

Duygu DERELİ , Adem YILMAZ Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, Türkiye
✉ duygu_dereli_gs@hotmail.com

Derleme / Review

Geliş tarihi: 04.02.2025

Kabul tarihi: 07.08.2025

Spinal Epidural Metastatik Tümörlere Yaklaşım

Management of Spinal Epidural Metastatic Tumors

ÖZ

Spinal epidural metastazlar, kanser hastaların %5-10'unda görülmekte olup, en yaygın spinal tümör olarak bilinmektedir. Bu metastazlar, sistemik kanserlerin omurgaya yayılımıyla ortaya çıkan, omurilik basısı, ağrı ve nörolojik defisitlere yol açabilen ciddi klinik tablolardır. Çoğunlukla akciğer (%31), meme (%24) ve prostat (%16) kanserlerinden kaynaklanmaktadır. Yayılma en sık hematogen yoldadır, torasik omurga en yaygın bölgedir. Spinal epidural tümörlerde öne çıkan tedavi yöntemi seperasyon cerrahisi ile spinal kord basısını azaltarak uygun bir anatomik ayrışma oluşturma ve ardından güvenli radyoterapiyi hedefleyen cerrahi bir tekniktir. Bu yazıda, spinal epidural metastazların epidemiyolojisi, patofizyolojisi, klinik bulguları, tanı yöntemleri ve güncel tedavi yaklaşımları değerlendirilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Spinal epidural metastaz, Seperasyon cerrahisi, Hematogen yayılım

ABSTRACT

Spinal epidural metastases are observed in 5-10% of cancer patients and are known as the most common spinal tumor. These metastases represent severe clinical entities arising from the dissemination of systemic malignancies to the spine, often resulting in spinal cord compression, pain and neurological deficits. They most commonly originate from lung (31%), breast (24%), and prostate (16%) cancers. The spread is most often hematogenous, with the thoracic spine being the most common area. The prominent treatment method for spinal epidural tumors is separation surgery, a surgical technique aimed at reducing spinal cord pressure by creating an appropriate anatomical separation, followed by safe radiotherapy. This article evaluates the epidemiology, pathophysiology, clinical manifestations, diagnostic methods, and current treatment approaches of spinal epidural metastases.

Keywords: Spinal epidural metastases, Separation surgery, Hematogenous spread

GİRİŞ

Spinal epidural metastazlar, malignitelerin ileri evresinde sık görülen bir komplikasyondur. Bu durum, spinal kord basısı nedeniyle nörolojik fonksiyon kaybına yol açarak hasta yaşam kalitesini ve prognozunu önemli ölçüde etkiler. Spinal epidural metastatik tümörler, kanser hastaların %5-10'unda görülmekte olup, çoğunlukla akciğer (%31), meme (%24) ve prostat (%16) kanserlerinden kaynaklanmaktadır (8). Torasik omurga en sık tutulan bölge olup, vakaların %70'ini oluşturur; bunu lomber (%20) ve servikal (%10) omurga izler (3). Epidural alanın sınırlı hacmi nedeniyle spinal kordun basıya duyarlılığı ve torasik bölgenin dar kanal yapısı nedeniyle daha kolay etkilenmesi sebebi ile klinik belirginleşir.

Spinal epidural metastatik tümörlerin yayılım mekanizması çoğunlukla hematolojik yolla gerçekleşir. Venöz yayılımda ise Batson pleksusu, bu metastazların vertebral kolonlara yayılmasında önemli bir rol oynar (1). Epidural bölge, vertebral metastazların arka longitudinal ligaman yoluyla epidural alana invazyonu sonucu tutulur.

Erken tanı ve müdahale, parapleji ve hastanın immobilizasyonuna neden olan ileri dönem komplikasyonlarını önlemede kritik bir rol oynar.

Spinal Metastatik Tümörlerin Biyolojisi

Spinal metastatik tümörlerin biyolojisi, tümör hücrelerinin omurga ve epidural alanlara nasıl yayıldığını ve burada nasıl

büyüdüğünü açıklayan karmaşık bir süreçtir. Bu süreçteki temel biyolojik mekanizmalar şunlardır:

Tümör Hücrelerinin Hematolojik Yayılımı; Tümör hücreleri, Batson pleksusu olarak bilinen valfsiz venöz sistem aracılığıyla vertebral kolonlara ulaşır (1). Sistemik dolaşımda yer alan tümör hücreleri, vertebral venöz pleksusa doğrudan giriş yaparak epidural alana metastaz oluşturabilir.

Kemik Mikrosistemi ile Etkileşim; Tümör hücreleri, kemik mikrosistemi içinde osteoklast ve osteoblast aktivitesini modüle eder. Osteoklast Aktivasyonu: Tümör kaynaklı faktörler (ör. RANKL ve TNF- α) osteoklastların aktivitesini artırarak kemik yıkımını hızlandırır. Osteoblast Aktivasyonu: Prostat kanseri gibi bazı tümörler, osteoblastik metastazlara yol açarak anormal kemik yapımı oluşturur (4).

Ekstraselüler Matris ve Anjiyogenez; Tümör hücreleri, ekstraselüler matristen (ECM) proteolitik enzimler (ör. MMP'ler) salarak kemik dokusunu invazyon eder. Yeni damar oluşumu (anjiyogenez), tümör büyümesini destekler ve vasküler endotelial büyüme faktörü (VEGF) bu süreçte önemli bir rol oynar.

İmmün Sistemi ile Etkileşim; Tümör hücreleri, bağışıklık kaçış mekanizmalarını kullanarak immün sistemden saklanır. PD-L1 ve CTLA-4 gibi immün kontrol noktaları, metastatik tümörlerin bağışıklık sisteminden korunmasına katkıda bulunur.

Klinik Belirtiler ve Tanı Belirtileri

Ağrı: Hastaların %95'inden fazlasında ilk semptom olarak görülür. Genellikle gece kötüleşen mekanik ya da radiküler tipte ağrı şikâyeti görülür. Vertebral kolonun yapısal bütünlüğünün bozulması ile ilişkili mekanik ağrı görülebilir.

Nörolojik defisit: Spinal kord basısına bağlı olarak motor zayıflık, duysal kayıp ve sfinkter disfonksiyonu ortaya çıkabilir.

Nadir başvuru nedeni: patolojik kırıktır. Hiperkalsemi gelişimi ile bazı kemik metastazlarında karşılaşılabilmektedir.

Görüntüleme Yöntemleri

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRI): Spinal epidural metastazların görülmesinde altın standart yöntemdir (2).

Bilgisayarlı Tomografi (BT): Kemik invazyonunu değerlendirmek için idealdir.

Pozitron Emisyon Tomografisi (PET): Sistemik metastaz taramasında önemlidir.

Direkt grafi: Çoğu omurga metastazları osteolitik özelliktedir.

Ayırıcı Tanı

- Epidural apseler
- Vertebral osteoporotik kırıklar
- Primer spinal tümörler

Tedavi

Spinal epidural metastatik tümörlerin tedavisinde multidisipliner bir yaklaşım gereklidir.

Tedavi stratejisi hastanın genel durumu, primer tümör tipi ve nörolojik belirtiler üzerine şekillenir.

Radyoterapi; Konvansiyonel radyoterapi, spinal epidural metastazlarda standart bir tedavi yöntemidir. SBRT (Stereotaktik Beden Radyoterapisi), hassas hedefleme ile etkili bir lokal kontrol sağlar (6).

Dekompresyon Cerrahisi: Spinal kordon basısını azaltır (9). Fiksasyon ve stabilizasyon ise vertebral instabiliteyi sağlamak için uygulanır.

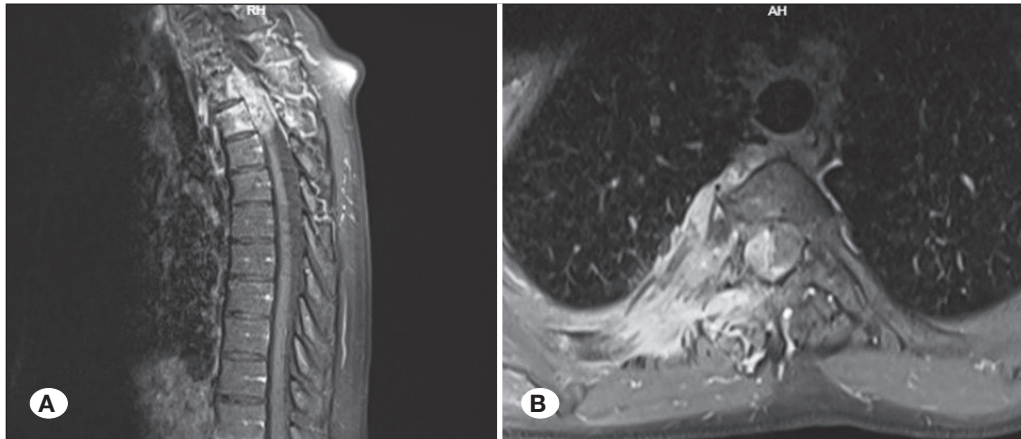
Cerrahi tedavi için tomita sınıflaması (Tablo I) gibi kılavuzlar kullanılmakla birlikte, ve cerrahi kararı bazı algoritmalar doğrultusunda verilmektedir:

Hastanın Genel Durumu: Karnofsky Performans Skalası ≥ 70 olan hastalar cerrahiye adaydır.

Nörolojik Durum: ASIA skoru (Tablo II) C ve üzeri olan hastalarda cerrahi düşünülür.

Primer Tümör Tipi: Yavaş progresyon gösteren primer tümörlerde (Şekil 1) cerrahi daha iyi sonuç verir.

Spinal Stabilite: Spinal Instabilite Neoplazik Skoru (SINS, Tablo III) ≥ 7 olan hastalarda cerrahi müdahale gereklidir.



Şekil 1: Epidural yerleşimli T3-T5 metastatik kitle (Karsinom metastazi) preoperatif **A)** sagittal, **B)** aksiyel kontrastlı MR görünümü.

Tablo I: Tomita Sınıflaması

Primer Tümörün Histolojik Tipi	
1 Puan:	Yavaş büyüyen tümörler (prostat, meme gibi).
2 Puan:	Orta hızda büyüyen tümörler (renal hücreli karsinom gibi).
4 Puan:	Hızlı büyüyen tümörler (akciğer kanseri gibi).
Visseral Organ Metastazları	
0 Puan:	Hiçbir visseral metastaz bulunmaz.
2 Puan:	Kontrol edilebilir visseral metastazlar.
4 Puan:	KontROLSÜZ visseral metastazlar.
Kemik Metastazı	
1 Puan:	Soliter veya izole
2 Puan:	Multipl
2-3	2 yıl, Uzun yaşam beklentisi. Tedavi: Radikal cerrahi (en-blok rezeksiyon) düşünülmelidir
4-5	1-2 yıl, Orta yaşam beklentisi. Tedavi: Palyatif cerrahi (kısmi tümör rezeksiyonu) veya radyoterapi.
>6	3-12 ay, Kısa yaşam beklentisi. Tedavi: Destekleyici tedavi (analjezi, radyoterapi) ön plandadır. Cerrahi genellikle endike değildir.

Tablo II: ASIA (American Spinal Injury Association) Skalası

ASIA A: (Tam lezyon)	Tam motor hareket ve duyu kaybı (S4 ve S5 segmentleri dahil).
ASIA B: (Kısmi lezyon)	Tam motor kayıp. Fakat nörolojik düzey altında sensöryel fonksiyon korunmuş.
ASIA C: (Kısmi lezyon)	Motor ve duyu kaybı var. Ancak lezyon seviyesi altında önemli kas gruplarında grade 3 ten az kas kuvveti korunmuş.
ASIA D: (Kısmi lezyon)	Motor ve duyu kaybı var. Fakat lezyon seviyesi ve altında önemli kas gruplarında grade 3 veya daha yüksek düzeylerde kas kuvveti korunmuş.
ASIA E: (Normal)	Motor hareket ve duyu normal.

Cerrahi Hedefler: Nörolojik fonksiyonun korunması veya düzeltilmesi, ağrının azaltılması ve omurga stabilitesinin sağlanması öncelikli hedeflerdir.

Spinal Tümörlerde Seperasyon Cerrahisi

Spinal tümörlerde seperasyon cerrahisi, omurga metastazlarını tedavi etmek için geliştirilen, spinal kord basısını azaltarak radyoterapiye uygun bir anatomik ayrışma oluşturmayı hedefleyen cerrahi bir tekniktir. Bu yöntem, daha az invaziv olması ve modern radyoterapi teknikleriyle kombine edilebilmesi nedeniyle öne çıkmıştır (2). Tümör tam olarak çıkarılmaz, ancak spinal kord üzerindeki baskı etkili bir şekilde azaltılır (Şekil 3). Bu prosedür, daha etkili ve güvenli radyoterapi uygulanmasını sağlar (7).

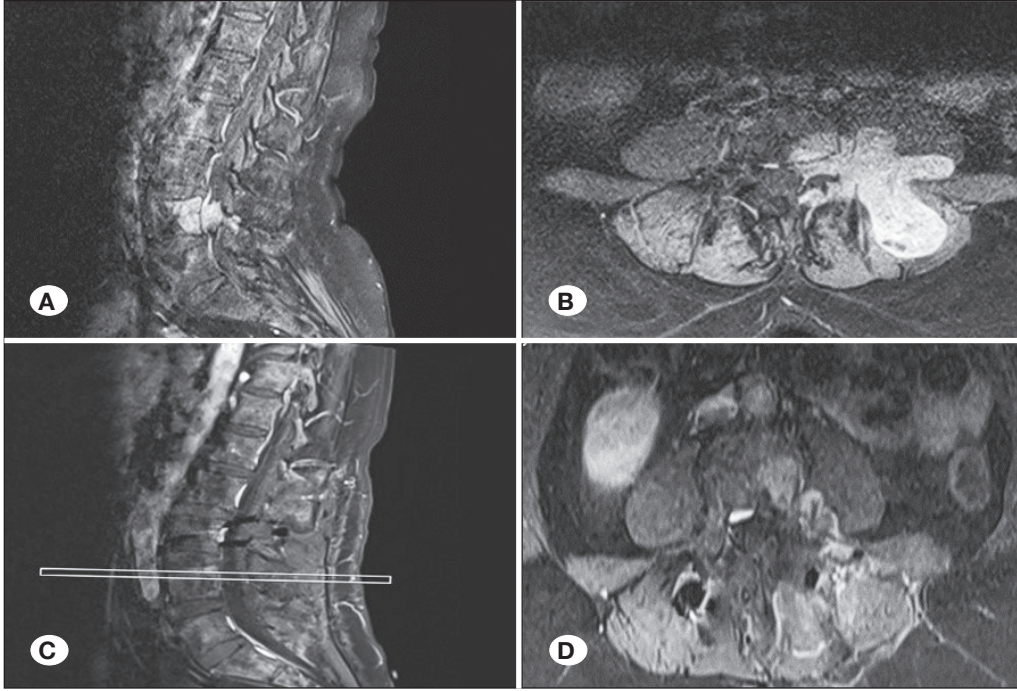
Preoperatif Değerlendirme; Manyetik rezonans görüntüleme (MRI) ve bilgisayarlı tomografi (BT) ile tümörün yeri, spinal

kord basısının derecesi ve omurga stabilitesi detaylı olarak incelenir. Spinal Instabilite Neoplazik Skoru (SINS) ile mekanik instabilite değerlendirilir (5).

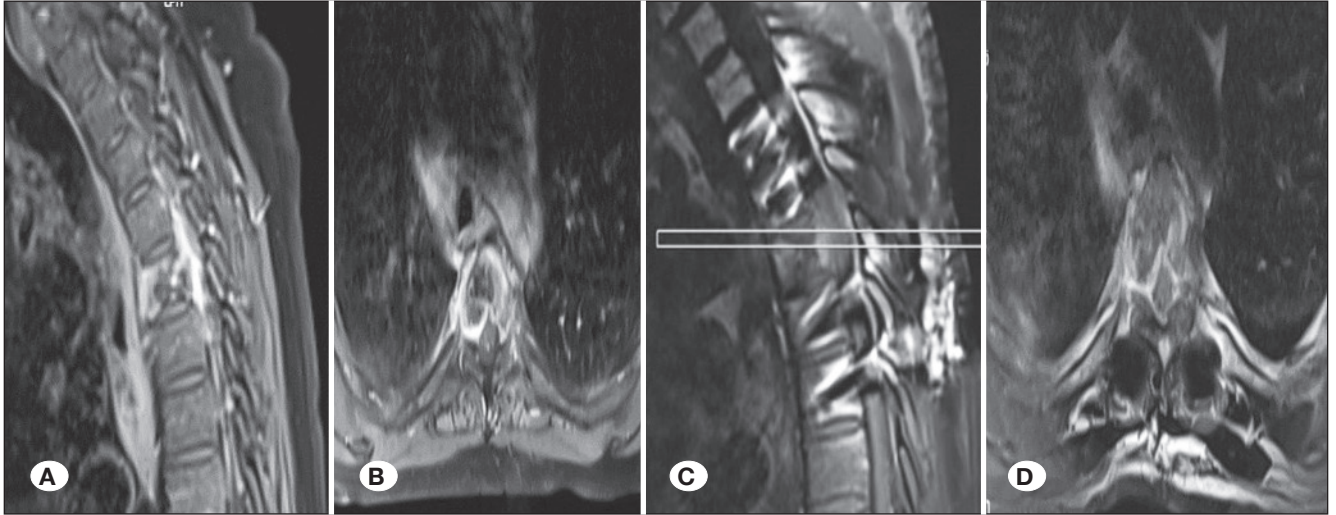
Dekompresyon Cerrahisi; Posterior yaklaşımla spinal kord üzerindeki tümör dokusu temizlenir. Baskı hafifletmek için lamina ve pedikül düzeyinde cerrahi uygulanabilir.

Fiksasyon ve Stabilizasyon; Pedikül vidaları gibi cerrahi teknikler kullanılarak omurganın stabilitesi sağlanır. Bu adım, mekanik instabiliteyi önlemek amacıyla önemlidir (Şekil 3). **Anatomik Ayrışma;** Spinal kord ile tümör arasında en az 2-3 mm'lik bir mesafe oluşturularak radyoterapi alanı optimize edilir (7).

Seperasyon cerrahisi daha az morbidite ve kısa operasyon süresi olması yönünden avantajlıdır. Total tümör rezeksiyonuna göre daha az invaziv bir yöntemdir ve ameliyat sonrası



Şekil 2: L3-5 seviyeleri arasında vertebra korpus lateral elemanlarını, spinal kanal nöral forameni içerisine alan paravertebral yumuşak dokulara uzanan metastatik kitlenin preoperatif **A)** sagittal, **B)** aksiyel ve postoperatif **C)** sagittal, **D)** aksiyel kontrastlı MR görünümü.



Şekil 3: T10-11 epidural yerleşimli kitle (primer over kaynaklı seks kord stromal tümör) mevcut olan hastanın, T7-L2 vertebra korpuslarına tpv ve asansörlü cage ile stabilizasyon sonrası preoperatif kontrastlı **A)** sagittal **B)** aksiyel ve postoperatif T2 **C)** sagittal, **D)** aksiyel MR görüntüleri.

komplikasyon riski düşüktür. Radyoterapi ile kombinasyon; SBRT gibi hassas radyoterapi tekniklerinin etkinliğini artırır. Spinal kord basısının giderilmesiyle nörolojik semptomların çabuk iyileşmesini sağlar (2,5).

Prognostik faktörler, hastanın yaşam beklentisini ve tedavi seçeneklerini etkilemesi yönünden önemlidir. Primer tümör tipi, hastanın nörolojik durumu ve sistemik hastalık kontrolü başlıca prognostik faktörlerdir. Prostat, meme gibi yavaş ilerleyen tümörler daha iyi prognoz sunar (9). Yine prognoz ve

uygun tedavinin seçiminde Tomita sınıflamasının kullanılması önerilmektedir (Tablo I) (10).

Spinal epidural metastatik tümörlerin tanı ve tedavisi, multi-disipliner bir ekip çalışması gerektirir. Tedavi yaklaşımlarının erken uygulanması, yaşam kalitesinin artması ve nörolojik defisitlerin azaltılmasında kritik rol oynar. Gelecekteki araştırmalar, daha hedefe yönelik tedaviler ve yenilikçi teknolojilerin klinik uygulamaya entegrasyonunu sağlayacaktır

Tablo III: Spinal Instability Neoplastic Scale (SINS)

Yerleşim	Rijit omurga (S2-S5)	0 puan
	Yarı-rijit omurga (T3-T10)	1 puan
	Hareketli omurga (C3-C6, L2-L4)	2 puan
Ağrı	Ağrı yok	0 puan
	Ara sıra ağrı ama mekanik değil:	1 puan
	Mekanik ağrı (harekete bağlı veya yatar pozisyonda azalan ağrı)	3 puan
Kemik Lezyonu	Blastik	0 puan
	Mikst	1 puan
	Litik	2 puan
Radyolojik Dizilim	Normal	0 puan
	Yeni deformite (kifoz/skolyoz)	2 puan
	Subluksasyon veya translasyon	4 puan
Vertebra Korpusu Çökmesi	Hiçbiri	0 puan
	>%50 korpus tutulumu var ancak çökme yok	1 puan
	<%50 çökme	2 puan
	>%50 çökme	3 puan
Posterior spinal Elemanların Katılımı (Faset, pedikül, kosto vertebral eklem) fraktürleri veya tutulumları)	Yok	0 puan
	Unilateral	1 puan
	Bilateral	3 puan
0-6 puan: Stabil	Spinal instabilite riski yoktur. Hasta genellikle cerrahi tedavi gerektirmez. Konservatif tedavi yeterli olabilir.	
7-12 puan: Potansiyel Olarak Stabil	Spinal instabilite riski orta düzeydedir. Bu durumda multidisipliner değerlendirme önerilir. Cerrahi müdahale düşünülebilir, ancak durum dikkatle değerlendirilmelidir.	
13-18 puan: İnstabil	Spinal instabilite mevcuttur. Cerrahi stabilizasyon genellikle gereklidir.	

KAYNAKLAR

- Batson OV: The function of the vertebral veins and their role in the spread of metastases. Ann Surg 112:138-149, 1940
- Bilsky MH, Laufer I, Burch S: Shifting paradigms in the treatment of metastatic spine disease. Spine (Phila Pa 1976) 34:S101-107, 2009
- Cole JS, Patchell RA: Metastatic epidural spinal cord compression. Lancet Neurol 7:459-466, 2008
- Coleman RE: Bisphosphonates: Clinical experience. Oncologist 9 Suppl 4:14-27, 2004
- Fisher CG, DiPaola CP, Ryken TC, Bilsky MH, Shaffrey CI, Berven SH, Harrop JS, Fehlings MG, Boriani S, Chou D, Schmidt MH, Polly DW, Biagini R, Burch S, Dekutoski MB, Ganju A, Gerszten PC, Gokaslan ZL, Groff MW, Liebsch NJ, Mendel E, Okuno SH, Patel S, Rhines LD, Rose PS, Sciubba DM, Sundaresan N, Tomita K, Varga PP, Vialle LR, Vrionis FD, Yamada Y, Fourny DR: A novel classification system for spinal instability in neoplastic disease: An evidence-based approach and expert consensus from the Spine Oncology Study Group. Spine (Phila Pa 1976) 35:E1221-1229, 2010
- Gerszten PC, Burton SA, Ozhasoglu C, Welch WC: Radiosurgery for spinal metastases: Clinical experience in 500 cases from a single institution. Spine (Phila Pa 1976) 32: 193-199, 2007
- Laufer I, Rubin DG, Lis E, Cox BW, Stubblefield MD, Yamada Y, Bilsky MH: The NOMS framework: Approach to the treatment of spinal metastatic tumors. Oncologist 18: 744-751, 2013

8. Loblaw DA, Perry J, Chambers A, Laperriere NJ: Systematic review of the diagnosis and management of malignant extradural spinal cord compression: the Cancer Care Ontario Practice Guidelines Initiative's Neuro-Oncology Disease Site Group. J Clin Oncol 23:2028–2037, 2005
9. Patchell RA, Tibbs PA, Regine WF, Payne R, Saris S, Kryscio RJ, Mohiuddin M, Young B: Direct decompressive surgical resection in the treatment of spinal cord compression caused by metastatic cancer: A randomised trial. Lancet 366:643-648, 2005
10. Tomita K, Kawahara N, Kobayashi T, Yoshida A, Murakami H, Akamaru T: Surgical strategy for spinal metastases. Spine (Phila Pa 1976) 26:298-306, 2001