

Berkay AYHAN , **Hüseyin Ömer SEMİZ** , **Haydar ÇELİK** *Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi SUAM, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, Ankara, Türkiye*
✉ berkayayhan54@gmail.com**Derleme / Review**

Geliş tarihi: 04.02.2025

Kabul tarihi: 05.08.2025

Osteoporotik Omurga Kırıklarında Doğal Seyir ve Konservatif Tedavi

Natural Course and Conservative Treatment of Osteoporotic Spinal Fractures

Öz

Osteoporoz, mineralizasyon kusuru olmaksızın azalmış kemik kütlesi ve bozulmuş kemik mikromimarisine bağlı olarak iskeletin mekanik dayanıklılığının azalmasıyla karakterize bir hastalıktır. Yaşlanan popülasyonla birlikte osteoporoz insidansı giderek artmaktadır. En sık postmenopozal kadınlarda görülmektedir. Semptomatik vertebra kompresyon kırığı riski, kadınlarda %16, erkeklerde ise %5 olarak bildirilmiştir. Bu kırıklar, morbidite ve maluliyetin önde gelen nedenleri arasında yer almaktadır.

Osteoporoz hastalarının büyük bir kısmı, düşük enerjili travmalar veya basit düşmeler sonrası sırt ve bel ağrısı ile sağlık kuruluşlarına başvurmakta; radyolojik incelemelerde ise belirgin vertebra korpus kompresyon fraktürleri saptanmaktadır. Omurga fraktürleri, osteoporozda en sık görülen fragilité (yetmezlik) kırıklarıdır. Hastaların bir bölümünde medikal tedaviye rağmen fraktür gelişimi devam edebilmektedir. Rehabilitasyon programları; doğru spinal dizilimin sağlanması, kifozun önlenmesi veya azaltılması, postürün korunması ve aksiyel kas kuvvetinin artırılması amacıyla planlanan, spesifik egzersizleri içermektedir.

Anahtar Sözcükler: Osteoporoz, Yaş ilişkili Osteoporoz, Fraktür, Spontan

ABSTRACT

Osteoporosis is a disease characterized by reduced bone mass and deterioration of bone microarchitecture, resulting in compromised mechanical strength of the skeleton in the absence of a mineralization defect. With the progressive aging of the global population, the incidence of osteoporosis is increasing. The condition is most frequently observed in postmenopausal women. The lifetime risk of symptomatic vertebral compression fractures has been reported to be approximately 16% in women and 5% in men. These fractures are among the leading causes of morbidity and disability associated with osteoporosis.

A substantial proportion of individuals with osteoporosis present to healthcare facilities with complaints of thoracic or lumbar pain following low-energy trauma or minor falls. Radiological assessments commonly reveal marked vertebral body compression fractures. Vertebral fractures represent the most prevalent type of fragility fractures in osteoporotic patients. In a subset of cases, fracture progression may occur despite appropriate medical therapy. Rehabilitation programs are structured to include targeted exercises with the objectives of optimizing spinal alignment, preventing or reducing kyphotic deformity, maintaining postural stability, and strengthening axial musculature.

Keywords: Osteoporosis, Age-Related Osteoporosis, Fractures, Spontaneous

TANIM

Kemik, dinamik bir dokudur. Osteoklastlar aracılığıyla kemik rezorpsiyonu gerçekleşirken, osteoblastlar tarafından yeni kemik matriksi sentezlenir ve bu süreç kemik döngüsünün (remodeling) devamlılığını sağlar.

Osteoporoz, bu fizyolojik dengenin bozulması ve rezorpsiyonun kemik yapımından baskın hâle gelmesi sonucunda gelişir (2,4-6,18,22). Osteoporotik spinal kırıkların doğal seyri genellikle ağrının zamanla azalması ve kısmi fonksiyonel iyileşme ile karakterizedir. Akut dönemde hastalar şiddetli sırt

veya bel ağrısı, hareket kısıtlılığı ve postüral değişikliklerle başvurur. Ağrı genellikle ilk 4-6 hafta içinde belirgin şekilde azalır, çoğu hastada üç ay içerisinde fonksiyonel düzelme sağlanır. Literatürde, bu sürede ağrı şiddetinde belirgin azalma yaşayan hasta oranı %50-70 olarak bildirilmektedir. Ağrının yanı sıra fonksiyonel iyileşme de ilk haftalardan itibaren başlamakta olup, özellikle erken dönemde tedaviye iyi yanıt veren olgularda üç ay içinde fonksiyonel kapasitenin büyük ölçüde geri kazanıldığı ve bu hastaların %80-90'ında anlamlı iyileşme sağlandığı belirtilmektedir (3,19). Ancak bazı olgularda, vertebra korpusundaki çökmenin ilerlemesiyle kalıcı kifoz, kronik ağrı ve yaşam kalitesinde düşüş gelişebilir. Ayrıca, kırık sonrası omurga biyomekaniğinde ortaya çıkan bozulmalar, ilerleyen dönemde yeni kırık riskini artırır. Bu süreçte radyolojik olarak vertebra korpus yüksekliğinde azalma ve deformite belirginleşebilir. Özellikle ileri yaş, şiddetli başlangıç ağrısı, fazla vertebra çökmesi ve eşlik eden osteoporoz şiddeti, kötü klinik seyirle ilişkilendirilmiştir (9,20).

RİSK FAKTÖRLERİ

Vücut ağırlığının 58 kg'nın altında olması, sigara kullanımı, bireyin kendisinde veya birinci derece akrabalarında düşük enerjili travma sonrası vertebra korpus fraktürü öyküsü bulunması, alkol tüketimi (11), antiepileptik ilaçlar, warfarin, uzun süreli heparin ve glukokortikoid kullanımı, postmenopozal kadınlar, androjen yoksunluk tedavisi alan erkekler, sedanter yaşam tarzı, yetersiz kalsiyum alımı, D vitamini eksikliği ve Cushing hastalığı, osteoporoz gelişme riskini artıran başlıca faktörlerdir (8,24).

Düzenli fiziksel aktivite ve uygun düzeyde vücut yağ oranı ise osteoporoz riskini azaltıcı koruyucu faktörler arasında yer almaktadır.

TANI YÖNTEMLERİ

Kemik mineral dansitometri (KMD), dual enerji X-ışını absorpsiyometri (DEXA) yöntemiyle gerçekleştirilen ve kemik mineral yoğunluğunu değerlendirmede altın standart olarak kabul edilen görüntüleme yöntemidir.

Minör travma sonucu oluşan fraktür veya fragilite kırığı bulunan hastalar, kemik mineral dansitometri sonuçları normal sınırlarda olsa dahi klinik olarak osteoporotik kabul edilmelidir.

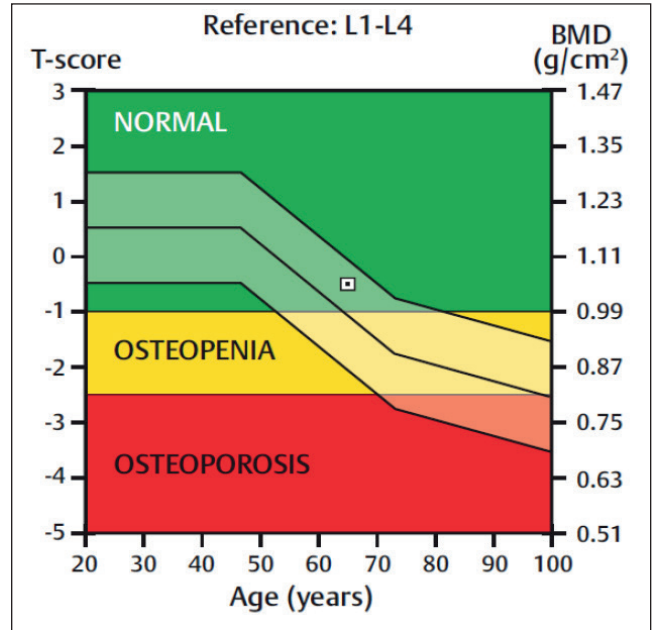
Bilgisayarlı tomografi (BT) ile Hounsfield birim (HU) ölçümleri, kemik mineral yoğunluğunun değerlendirilmesinde alternatif bir yöntem olarak kullanılabilir. Bu ölçümler, DEXA taraması öncesinde kemik yoğunluğundaki değişimleri saptamada ve özellikle sakrum bölgesinin değerlendirilmesinde klinik olarak yararlı bilgiler sağlayabilir.

DEXA taraması, kemik mineral yoğunluğunu gram/cm² (g/cm²) cinsinden ölçer. Proksimal femur bölgesinden elde edilen ölçümler, gelecekteki kırık riskinin öngörülmesinde en güçlü belirteç olarak kabul edilmektedir. Lumbosakral omurga bölgesinden yapılan ölçümler ise, özellikle spinal füzyon cerrahisi planlanan hastalarda kemik bütünlüğünün değerlendirilmesi açısından önemli bilgiler sunar (17).

Tablo 1: Dünya Sağlık Örgütü (WHO) Sınıflamasına Göre DEXA Taraması Sonuçlarının Değerlendirilmesi

T Skoru	Tanım
≥1	Normal
>-2.5 ve <-1	Osteopeni ¹
≤ -2.5	Osteoporoz
≤ -2.5 ve fragilite fraktürü varlığı	Ciddi osteoporoz

¹Osteopeni: Düşük kemik mineral dansitesi.



Şekil 1: Kemik mineral yoğunluğu ve T skoru ilişkisi: L1-L4 referansı ile yaşa göre değerlendirme (6).

DEXA değerlendirmesinde, T skoru aynı cinsiyetteki sağlıklı genç erişkin popülasyon ile karşılaştırma yaparken; Z skoru, aynı yaş grubundaki bireylerle karşılaştırma sağlar. Klinik karar verme sürecinde genellikle en düşük T skoru esas alınır (13).

OSTEOPOROTİK VERTEBRA KOMPRESYON KIRIKLARININ TEDAVİSİ

Hastaların büyük çoğunluğunu kırılğan yaşlı kadınlar oluşturmaktadır. Bu hastalar, genellikle büyük cerrahi girişimleri tolere edemeyecek genel durumdadır. Ayrıca osteoporotik kemik yapısı, internal fiksasyon uygulamalarında kötü prognoza yol açmaktadır.

Şiddetli ağrı hastaneye yatışı gerektirebilir. Genellikle 7-10 gün yatak istirahati önerilir ve ardından fizik tedavi programına başlanmalıdır. Mobilizasyon sırasında lomber korse kullanımı, ağrı kontrolüne katkı sağlar. Ağrının ortalama 4-6 hafta içinde azalması beklenmektedir (17).

Primer tedavi yaklaşımı; analjezik tedavi, derin ven trombozu profilaksisi, kısıtlı mobilizasyon ve eksternal korse kullanımı- nı kapsamaktadır. Ancak ağrı kontrolünün yetersiz olduğu durumlarda veya nöral bası ya da motor kuvvet kaybı geliş- tiğinde, minimal invaziv kemik dekompresyonu planlanabilir (12).

Analjezik tedavide nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar (ibupro- fen, naproksen), asetaminofen, salisilatlar, kalsitonin nazal sprey ve lidokain %5 plaster (patch) gibi seçenekler kulla- nılabilir. Opioid analjezikler ise yalnızca gerekli durumlarda ve yaşlı hastalarda olası yan etkiler dikkatle değerlendirilerek tercih edilmelidir.

Vertebral augmentasyon (vertebroplasti ve kifoplasti), kemik çimentosu uygulamasına dayanan bir tedavi seçeneğidir. Ağrı kontrolü ve fonksiyonel iyileşme süresi açısından kon- servatif tedaviye üstünlüğü halen tartışmalı olmakla birlikte, uygun hasta grubunda vertebral augmentasyon yaşam kalite- si ve mortalite üzerine olumlu etkiler gösterebilir (1). Yapılan çalışmalarda, vertebral augmentasyon uygulanan hastaların konservatif tedavi gören hastalara kıyasla 10 yıllık mortalite oranlarının %22 daha düşük olduğu bildirilmiştir (7,16,17).

Vertebral augmentasyon endikasyonları şunlardır:

- AO Spine sınıflamasına göre kompleks kırıklar (Tip A2 ve A3)
- Radyolojik görüntüleme takibinde vertebra korpusunda progresif çökme
- Kısa süre içinde gelişen çoklu vertebra kırıkları
- Konservatif tedaviye dirençli ve hastaneye yatış gerekti- ren ağrılı vertebra kırıkları
- Metastatik lezyonlar veya multipl miyelom ilişkili vertebra kırıkları
- İnternal fiksasyon sırasında implant stabilizasyonunun desteklenmesi
- Manyetik rezonans görüntüleme (MR) veya nükleer tıp görüntülemelerinde belirlenen, vertebra korpusu yüksek- liğinde kayıp olmaksızın semptomatik mikrofraktürler

Vertebral augmentasyon kontrendikasyonları ise şunlardır:

- Cerrahi stabilizasyon gerektiren omurga kırıkları
- Kırıkla ilişkili olmayan ağrı varlığı
- Enfeksiyon
- Spinal kord veya sinir basısına bağlı nörolojik defisit

- Ankilozan omurga hastalarında gelişen stres kırıkları
- Cerrahi girişimi kontrendike kılan genel durum bozukluk- ları
- Kemik çimentosu veya opak maddeye karşı alerji

Tedavinin temel amacı, ağrıyı kontrol altına almak ve postürü bozabilecek vertebra korpusu çökmesini önlemektir.

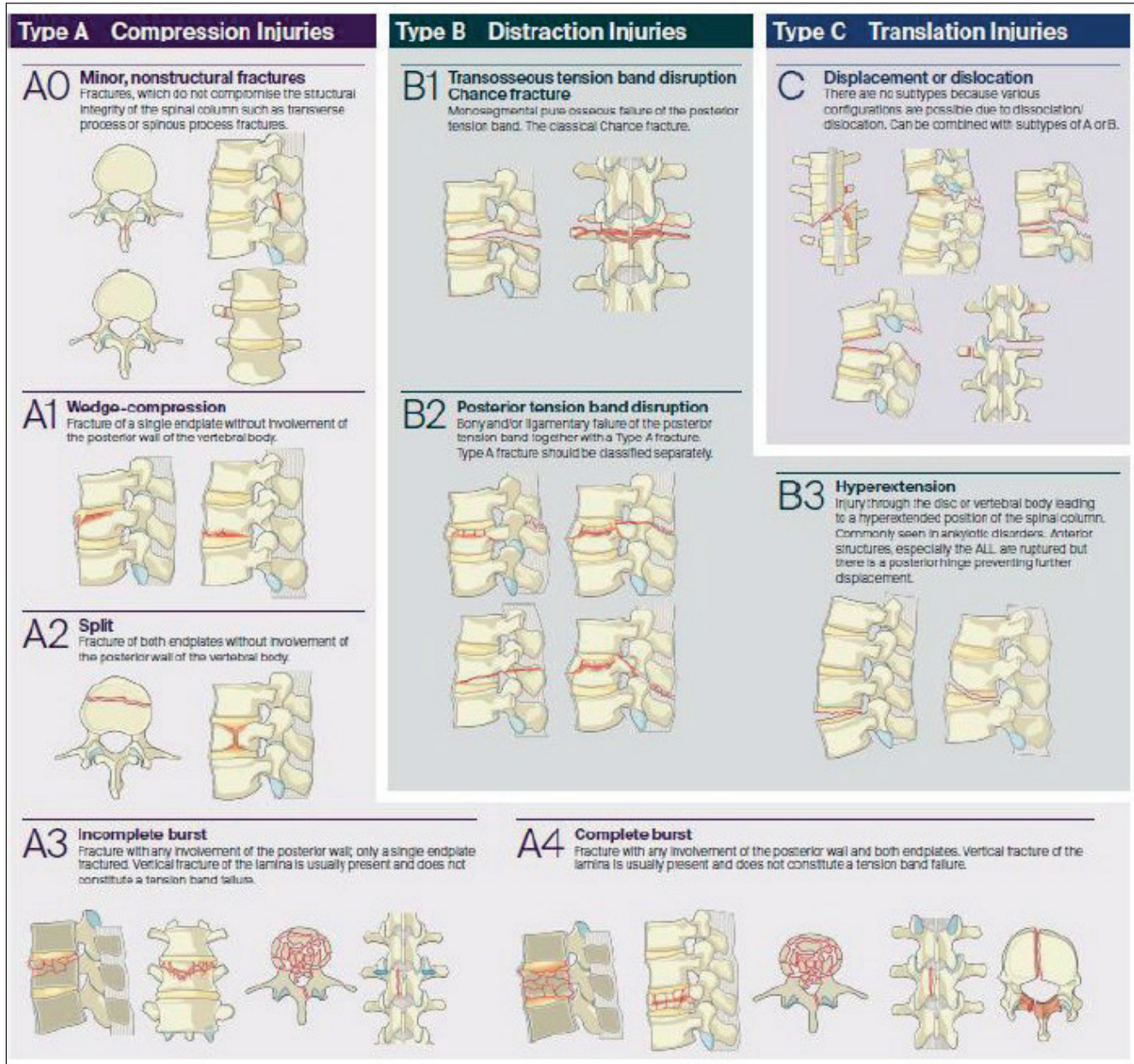
SEKONDER KIRIKLARIN ÖNLENMESİ

Omurgada frajilite kırığı varlığı, sekonder kırıkların önlenmesi açısından önemli bir endikasyondur. Osteoporozun sekonder nedenlerini değerlendirmek amacıyla laboratuvar testleri yapılmalıdır. Bu testler arasında hemogram, tam metabolik panel, serum D vitamini düzeyi, parathormon (PTH) düze- yi, tiroit uyarıcı hormon (TSH) düzeyi, fosfat düzeyi, serum protein elektroforezi ve gerekli durumlarda çölyak hastalığına yönelik antikorlar yer alır. Son iki yıl içinde DEXA taraması yapılmamışsa, bu tarama önerilir (10).

Tedavi planında, osteoporoz için medikal tedaviye ek ola- rak günlük kalsiyum alımı düzenlenir. Diyetle günlük önerilen kalsiyum alımı; 50 yaş üzeri kadınlar için 1200 mg, 70 yaş üzeri erkekler için ise 1000 mg'dır. Proton pompa inhibitö- rü kullanan hastalarda kalsiyum sitrat tercih edilirken, diğer hastalarda kalsiyum karbonat önerilir (21). Günlük 2000 IU D3 formunda vitamin D desteği sağlanmalıdır. Ayrıca, günlük protein alımı 0,8 g/kg olacak şekilde planlanır (2,14).

SONUÇ

Osteoporotik omurga kırıkları, özellikle yaşlı ve kırılğan bi- reylerde sık görülmekte olup, ciddi ağrı, hareket kısıtlılığı ve yaşam kalitesinde düşüşe yol açan önemli bir sağlık sorunu- dur. Hastalığın yönetiminde temel amaç, ağrıyı kontrol altına almak, spinal dizilimi korumak ve yeni kırıkları önlemektir. Ta- nıda, kemik mineral dansitometri (DEXA) altın standart ola- rak kullanılmakta; gerekli durumlarda bilgisayarlı tomografi (BT) ile Hounsfield birimi ölçümleri de başvurulabilmektedir. Tedavide öncelikle analjezikler, kısa süreli yatak istirahati, lomber korse ve fizik tedavi programları uygulanırken, kon- servatif yöntemlerin yetersiz kaldığı vakalarda vertebroplasti veya kifoplasti gibi minimal invaziv girişimler tercih edilebil- mektedir. Sekonder kırıkların önlenmesi için ise laboratuvar testleriyle osteoporozun altta yatan nedenleri araştırılmalı; hastalara kalsiyum, D vitamini ve protein açısından yeterli bir diyet önerilmeli, gerekli durumlarda medikal osteoporoz te- davileri başlanmalıdır. Bu bütüncül yaklaşım, hem kırık iyileş- mesini desteklemek hem de yeni kırıkları önlemek açısından kritik öneme sahiptir.



Şekil 2. AO spine torakolomber yaralanma sınıflaması (23).

KAYNAKLAR

1. Benzel EC, Steinmetz MP: Benzel's Spine Surgery: Techniques, Complication Avoidance, and Management. Bone Physiology and Osteoporosis, 4th ed. Philadelphia, PA: Elsevier, 2017
2. Benzel EC, Steinmetz MP: Benzel's Spine Surgery: Techniques, Complication Avoidance, and Management, 4th ed. Pathophysiology of Spinal Disorders. Philadelphia, PA: Elsevier, 2017
3. Bottai V, Giannotti S, Raffaetà G, Mazzantini M, Casella F, De Paola G, Menconi A, Falossi F, Guido G: Underdiagnosis of osteoporotic vertebral fractures in patients with fragility fractures: Retrospective analysis of over 300 patients. Clin Cases Miner Bone Metab 13:119-122, 2016
4. Buschbacher, Ralph MD: Physical medicine and rehabilitation board review, second edition. Am J Physical Med Rehab 90:730, 2011
5. Cifu DX: Braddom's physical medicine and rehabilitation, 7th ed. Elsevier, 2025
6. Cohn EM: Handbook of Neurosurgery, 7th ed. Neuroophthalmology 35:54, 2011

7. Czar FM, Canale ST, Beaty JH: (2020). Campbell's Operative Orthopaedics, 14th ed. Elsevier, 2020
8. Daly RM, Dalla Via J, Duckham RL, Fraser SF, Helge EW: Exercise for the prevention of osteoporosis in postmenopausal women: An evidence-based guide to the optimal prescription. *Braz J Phys Ther* 23:170-180, 2019
9. Donnally III CJ, Margetis K, Varacallo MA. Vertebral Compression Fractures. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [accessed 2025 July 8]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448171/>
10. Dwolatzky T: Secondary prevention of osteoporosis: If not now, when? *Rambam Maimonides Med J* 13:e0021, 2022
11. Godos J, Ferri R, Castellano S, Galvano F, Grosso G: Specific dietary patterns are associated with higher risk of hip fracture in adults: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients* 14:2470, 2022
12. Hinde K, Maingard J, Hirsch JA, Phan K, Asadi H, Chandra RV: Mortality outcomes of vertebral augmentation (vertebroplasty and/or balloon kyphoplasty) for osteoporotic vertebral compression fractures: A systematic review and meta-analysis. *Radiology* 295:96-103, 2020
13. Kanis JA, Johansson H, McCloskey EV, Liu E, Åkesson KE, Anderson FA, Azagra R, Bager CL, Beaudart C, Bischoff-Ferrari HA, Biver E, Bruyère O, Cauley JA, Center JR, Chapurlat R, Christiansen C, Cooper C, Crandall CJ, Cummings SR, da Silva JAP, Dawson-Hughes B, Diez-Perez A, Dufour AB, Eisman JA, Elders PJM, Ferrari S, Fujita Y, Fujiwara S, Glüer CC, Goldstein I, Goltzman D, Gudnason V, Hall J, Hans D, Hoff M, Hollick RJ, Huisman M, Iki M, Ish-Shalom S, Jones G, Karlsson MK, Khosla S, Kiel DP, Koh WP, Koromani F, Kotowicz MA, Kröger H, Kwok T, Lamy O, Langhammer A, Larijani B, Lippuner K, Mellström D, Merlijn T, Nordström A, Nordström P, O'Neill TW, Obermayer-Pietsch B, Ohlsson C, Orwoll ES, Pasco JA, Rivadeneira F, Schott AM, Shiroma EJ, Siggeirsdottir K, Simonsick EM, Sornay-Rendu E, Sund R, Swart KMA, Szulc P, Tamaki J, Torgerson DJ, van Schoor NM, van Staa TP, Vila J, Wareham NJ, Wright NC, Yoshimura N, Zillikens MC, Zwart M, Vandenput L, Harvey NC, Lorentzon M, Leslie WD. Previous fracture and subsequent fracture risk: A meta-analysis to update FRAX. *Osteoporos Int* 34:2027-2045, 2023
14. Kędzia G, Woźniak M, Samborski W, Grygiel-Górniak B: Impact of dietary protein on osteoporosis development. *Nutrients* 15:4581, 2023
15. Kim HS, Kim SH, Ju CI, Kim SW, Lee SM, Shin H: The role of bone cement augmentation in the treatment of chronic symptomatic osteoporotic compression fracture. *J Korean Neurosurg Soc* 48:490-495, 2010
16. Lee S, Chung CK, Oh SH, Park SB: Correlation between bone mineral density measured by dual-energy X-Ray absorptiometry and hounsfield units measured by diagnostic CT in lumbar spine. *J Korean Neurosurg Soc* 54:384-389, 2013
17. Lin S, Cheng M, Liang W, Yuan X: Efficacy of vertebral augmentation in the treatment of osteoporotic vertebral compression fractures: A systematic review and meta-analysis. *Ann Palliat Med* 10:11767-11775, 2021
18. Liu Y, Liu J, Suvithayasiri S, Han I, Kim JS: Comparative efficacy of surgical interventions for osteoporotic vertebral compression fractures: A systematic review and network meta-analysis. *Neurospine* 20:1142-1158, 2023
19. Osteoporotic Vertebral Fractures. Physiopedia. [accessed 2025 July 9]. https://www.physio-pedia.com/Osteoporotic_Vertebral_Fractures
20. Patel D, Liu J, Ebraheim NA: Managements of osteoporotic vertebral compression fractures: A narrative review. *World J Orthop* 13:564-573, 2022
21. Sekar Lakshmisai S, Bheemaneni RS, Nwachukwu EC, Nigam A, Sakarkar P, Khan S: A systematic review of the adverse effects of long-term proton pump inhibitor use on the gastrointestinal system in the adult population. *Cureus* 17:e90606, 2025
22. Truumees E, Prather H: Orthopaedic Knowledge Update: Spine 6. Wolters Kluwer/AAOS Books, 2021:889
23. Vaccaro AR, Oner C, Kepler CK, Dvorak M, Schnake K, Bellabarba C, Reinhold M, Aarabi B, Kandziora F, Chapman J, Shanmuganathan R, Fehlings M, Vialle L; AOSpine Spinal Cord Injury & Trauma Knowledge Forum: AOSpine thoracolumbar spine injury classification system: fracture description, neurological status, and key modifiers. *Spine* 38:2028-2037, 2013 Accaro deęil Vaccaro olacak. Bu nedenle alfabetik yeri burası olmayacak
24. Xu Y, Bao Y, Wang M, Wu Q: Smoking and fracture risk in men: A meta-analysis of cohort studies, using both frequentist and Bayesian approaches. *Sci Rep* 12:9270, 2022