel skor üzerinden hastanın tedavisi planlanmalıdır.

Uç Plak-Disk Kompleksi Yaralanması Eşlik Eden OVK Sınıflaması

Günümüzde OVK'da kullanılan diğer bir sınıflama, 2021 yılında Zhang ve ark. yayınladığı bu sınıflamadır. Bu sınıflamada, MRG ve BT kullanarak OVK ile birlikte uç plak-disk kompleksi (EDC) yaralanmasını gözlemlemek, EDC sinyal yoğunluğu ve morfolojisindeki değişimlere göre EDC yaralanmasının derecesini sınıflamayı amaçlamışlar. Akut OVK, kronik OVK, vertebral gövde hemanjiyomu ve diğer bulgularla ayırt etmek amacıyla bu çalışmada MRG STIR görüntüleme ve BT multiplanar reformasyon teknolojisi birleştirilerek akut OVK ve EDC yaralanması teşhis edilmiştir. OVK'a bitişik intervertebral diskin (İVD) STIR görüntüsündeki morfoloji ve sinyal yoğunluğu değişiklikleri ile BT rekonstrüksiyon görüntüsündeki son plak yaralanması temel alınarak, EDC yaralanması 5 evrede incelenmiştir (7).

- Evre 0: STIR görüntüsünde ve BT rekonstrüksiyonunda EDC'nin morfolojisi ve sinyal yoğunluğu, sağlam EDC ile karşılaştırıldığında normaldir.

- Evre 1: STIR görüntüsünde intervertebral disk içinde difüz veya lokalize yüksek sinyal yoğunluğu izlenir, ancak BT rekonstrüksiyonunda uç plak kırığına dair bulgu yoktur; bu durum disk içi ödem veya hemorajiyi temsil eder.
- Evre 2: STIR görüntüsünde intervertebral disk içinde difüz veya lokalize yüksek sinyal yoğunluğu izlenirken, BT rekonstrüksiyonunda uç plakta lineer kırık mevcuttur, ancak uç plakta yer değiştirme veya çökme, uç plak sklerozu veya uç plak efüzyonu izlenmez; bu durum EDC yaralanmasını gösterir.
- Evre 3: Evre 2 değişikliklerine ek olarak, BT rekonstrüksiyonunda uç plak yer değiştirmesi, çökmesi, uç plak plak kemik sklerozu, uç plak plak efüzyonu ve hatta intervertebral diskin bir kısmının vertebral gövde içine herniasyonu izlenir. Bu tip EDC yaralanması daha ciddi bir durumu ifade eder.
- Evre 4: Evre 2 veya Evre 3 değişikliklerine ek olarak arka duvar kırığının da bulunması.

Bu sınıflamadan yola çıkarak yazarlar kendi tecrübelerine göre bir tedavi algoritması oluşturmuşlardır. Evre 0 ve 1 olan yaralanmalarda OVK kırığının derecesine göre tedavi seçilmesini, evre 2 yaralanmalarda birinci tercih olarak perkütan kifoplastinin (PK) kullanılmasını önermişlerdir. Evre 3 ve 4 olan hastalarda cerrahi tedaviye kontraendike bir durum olmaması halinde diskektomi, *interbody* füzyon ve fiksasyon, genel anestezinin kontraendike olduğu durumlarda ise perkütan vertebroplasti önermişlerdir (1).

Kronik Semptomatik Osteoporotik Torakolomber Kırıklar İçin Morfolojik Sınıflama Sistemi

Hao ve ark. tarafından yayınlanan bu sınıflama kronik semptomatik osteoporotik torakolumbar kırıkların (CSOTF) morfolojik olarak değerlendirilmesi ile oluşturulmuştur (2). 368 CSOTF hastasının radyolojik görüntülerinin incelenmesi ile oluşturulan bu sınıflama bu hasta grubunu beş tipe (Tablo II) ayırmıştır. Sınıflamanın ardından morfolojik tipe göre bir tedavi algoritması da oluşturulmuştur. Yaralanmanın stabilitesi değerlendirilirken yazarlar vertebral kifoz açısının (VKA),

Tablo I: OK Sınıflaması Skorlama Sistemi (1)

Parametre	Evre	Skor
Fraktür Tipi (OK 1- 5)	1-5	2-10
Kemik mineral dansitesi	T skoru<-3	1
Devam eden kırık süreci	Evet; Hayır	1; 0
Ağrı (analjezik tedavi ile)	VAS skoru ≥4; ≤4	1; -1
Nörolojik defisit	Evet	2
Mobilizasyon (analjezik tedavi ile)	Hayır; Evet	1; -1
Sağlık durumu	ASA>3; demans; VKİ<20 kg/m ² ; bakım gereken hasta; antikoagülan kullanımı	Her biri -1 puan, maksimum -2

ASA: Amerikan Anesteziyologlar Derneği risk sınıflaması, **VKİ:** Vücut kitle indeksi, **VAS:** Görsel analog skala (ağrı değerlendirilmesi). 0-5 puan = cerrahi dışı; 6 puan = cerrahi dışı veya cerrahi; >6 puan = cerrahi.

Tablo II: CSOTF İçin Morfolojik Sınıflama Sistemi

Tip	Tanım
Tip 1 (dinamik stabil tip)	Vertebra vakum işareti, intervertebral yarık ve/veya psödoartroz gibi tipik radyolojik değişikliklerle karakterizedir. VKA'nın değişimi 11°'den küçüktür.
Tip 2 (dinamik instabil tip)	VKA'nın değişimi 11° den büyüktür.
Tip 3 (spinal stenoz tipi)	Kemik fragmanlarının posteriora deplasmanı ve stenoz ile beraber nörolojik defisit.
Tip 4 (Kifotik deformite tipi)	Lokal kifoz açısı hem fleksiyon hem ekstansiyonda 30° den fazla
Tip 5 (mikst tip)	Tip II'den tip IV'e kadar olan üç morfolojik değişiklik arasında, en az iki tipin mevcut olduğu yaralanma

VKA: Vertebral kifoz açısı.

fleksiyon ve ekstansiyon sırasındaki değişimi esas alınmıştır. 11° üzeri değişimler instabil kabul edilmiştir.

Bu sınıflama esasında yazarların tedavi algoritması şu şekildedir. Tip 1 hastalara ağrı kontrolü için perkütan vertebroplastiyi yeterli olduğu belirtilmiştir. Tip 2 hastalarda belirgin dinamik instabilite varlığı ve kırık alanında psödoartroz olması ağrının ana kaynağı olup, bu hastalara posterior fiksasyon ve füzyon önerilmiştir. Tip 3 hastalar spinal stenoz ile karakterize olup çoğunlukla nörolojik kladikasyon olmak üzere eşlik eden nörolojik semptomlar mevcuttur. Bu hastalarda tedavide dekompresyonu takiben posterior fiksasyon ve füzyon önerilmiştir. Tip 4 hastalarda ise ağrının sebebi lokal kifozun artması olduğu ve tedavide bu deformiteye yönelik cerrahi girişim gerekliliği belirtilmiştir. Bu hastalar preoperatif ayrıntılı fizik muayene ile değerlendirilip, osteotomi gerekip gerekmediğinin önceden planlanması gerektiği vurgulanmıştır (2).

SONUÇ

Alman Ortopedi ve Travmatoloji Derneği (DGOU) tarafından sunulan sınıflama (3), kırık tipleri ve klinik bulguları içeren bir skorlama sistemi olup konservatif ya da cerrahi tedavi kararında kılavuzluk etmektedir. Ancak, cerrahi tedavi gerektiren hastalara hangi cerrahi yöntem uygulanması konusunda herhangi bir öneri sunmamaktadır. Zhang (6) ve Hao (2) tarafından sunulan OVK sınıflamalarda cerrahi tedavi yöntemleri açısından daha fazla bilgi yol gösterici olmakta. Ancak her iki sınıflama yalnızca radyolojik bulgulara dayanmaktadır ve tedavi sonucunu etkileyebilecek kemik mineral yoğunluğu, vücut kütle indeksi, aktivite düzeyi, hastanın ağrı durumu, kırık iyileşme süreci, ek hastalıklar ve kullanılan ilaçlar gibi faktörler sınıflamaya dâhil edilmemiştir. Bu da, sınıflamanın eksik yönleri olarak değerlendirilebilir.

Sınıflandırmaların genel olarak, yaralanma morfolojisini içermesi, kırık prognozunu öngörebilmesi, kolay öğrenilebilmesi, tedaviyi yönlendirebilmesi ve araştırmalar için iletişim iskeleti oluşturması beklenir. Güncel literatürde, tüm bu özellikleri içeren sınıflama bulunmamakta ve ideal OVK sınıflaması için daha fazla çalışmalara ihtiyaç olduğu aşikardır.

OVK olan hastaların tedavisinin planlanmasında, bu hastalar ileri yaş hasta grubundan oluşmakla beraber eşlik eden ek

hastalıklar ve çoklu ilaç kullanımı öyküsü olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca, bu hastaların cerrahi müdahale söz konusu olduğunda bazen tek şansı olabileceği akılda tutulmalı, geçerliliği ile güvenilirliği kanıtlanmış sınıflama ve skorlama sistemlerinin ışığında her hasta bireysel olarak değerlendirilmeli ve hasta için en doğru tedavi yöntemi tercih edilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Blattert TR, Schnake KJ, Gonschorek O, Gercek E, Hartmann F, Katscher S, Mörk S, Morrison R, Müller M, Partenheimer A, Piltz S, Scherer MA, Ullrich BW, Verheyden A, Zimmermann V; Spine Section of the German Society for Orthopaedics and Trauma: Nonsurgical and surgical management of osteoporotic vertebral body fractures: Recommendations of the spine section of the German Society for Orthopaedics and Trauma (DGOU). Global Spine J 8:50S-55S, 2018
2. Hao DJ, Yang JS, Tuo Y, Ge CY, He BR, Liu TJ, Huang DG, Jia SJ, Liu P, Zhang JN, Du JP: Reliability and application of the new morphological classification system for chronic symptomatic osteoporotic thoracolumbar fracture. J Orthop Surg Res 15:1-10, 2020
3. Schnake KJ, Blattert TR, Hahn P, Franck A, Hartmann F, Ullrich B, Verheyden A, Mörk S, Zimmermann V, Gonschorek O, Müller M, Katscher S, Saman AE, Pajenda G, Morrison R, Schinkel C, Piltz S, Partenheimer A, Müller CW, Gercek E, Scherer M, Bouzraki N, Kandziora F; Spine Section of the German Society for Orthopaedics and Trauma: Classification of osteoporotic thoracolumbar spine fractures: Recommendations of the spine section of the german society for orthopaedics and trauma (DGOU). Global Spine J 8 Suppl 2:46S-49S, 2018
4. Şenköylü A, Canavese F: Essentials of Spine Surgery. Springer, 2022
5. Rajasekaran S, Kanna RM, Schnake KJ, Vaccaro AR, Schroeder GD, Sadiqi S, Oner C: Osteoporotic thoracolumbar fractures-how are they different?-classification and treatment algorithm. J Orthop Trauma 31 Suppl 4:S49-S56, 2017
6. Zhang S, Wang S, Wang Q, Yang J, Xu S: Image classification of osteoporotic vertebral fracture with endplate-disc complex Injury. BMC Musculoskelet Disord 22:197, 2021