

## Omurga tümörlerinin cerrahi sonuçları

### II. Metastatik malign omurga tümörleri ve intraspinal tümörler

İ. Teoman Benli<sup>(1)</sup>, Mehmet Çıtak<sup>(2)</sup>, Levent Gürses<sup>(3)</sup>, Mahmut Kış<sup>(2)</sup>, Evrim Duman<sup>(4)</sup>, Sema Hücümenoğlu<sup>(5)</sup>

*Metastatik tümörlerin cerrahi tedavisi, prognozu iyi yönde etkilediği düşünülen, tümöral dokunun geniş eksizyonu şeklindedir. Ortalama yaşları 48.9 (21-70) metastatik tümörü olan 27 hasta ve ortalama yaşları 37 (21-51) intraspinal tümörü olan 4 hasta bu çalışmaya dahil edilmiştir. Metastatik tümörler Harrington sınıflamasına göre sınıflandırılmış ve Tokuhashi prognostik skorlaması kullanılmıştır. Hastaların çoğunluğunun (% 74.1), 40-69 yaş arasında yer aldığı, en fazla tutulumun (% 29.6) lomber bölgede olduğu saptandı. Tokuhashi skoru ortalama 9.1 olup, tutulumun hastaların tamamında anterior korpusta olduğu saptandığından, anteriordan tümörün geniş eksizyonu, anterior otolog strüt greftlemeyi takiben anteriordan titanyum plak, veya plak rod sistemleri ile ya da aynı seansta posteriordan, enstrümente edildi. Tüm hastalar dahil edildiğinde, preoperatif 18.1° olan sagittal indeksin postoperatif % 80.3 oranında düzeltildiği belirlendi. En fazla görülen histopatolojik tipin 17 (% 63) hasta sayısı ile akciğer kanseri olduğu, bunu meme, gastrointestinal sistem ve tiroid kanserlerinin izlediği belirlendi. Nörolojik defisiti olan akciğer kanserli 13 (% 76.5) hastanın, 2'si parsiyel, 9'u komplet olmak üzere 11 (% 84.6) 'inde iyileşme olduğu, 3 gastrointestinal sistem kanseri olup, nörolojik defisiti olan hastaların tamamının parsiyel iyileşme gösterdiği ve diğer histopatolojik tiplerdeki nörolojik defisitli hastaların ise nörolojik olarak tamamen intakt hale geçtikleri belirlendi. Preoperatif 15.7 olan Ağrı ve Fonksiyonel Değerlendirme skorunun, postoperatif 7.7'ye indiği belirlendi. Elde edilen bu düzelmenin istatistiki olarak anlamlı olduğu belirlendi. Hastaların preoperatif 23 (% 85.2)'ü non ambulatuvar iken postoperatif 20 (% 86.9)'sinin ambulatuvar hale geçtiği saptandı. İntraspinal tümörü olan 4 hastada (Schwannoma: 2, astrositoma: 1, ependimoma: 1), nöroşirurjik girişim sonrası, spinal instabilitenin önlenmesi için, ortalama 4.5 mobil segment posteriordan Texas Scottish Rite Hospital (TSRH) sistemi ile enstrümente edildi. Sagittal konturlarda postoperatif % 75 düzelme sağlandı. PFA skorunda: 3.7 düzelme olduğu belirlendi. Bu verilerin ışığı altında, metastatik tümörlerde, geniş anterior radikal eksizyonu ve anterior otolog strüt greftlemeyi takiben ve intraspinal tümörlerde spinal stabilitenin sağlanması ve sagittal konturların korunması için yapılan spinal enstrümantasyonun, hastaların ağırlarının azaltılması, fonksiyonel kapasitelerinin artırılması açısından yararlı olduğu fikri elde edilmiştir.*

**Anahtar kelimeler:** Metastatik omurga tümörleri, cerrahi tedavi, enstrümantasyon, intraspinal tümörler

#### **Surgical outcome of spinal tumors. II Metastatic spinal tumors and intraspinal tumors**

*Spine is a part of the skeleton involved most frequently by metastatic tumors due to its rich blood supply. The surgical treatment of metastatic tumors is usually carried out by the extensive excision of tumor tissue, which is thought to influence prognosis favourably. In this study, 27 patients with metastatic vertebrae involvement and 4 with intraspinal involvement were investigated for clinical, radiological and pathological findings apart from outcome of tumoral excision, spinal fusion and instrumentation. The average age of patients with metastatic and intraspinal tumors was 48.9 (21-70) and 37 (21-51), respectively. Metastatic tumors were classified according to Harrington classification and Tokuhashi prognostic scoring system was used. It was established that the majority of patients (74.1 %) were between the ages 40-69 and the most frequently involved part of the spine was lumbar region (29.6 %). Tokuhashi score was mean 9.1 and as it was determined that involvement was in anterior corpus in all patients, following the extensive excision of tumor from anterior and autologous strut grafting, in cervical, thoracic, thoracolumbar and lumbar regions, 2.4, 2.8, 3 and 2.3 mobile segments were instrumented from anterior or at the same session from posterior, with titanium plate or rod systems. Overall, it was determined that sagittal index which was 18.1° preoperatively was corrected by 80.3 % postoperatively. The most commonly encountered histopathological type was lung*

(1) SSK Ankara Eğitim Hastanesi, 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Doç. Dr.

(2) SSK Ankara Eğitim Hastanesi, 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Uzman Dr.

(3) SSK Ankara Eğitim Hastanesi, 2. Beyin Cerrahisi Kliniği, Uzman Dr.

(4) SSK Ankara Eğitim Hastanesi, 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Araştırma Görevlisi

(5) SSK Ankara Eğitim Hastanesi, Patoloji Kliniği, Uzman Dr.

cancer with 17 (% 63) patients, followed in order of frequency by breast, gastrointestinal system and thyroid cancers. It was found that, of 13 (% 76.5) patients with lung cancer and neurological deficit, improvement was seen in 11 (% 84.6) patients. Of these 11 patients with neurologic deficit, 2 had partial and 9 had complete neurologic improvement. Pain and Functional Assessment (PFA) score which was found to be 15.7 preoperatively was determined to fall as low as 7.7 postoperatively, with statistically significant improvement. In addition, while 23 (85.2 %) patients were nonambulatory preoperatively, 20 (86.9 %) patients became ambulatory postoperatively. In 4 patients with intraspinal tumor (Schwannoma : 2, astrocytoma : 1, ependymoma: 1), following neurosurgical intervention, mean 4.5 mobile segments were instrumented with TSRH system so as to prevent spinal instability. Seventy - five percent correction was obtained at sagittal contours and 3.7 improvement in PFA score. In view of these findings, it was concluded that spinal instrumentation, performed in metastatic tumors following extensive anterior radical excision and anterior autologous strut grafting and in intraspinal tumors in order to provide spinal stability and maintain sagittal contours, is beneficial in terms of decrease in pain and increase in functional capacity.

**Keywords:** Metastatic spine tumors, surgical treatment, instrumentation, intraspinal tumors

Omurga, yaygın kan akımı nedeniyle, metastatik tümörlerin en çok tuttuğu iskelet sistemi bölümüdür (2,10). Harrington'a göre vertebral metastazların % 75'i, meme, prostat, böbrek ve tiroid kanserlerinden köken almaktadır (18). Kanserden ölen hastaların %90' ında spinal metastaz vardır. Vertebra korpusu, ilk tutulan yerdir ve spinal metastazların %85' inde tutulur (3).

Metastatik tümörlerin cerrahi tedavisi, prognozu iyi yönde etkilediği düşünülen, tümoral dokunun geniş eksizyonu şeklindedir. Cerrahi tedavide amaç, bozulan spinal stabilitenin sağlanması ve nöral dekompresyondur (1-3, 10, 18).

Bu çalışmada, 27 metastatik vertebra tutulumu olan hastanın ve 4 intraspinal tutulumu olan hastanın cerrahi sonuçları sunulmuş, klinik, radyolojik ve patolojik verileri, literatür bilgileri ışığı altında tartışılmıştır. Ayrıca cerrahi eksizyon sonrası uygulanan enstrümantasyonun, sagittal konturlar ve vertebral instabilite açısından etkileri, klinik ve fonksiyonel kapasite ve prognoz açısından önemi ve yararı araştırılmıştır.

## Hastalar ve yöntem

SSK Ankara Hastanesi, I. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğine, Haziran 1990 ile Ocak 1997 tarihleri arasında, 75 hasta vertebral kitle ön tanısıyla yatırılmıştır. Bunlardan minimum 2 yıl takibe sahip metastatik omurga tümörü ve intraspinal tümörü olan toplam 31 hasta bu çalışmaya dahil edilmiştir. Geri kalan 11 hastada benign, 14 hastada hastada ise primer malign tümör mevcuttu. 19 hastada ise spesifik ve nonspesifik omurga enfeksiyonu olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmaya dahil edilen 31 hastanın 27'sinde metastatik omurga tümörü, 4'ünde intraspinal tümör olduğu saptanmıştır. Metastatik tümörü olan hastaların ortalama yaşları 48.9 (21-70) olup intraspinal tutulumu olan hastalarında 37 (21-51) idi. Me-

tastatik tümörü olan hastalar 40.2 (24-100) ay, intraspinal tutulumu olan hastalar 57.8 (48 - 66) ay süre ile takip edildiler.

Hastaların hastaneye başvurmalarını takiben ayrıntılı öyküleri alındı, klinik ve nörolojik muayeneleri yapıldı. Biyokimyasal ve laboratuvar inceleme sonrasında, hastaların tamamında vertebral kolon, direkt radyogramlar dışında, kompüterize tomografi (CT) ve manyetik rezonans (MR) görüntüleme ile değerlendirildi. Diğer iskelet sistemi tutulumlarını görebilmek üzere üç fazlı kemik sintigrafisi, Tc 99M ile yapıldı. Metastatik tümörlerin orijinini saptamak üzere, ayrıca akciğer CT, tüm batın ve pelvik ultrasonografi, mamografi, intravenöz pyelografi ve abdominal MR görüntüleme ve kemik iliği biopsileri yapıldı.

Tüm ilgili bölüm klinik konsültasyonları da yapıldıktan sonra, spinal instabilitesi olan (ciddi vertebral destruksiyon ve kollaps, vertebral luksasyon veya patolojik kırık, anterior ve posterior longitudinal ligament harabiyeti varsa), medikal tedaviye cevap vermeyen ağrı, nöral kladikasyonu ve nörolojik defisiti olan ve histopatolojik tanı koyma gerekliliği olan hastalarda cerrahi endikasyon konuldu.

Harrington kemik tutulumu ve nörolojik fonksiyon bozukluğuna dayanan bir klasifikasyon sistemi önermiştir. Bu çalışmada da bu sistem kullanılmıştır. Buna göre : Sınıf 1, nörolojik tutulumu hiç olmayan veya minör duysal kaybı olan hastaları, Sınıf 2, vertebral kollaps ve instabilite olmaksızın kemik tutulumu olan hastaları, Sınıf 3, önemli kemik tutulumu olmaksızın majör duysal veya motor harabiyeti olan hastaları, Sınıf 4, belirgin nörolojik bozukluk olmaksızın vertebral kollaps ve instabilitesi olan hastaları, Sınıf 5 ise majör sinir tutulumu ile vertebral ciddi kollaps veya instabilitesi olan hastaları kapsamaktadır (1).

Metastatik omurga tümörü düşünülen hastalarda



	Skor
Genel durum (Performans durumu)	
Kötü (PS 10-40%)	0
Orta (PS 50-70%)	1
İyi (PS 80-100%)	2
Ekstraspinal kemik tutulumu olan odak sayısı	
≥ 3	0
1-2	1
0	2
Vertebralardaki metastaz sayısı	
≥ 3	0
2	1
1	2
Majör iç organlara metastaz	
Çıkartılamayan	0
Çıkartılabilen	1
Metastaz yok	2
Kanserin primer odağı	
Akciğer, mide	0
Böbrek, karaciğer, uterus	1
Diğer tanımlanamayan (Tiroid, prostat, meme, rektum)	2
Spinal kord palsy	
Komplet	0
İnkomplet	1
Yok	2

Tablo 1: Tokuhashi'nin metastatik omurga tümörleri için prognoz değerlendirme sistemi

ayrıca Tokuhashi prognostik skorlaması kullanıldı (10) (Tablo 1) Cerrahi girişime karar verirken, takip esnasında prognozun değerlendirilmesi açısından bu skorlama sisteminden yararlandı.

Metastatik tümörü olan hastaların tamamında anterior girişim kullanıldı. Anterior girişim yapılan hastalarda, servikal bölgede hafif eğri transvers insizyon ile girilip, kaslar künt disseke edilip, özefagus ve karotid arter korunup omurlara ulaşıldı. Tümör kitle total korpektüri ile eksize edilip, nöral dekompresyonu takiben anteriordan otolog destek greft ve titanyum plaklarla anterior enstrümantasyon uygulandı. Torakal bölgede torakotomi, torakolomber ve lomber bölgede torakofrenolombotomi ile girilerek vertebral korpusa ulaşıldı. Anterior korpektomi ve nöral kanalın dekompresyonunu takiben, iliak kanattan veya fibuladan alınan ya da çıkartılan kostadan hazırlanan (en az 3 adet kot grefti şeklinde) destek greftlerle anterior füzyon uygulandı. Daha sonra titanyum plak veya rod sistemleriyle anterior enstrümantasyon uygulandı. Bir kısım hastada ise anterior füzyonu takiben hasta aynı seansta pron pozisyonuna alınarak, posterior füzyon ve enstrümantasyon yapıldı.

Intradural ekstramedüller tümörü olan hastalarda,

1. AĞRI SIKLIĞI :
● - Ağrı yok veya nadir
1 - Genellikle yılda 1 - 2 epizod
2 - Her ay bir kaç gün süren tekrarlayıcı ağrı
3 - Her ay veya daha sık ağrı
4 - Her hafta veya daha sıklıkla ortaya çıkan ağrı
5 - Her gün olan ağrı.
II. AĞRI CİDDİYETİ :
0 - Ağrı yok
1 - Hafif ağrı
2 - Şiddetli ağrı
3 - Ciddi ağrı
4 - Çok ciddi ağrı
5 - Dayanılmaz ağrı
III. İŞ KAPASİTESİ :
0 - Kısıtlılık yok
1 - Hafif kısıtlanma
2 - Modifikasyonlarla idare ediyor
3 - Çoğunlukla yapabiliyor ancak sınırlı
4 - Sıklıkla uzun periodlar işten uzak kalıyor
5 - İşini yapamıyor, total malül
IV. SOSYAL KISITLANMA :
● - Kısıtlanma yok
1 - Hafif kısıtlanma
2 - Ağrı ile mümkün
3 - Çok ağrılı ancak mümkün
4 - Çoğu şeyi yapamıyor
5 - Hiç bir şey yapamıyor.

Tablo 2: Ağrı ve fonksiyonel değerlendirme skalası ("Pain and Functional Assessment (PFA) scale) Ağrı 0-5 arası sıklığı ve ciddiyeti, fonksiyonel kapasite ise yine 0-5 arasında iş kapasitesi ve sosyal kısıtlılık yönünden değerlendirilmektedir.

tümör geniş laminektomiye takiben beyin cerrahları tarafından çıkartıldı ve ciddi instabilite geliştiği de düşünülerek posterior enstrümantasyon ve otolog greftlerle posterolateral füzyon uygulandı.

Anterior enstrümantasyon için servikal bölgede "AO cervical spine locking plate" (AO-CSLP) ve Orion titanyum plak, torakolomber ve lomber bölgede ise titanyum Z-plak, Cotrel-Dubousset-Hopf (CDH) sistemi ve anterior "Texas Scottish Rite Hospital (TSRH) enstrümantasyonu kullanıldı. Posterior enstrümantasyon için ise Isola, TSRH, Cotrel-Dubousset (CD) ve Compact Cotrel-Dubousset (CCD) enstrümantasyonları kullanıldı.

Hastalar, Cadwell-Quantum 80 sistemi kullanılarak, somatosensoryel uyarılmış potansiyelleri ölçülerek, nörolojik olarak intraoperatif monitorize edildi. Her hastaya ameliyattan önce 2 gr. birinci jenerasyon sefalosporin veya 1gr sulbactam ampisilin ile antibiyotik profilaksisi uygulandı. Daha sonra doz 0.5 gr'a indirilerek 3 gün süre ile antibiyotik profilaksisine devam edildi. Hastalar postoperatif 1. gün sağa sola çevrildi. Postoperatif 2. gün oturtuldu. Nörolojik olarak intakt olan hastalar postoperatif 3. gün yürümeye teşvik edildi. Nörolojik defisiti olan hastalara ise aktif rehabilitasyon programına başlandı. Özellikle yaşlı ve osteopenisi olan hastalarda post-

Yaş	MET. VT	%	ID. VT	%
0-9	0	0	0	0
10-19	1	3.7	0	0
20-29	2	7.5	1	25
30-39	3	11.1	1	25
40-49	6	22.2	1	25
50-59	7	25.9	1	25
60-69	7	25.9	0	0
70 +	1	3.7	0	0
Toplam	27	100	4	100

Tablo 3: Metastatik ve intraspinal vertebra tümörü (VT) olan hastaların yaş dekatlarına göre dağılımı (Metastatik: MET, Intradural: ID)

peratif 4 ay süre ile vitraten mold dorsolomber korse veya servikal kollar kullanıldı.

Preoperatif ve postoperatif dönemde hastalar, ağrı yakınmaları, fonksiyonel ve sosyal kapasiteleri açısından Tablo 1'de yer alan Ağrı ve Fonksiyonel Değerlendirme ("Pain and Functional Assessment" (PFA)) skorlamasına göre değerlendirildi. Bu değerlendirme son kontrollerde de yapılarak cerrahi tedavinin klinik başarısı araştırıldı.

Vertebral korpusta çökme ve sagittal konturlarda preoperatif ve postoperatif sagittal indeks (SI) açılarak ölçüldü (13). Ayrıca bu hastalarda servikal, torakal ve lomber sagittal konturlar da ölçüldü. Son kontrollerde ki değerler kaydedilip, kollaps olan omurun SI değerindeki ve ayrıca sagittal konturlardaki postoperatif elde edilen korreksiyon oranlarındaki kayıplar belirlendi.

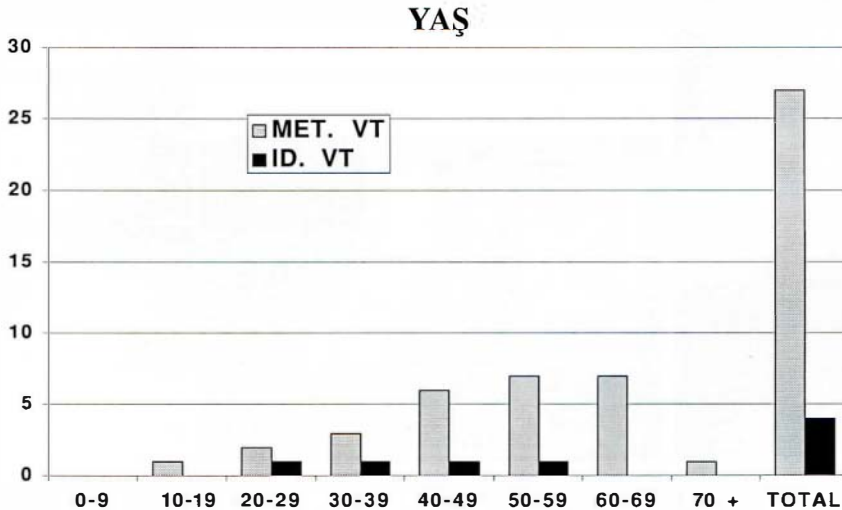
Nörolojik değerlendirmede Frankel sınıflaması kullanıldı (14). Hastaların preoperatif nörolojik durumlarında, postoperatif oluşan değişme ve son kontrollerdeki durumu kaydedildi.

Düzye	MT. VT	%	ID. VT	%
C1	0	0	0	0
C2	0	0	0	0
C3	0	0	0	0
C4	2	4.8	0	0
C5	4	9.5	0	0
C6	3	7.1	0	0
C7	2	4.8	0	0
T1	0	0	0	0
T2	0	0	0	0
T3	0	0	0	0
T4	0	0	0	0
T5	1	2.4	0	0
T6	2	4.8	0	0
T7	2	4.8	0	0
T8	1	2.4	1	10
T9	1	2.4	2	20
T10	2	4.8	2	20
T11	2	4.8	0	0
T12	5	11.9	0	0
L1	3	7.1	0	0
L2	2	4.9	1	10
L3	5	11.9	2	20
L4	4	9.5	1	10
L5	1	2.4	1	10
Toplam	42	100	10	100

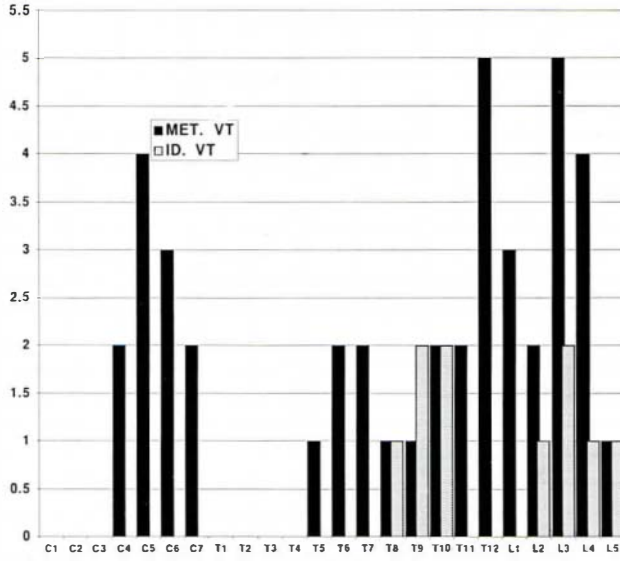
Tablo 4: Vertebra tümörü (VT) olan hastaların tutulan omur seviyesine göre dağılımı (Metastatik : MT, Intradural: ID)

Ameliyat esnasında alınan doku örnekleri, histopatolojik olarak değerlendirilerek kesin patolojik tanıları konuldu. Daha sonra gerekiyorsa, hastalar, kemoterapi ve radyoterapi için, Ankara Onkoloji Hastanesi'ne yollandı. Bu nedenle hastaların kemoterapi ve radyoterapi uygulamaları sonuçlarından, bu çalışmada bahsedilmeyecektir.

Hastalar 3'er aylık periyodlarla kontrollere çağırıldı. Kontrollerde yakınma ve fonksiyonel kapasiteleri, PFA skalasına göre değerlendirildi. İmplant yet-



Şekil 1: Metastatik ve intraspinal vertebra tümörü (VT) olan hastaların yaş dekatlarına göre dağılımı



Şekil 2: Metastatik ve intraspinal vertebra tümörü (VT) olan hastaların tutulan omur seviyesine göre dağılımı (Benign: B, Primer: PR, Metastatik: MT, Intradural: ID)

mezliği, komplikasyonlar ve rekürrens açısından incelenerek saptanan bulgular kaydedildi. Kaybedilen (exitus) hastaların operasyondan ölümlerine kadar geçen süreler belirlendi. İstatistik çalışmalarında iki farklı gözlem arası anlamlılık testi uygulandı, olasılık değeri (t) 0.05 olarak seçildi.

## Sonuçlar

### A. Metastatik malign omurga tümörleri

Serimizde metastatik spinal tümörü olan 27 hasta mevcuttu ve yaş ortalaması 48.9 (21-70) idi. Hastaların 13'ü kadın, 14'ü erkekti.

Hastaların yaşlara göre dağılımı ve tutulan omurlara göre dağılımı Tablo 3, 4 ve Şekil-1 ve 2' de görülmektedir. Buna göre hastaların 20 (%74) si 40-69 yaşlar arasında olup, 7'si servikal, 5'i torakal, 7'si torakolomber ve 8'i lomber bölgede tutulumuna sahipti. Hastaların tamamında başlangıç yakınması şiddetli ağrı idi. Hastaların 24 (%88.8)'ü daha önce major yada minör bir travma tarif etmiyordu.

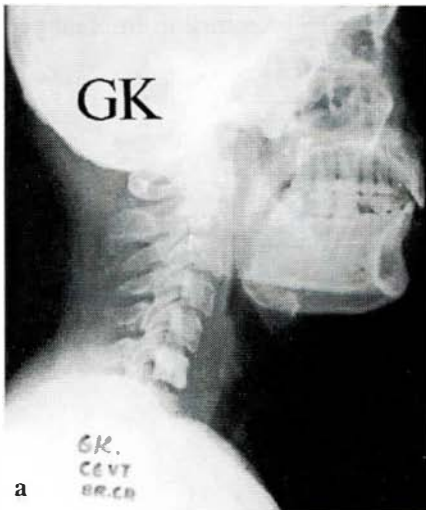
### a. Cerrahi evreleme ve uygulama

#### 1. Servikal bölge

Bu bölgede metastaza sahip 7 (% 25.9) hasta mevcuttu. Ortalama yaş 41.4 (21-63) idi. 3 hastada tek omur, 4 hastada 2 omur tutulmuştu. Tutulan omurların hepsinin subaksiyel alt servikal bölgede olduğu belirlendi. Radyolojik ve MR incelemede, bu gruptaki hastaların tutulan omurlarının tamamında destrüksiyon, vertebral kollaps ve kanal basısı mevcuttu. 5 hastada paraparezi, 2 hastada hipoestezi mevcuttu. Buna göre hastaların tamamı, Harrington sınıflamasına göre, Sınıf 4 olarak değerlendirildi. Ortalama preoperatif Tokuhashi skoru  $9.14 \pm 0.09$  idi. Bu nedenle hastaların tamamında anterior vertebrektomi ve anteriordan füzyon uygulandı. 4 hastada AO - CSLP ve 3 hastada Orion titanyum plaklarla anterior enstrümantasyon yapıldı. Dört hastada 2, 3 hastada 3 mobil segment olmak üzere ortalama  $2.4 \pm 0.5$  mobil segment enstrümanite edilerek füzyon sahasına katıldı (Şekil 3).

#### 2. Torakal bölge

Bu bölgede metastazı olan 5 (%18.5) hasta vardı. Yaş ortalaması 57.8 (43-68) idi. Ortalama tutulan omur sayısı 2 olup, tutulan omurlara göre dağılımı Şekil 2' de görülmektedir. Hastaların tamamında omurlarda destrüksiyon, kollaps ve kanal basısı sap-

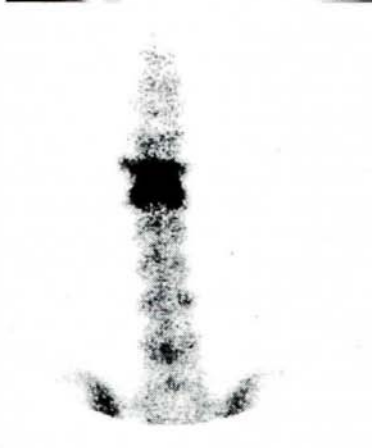
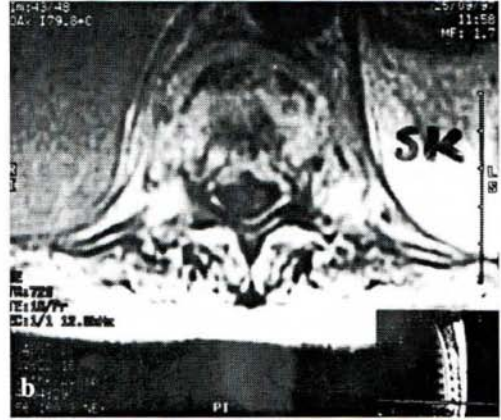


Şekil 3: G. K. 39 yaşında bayan hasta olup, servikal 6. omurda tutulumu mevcuttu. a. Preoperatif yan grafisi b. ve aksiyel manyetik rezonans görüntüsü izleniyor. c. Anterior girişimle vertebrektomi ve otolog strut greftleme yapılan hastanın takiben titanyum "AO cervical spine locking plate" (AO-CSLP) anteriordan enstrümanite edildi. Postoperatif yan grafisi izlenen hastada meme kanseri tespit edilmiş olup, sagittal indekste %100 korreksiyon sağlandı.



	Servikal n: 7	Torakal n: 5	Torakolomber n: 7	Lomber n: 8	Toplam n: 27
PRSI	17.7°±8.9°	23.6°±3.6°	16.6°±8.7°	16.3°±10.4°	17.7°±8.9
POSI	2.1°±2.7°	1.7°±3.5°	1.7°±4.5°	0.3°±4.9°	1.7°±4.0°
t	8.16	6.48	4.32	5.97	12.1
p	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
%COR	78.6±36.6	86.6±13.5	76.3±41.7	81.3±34.7	80.3±32.8
CL	0	0.6°±1.3°	2.6°±3.6°	1.8°±2.5°	1.3°±2.4°
PR.SC	5.4°±4.1°	43.6°±14.9°	16.6°±8.7°	17.5°±10.4°	-
PO.SC	33.4°±4.9°	36.0°±5.5°	1.7°±4.5°	37.5°±7.1°	-
t	4.48	1.55	4.32	(-6.1)	-
p	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
PRPFA	16.0°±1.6°	15.6°±2.6°	15.3°±3.7°	13.8°±3.4°	15.7°±2.9°
POPFA	6.9°±1.2°	8.8°±2.4°	8.7°±2.5°	7.0°±2.7°	7.7°±2.3°
t	12.9	18.2	6.59	8.72	17
p	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

Tablo 5: Metastatik malign tümörü olan hastaların preoperatif (PR) ve postoperatif (PO) sagittal indeks (SI) ve ağrı ve fonksiyonel değerlendirme (Pain and functional assessment (PFA) ) skala değerleri ve düzleme yüzdeleri (COR%), son kontrollerdeki korreksiyon kayıpları (CL) ile preoperatif ve postoperatif tutulan bölgedeki sagittal konturlar (SC). (n: hasta sayısı)



Şekil 4 a, b, c, d, e: S.K. 51 yaşında bayan hasta olup, torakal 11. ve 12. omurlarda tutulumu mevcuttu. a. hastanın preoperatif yan, b. aksiyel MRI kesiti görülüyor. c. Tc99M sintigrafi çalışmasında, c. aynı seviyede osteoblastik aktivite izleniyordu. Anterior girişim ile total vertebrektomi, anterior otolog strüt greftleme ve Cotrel-Dubouset-Hopf (CDH) sistemi ile anterior enstrümantasyon yapılan hastanın, d. postoperatif ön-arka, e. ve yan grafileri görülüyor. Preoperatif 30° olan tutulan omur seviyesindeki sagittal indckste %66.6 korreksiyon sağlanmış olup, histopatolojik incelemede akciğer kanseri saptandı.

tandı. Hastaların 3'ü hafif nörolojik bozuklukla birlikte vertebral kollapsı olduğundan, Harrington sınıflamasına göre Sınıf-4, geri kalanlar ise ağır nörolojik defisit mevcut olduğundan Sınıf - 5 olarak değerlendirildi. Preoperatif Tokuhashi skoru ortalama  $8.8 \pm 0.8$  olduğundan hastaların tamamında anterior korpektomi ve füzyon uygulandı. 3 hastada titanyum Z-plak, 2 hastada CDH enstrümantasyonu uygulandı. 4 hastada trikortikal strut greft kullanılırken, 1 hastada titanyum kafes (cage) ve otolog kansellöz greft kullanıldı. 2 hastada 3, 1 hastada 4 ve geri kalan 2 hastada 2 olmak üzere ortalama  $2.8 \pm 0.8$  mobil segment enstrümanite edilerek füzyon başarısına katıldı (Şekil 4).

### 3. Torakolomber bölge

Bu bölgede metastazı olan 7 (% 25.9) hasta mevcuttu. Yaş ortalaması 52.6 (21-70) olup, ortalama  $1.4 \pm 0.5$  omurun tutulduğu saptandı. Tutulan omurlara göre dağılımı Şekil 2' de görülmektedir. 1 hasta dışında tüm hastalarda vertebral kollaps mevcuttu. Harrington sınıflamasına göre 2 hasta Sınıf 5, geri kalan 5 hastanın Sınıf 4 olduğu belirlendi. Preoperatif Tokuhashi skoru  $8.7 \pm 1.1$  idi. Buna göre, tüm bu gruptaki hastalarda, anterior girişim ile verteb-

	Servikal				Torakal				Torakolomber				Lomber				Toplam			
	n: 7	%	MA	F/M	n: 5	%	MA	F/M	n: 7	%	MA	F/M	n: 8	%	MA	F/M	n: 27	%	MA	F/M
Akciğer kanseri	5	71.4	35	0/5	4	80	60.8	1/3	5	71.4	56.6	3/2	3	37.5	56	1/2	17	63	49.4	5/12
Meme kanseri	2	28.6	36	2/0	0	0	-	-	1	14.3	21	1/0	2	25	47.5	2/0	5	18.5	37.5	5/0
GİS kanseri	0	0	-	-	0	0	-	-	0	0	-	-	3	37.5	53.7	0/3	3	11.1	53.7	0/3
Tiroid kanseri	0	0	-	-	1	20	46	1/0	1	14.3	64	1/0	0	0	-	-	2	7.4	55	2/0

Tablo 6: Metastatik malign tümörü olan hastaların vertebra bölümlerine göre dağılımı. yaş ortalamaları (MA) ve kadın (F)/erkek (M) oranları

	PR-PFA	PO-PFA	% COR
Akciğer kanseri (n: 17)	15.2	8	47.4
Meme kanseri (n: 5)	17	6.4	62.4
GİS kanseri (n: 3)	16.3	8.7	46.6
Tiroid kanseri (n: 2)	14	7.5	46.4

Tablo 7: Metastatik malign omurga tümörü olan hastaların preoperatif (PR) ve postoperatif (PO) ağrı ve fonksiyonel değerlendirme (\*\*Pain and functional assessment (PFA) skorları ve düzelleme yüzdeleri (%COR). (n: hasta sayısı)

rektomi ve dekompresyonu takiben, 3 hastada CDH ve 1 hastada Z-plak ile anterior, geri kalan 2 hastada TSRH ve 1 hastada Hartshill dörtgeni ile sublaminal telleme ile posterior enstrümantasyon uygulandı. Ortalama  $3 \pm 1.3$  mobil segment enstrümantasyon sahasına dahil edildi.

#### 4. Lomber bölge

Lomber bölgede metastazı olan 8 (% 29.6) hasta mevcuttu. Ortalama yaş 53 (33-63) olup, ortalama  $1.6 \pm 0.5$  omur tutulmuştur. Lomber bölge tutulumu olan tüm hastalarda vertebral kollaps ve kanal basısı mevcuttu. Harrington sınıflamasına göre ağır nörolojik defisiti olan 1 hasta Sınıf 5, diğerleri Sınıf 4 olarak değerlendirildi. Preoperatif Tokuhashi skoru ortalama  $8.3 \pm 1.2$  olup, bu nedenle, bu gruptaki hastalarda anterior girişim ile geniş vertebrektomi ve nöral dekompresyonu takiben anterior füzyon uygulandı. Hastaların 7'sinde titanyum Z-plak ile anterior, 1'inde aynı seansta Isola enstrümantasyonu ile posterior enstrümantasyon uygulandı. Ortalama  $2.3 \pm 0.5$  mobil segment enstrümantasyon sahasına dahil edildi (Şekil 5, 6).

#### b . Sagittal plan analizi

Tutulan omur bölgesine göre hastaların sagittal indeks ve sagittal konturlarının preoperatif ve postoperatif değerleri Tablo 5'de görülmektedir. Sırasıyla servikal, torakal, torakolomber ve lomber bölgede, postoperatif %  $78.6 \pm 36.6$ , % $86.6 \pm 13.5$ , % $76.3 \pm 41.7$  ve % $81.3 \pm 34.7$  düzelleme elde edildiği saptanmıştır. Bütün omur seviyelerinde elde edilen düzelleme istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Tüm hastalar dahil edildiğinde preoperatif ortalama  $18.1^\circ \pm 8.6^\circ$  olan sagittal indeksin, postoperatif orta-

lama  $1.7^\circ \pm 4.0^\circ$ 'ye indiği ve %  $80.3 \pm 32.8$  oranında düzeldiği, bu elde edilen düzellemenin de istatistiki olarak anlamlı olduğu bulunmuştur ( $t: 12.1$ ,  $p < 0.05$ ).

Vertebral kollapsın olduğu omurga bölgelerinde ki sagittal konturlar incelendiğinde, servikal metastazı olan hastalarda preoperatif servikal kontur  $5.4^\circ \pm 4.1^\circ$  iken postoperatif  $33.4^\circ \pm 4.9^\circ$ 'ye geldiği belirlendi. Torakal metastazı olan hastalarda preoperatif torakal kontur  $43.6^\circ \pm 14.9^\circ$  iken, postoperatif  $36^\circ \pm 5.5^\circ$ 'ye inmiştir. Torakolomber bileşke açısı, tutulan omurun sagittal indeksiyle aynı olup postoperatif ortalama  $1.7^\circ \pm 4.5^\circ$  'ye gelmiştir. Lomber bölgede ise preoperatif  $17.5^\circ \pm 10.4^\circ$  olan lomber sagittal kontur, postoperatif  $37.5^\circ \pm 7.1^\circ$ 'ye çıkmıştır. Böylece tüm vertebral seviyelerde hastaların tamamında normal fizyolojik sagittal konturlar temin edilmiştir. Elde edilen düzelmelerin istatistiki olarak da anlamlı olduğu saptanmıştır.

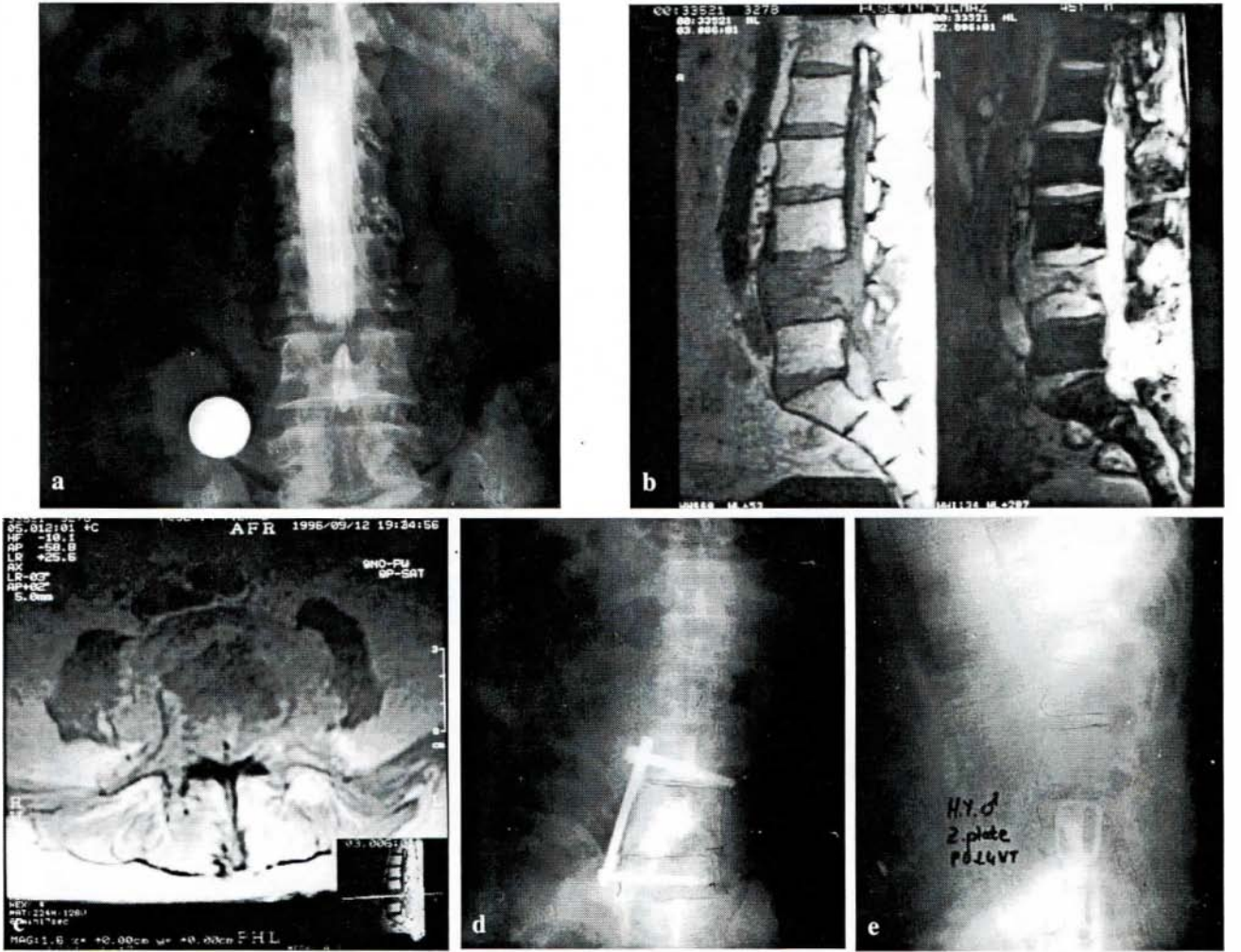
#### c. Histopatolojik tanılarına göre değerlendirme:

Hastaların histopatolojik tanılarına göre, tutulan bölge, ortalama yaş ve kadın/erkek oranları Tablo 6'de görülmektedir.

#### 1. Akciğer kanseri

Toplam 17 (% 63) hastada, akciğer kökenli metastaz olup, serimizin en çok metastaz yapan malign tümörü akciğer kanseri idi. 17 hastada tümörlerin, 5'i servikal, 4'ü torakal, 5'i torakolomber bölge ve 3'ü lomber bölgede yerleşmiş olup, hastaların ortalama yaşı 49.4 (21-70) ve kadın/erkek oranı 5/12 idi (Tablo 6). Akciğer kanseri metastazı olan hastalardan 6'sı adenokarsinom, 2'si skuamöz hücreli karsinom, 3'ü küçük hücreli kanser ve 6'sı tanımlanamayan akciğer kanseri idi. Hastaların tamamında tutulan omurda destrüksiyon ve vertebral kollaps, kanal basısı mevcuttu. Preoperatif 1 hastada Frankel - A, 3 hastada Frankel - B, 4 hastada Frankel - C, 5 hastada Frankel-D olmak üzere 13 (% 76.5) hastada nörolojik defisit mevcuttu. Geri kalan 4 (% 23.5) hasta nörolojik olarak intakttı. Postoperatif Frankel - A olan hasta B' ye, B olan bir hasta C' ye, Frankel - C ve D olan 9 hasta Frankel - E' ye düzeldi. Frankel - B olan 2 hastada nörolojik durum değişmedi. Böylece preoperatif nörolojik defisiti olan 13 hastanın 11 (%





Şekil 5 a, b, c, d, e: H.Y. 45 yaşında erkek hasta olup, lomber 4. omurda tutulumu mevcuttu. a. Preoperatif myelografide lomber 4 seviyesinde blok saptanan hastanın b, c. sagittal ve aksiyel magnetic rezonans görüntülerinde belirgin vertebral destrüksiyon ve spinal kanal basısı saptandı. Anterior vertebrektomi ve otolog sirüt greftlemeyi takiben titanyum Z-plak ile anterior enstrümantasyon yapılan hastanın d. postoperatif ön-arka e. ve yan grafileri görülüyor. Frankel B nörolojik defisiti olan hastanın, Frankel-C'ye iyileştiği ve histopatolojik incelemede (H. E. x100) kolon kökenli müsinöz adenokarsinom saptandı.

84.6)' inde nörolojik iyileşme olduğu belirlendi. Nörolojik iyileşme saptanan bu 11 hastanın, 2 (% 18.2)'sinde parsiyel nörolojik iyileşme olurken, 9 (% 81.8) hastada ise nörolojik olarak tamamen intact hale geçtikleri saptandı. Hastalardan 11'i ortalama 20 (9-32) ay sonra kaybedildi. Geri kalan 6 hasta 35.6 (29-57) ay takiplerine rağmen halen hayattadır.

## 2. Meme kanseri

Meme kanseri metastazı olan toplam 5 (%18.5) hastada tümörlerin, 2'si servikal, 1'i torakolomber, 2'si de lomber yerleşimli olup, ortalama yaşları 37.5 (21 - 62) olan bayan hastalardı (Tablo 6). Hastalarda vertebral destrüksiyon ve kollaps ve kanal basısı mevcuttu. Preoperatif 3 hastada nörolojik defisit olup, 2'si intakttı. Defisiti olan 3 hastanın 2'si Frankel-C, biri Frankel - D olup postoperatif nöral dekompresyon sonrası tamamen düzeldi. Böylece nörolojik düzelme bu grupta %100 oldu. Hastalardan 1'i 29 ayda exitus oldu. Diğerleri ortalama 32.5 (24-

42) ay takip sonrası hayatta idiler.

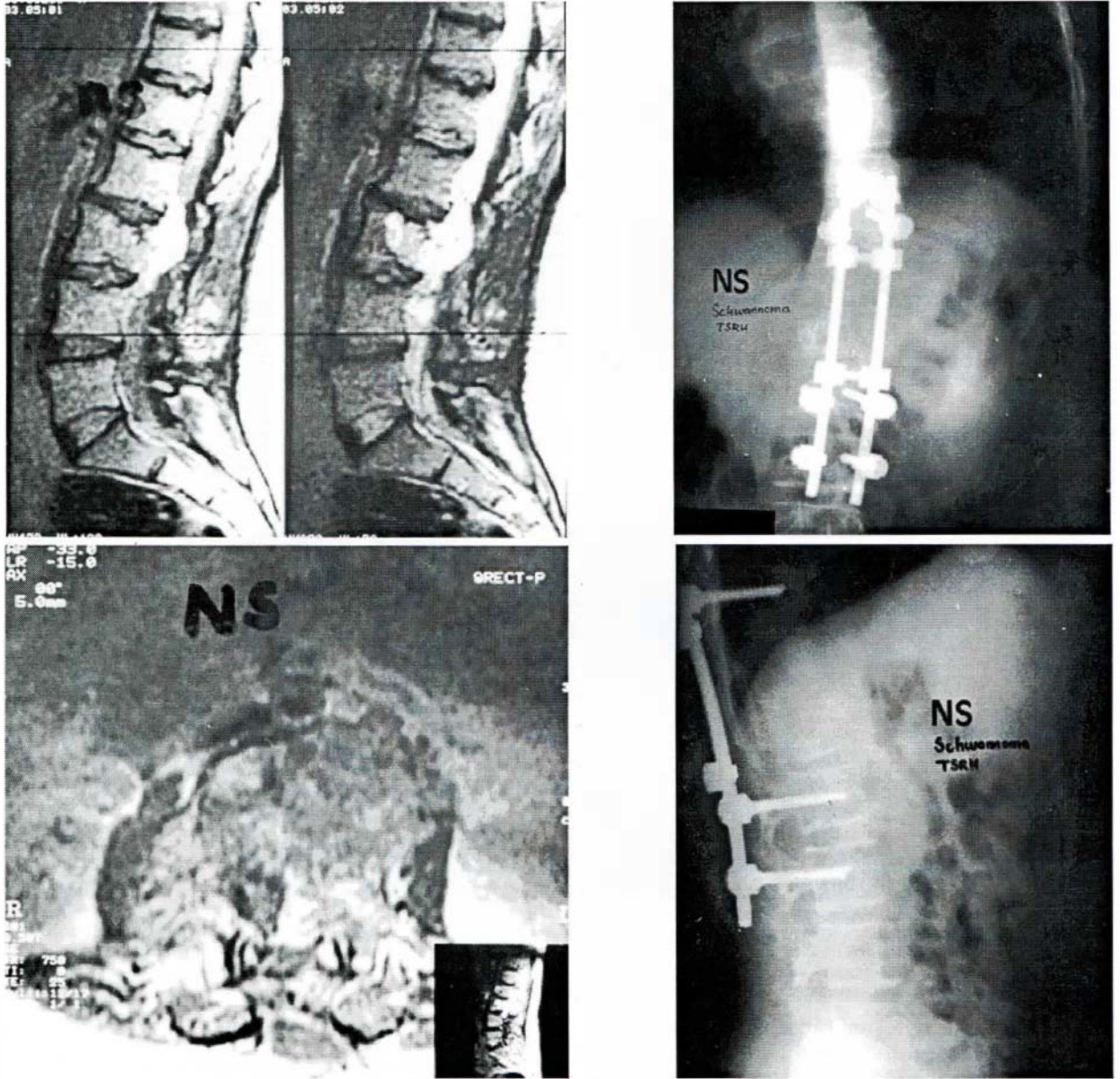
## 3. Gastrointestinal sistem kanserleri

Bu grupta 3 (%11.1) hasta olup, 3'ü de lomber bölgede metastaz yapmışlardı. Yaş ortalamaları 53.7 (45 - 61) ve kadın / erkek oranı 0 / 3 olan hastalardan birinde, mideden köken alan indifferansiye, ikisinde kolondan köken alan adenokarsinom mevcuttu (Tablo 6). Hastaların tamamında vertebral kollaps ve kanal basısı olup, 2'sinde Frankel-B, 1'inde Frankel-E nörolojik status mevcuttu. Postoperatif Frankel - B olan hastalardan biri Frankel-D'ye, biri Frankel-C'ye geçti. Böylece %100 oranında parsiyel nörolojik iyileşme olduğu saptandı. Nörolojik defisiti olmayan hastanın durumu korundu. Hastalardan ikisi 9 ve 11 inci aylarda kaybedildi. Geri kalan bir hasta, 47 ay sonunda hayattadır.

## 4. Tiroid kanseri

Tiroid kanseri metastazı olan 2 (% 7.4) hastadan





Şekil 6 a. b. c. d: N. S. 51 yaşında kadın hasta olup, lomber 3. omur seviyesinde tutulum mevcuttu. a, b. Sagittal ve aksiyel magnetic resonance görüntüsünde, c. lomber 3. omuru destrükte eden intraspinal kitle saptandı. Geniş posterior dekompresyonu takiben yapılan mikronöroşirurjik girişimle tümöral dokusu tamamen eksize edilen hastada, spinal instabilite gelişmesini önlemek üzere posteriodan "Texas Scottish Rite Hospital" (TSRH) sistemi ile enstrümente edildi. Hastanın postoperatif ön-arka d. ve yan grafipleri görülüyor. Histopatolojik incelemede (H. E. x32) schwannoma tespit edildi

birinde folliküler, diğerinde papiller tip adenokarsinom mevcuttu. Hastaların yaşları 46 ve 64 idi ve her ikisi de kadındı (Tablo 6). Papiller tip olan torakal, folliküler tip olan torakolomber bölgeye metastaz yapmıştı. Tutulan omurlarda destrüksiyon ve kanal basısı olup, preoperatif birinde Frankel-C, diğerinde Frankel-D nörolojik defisit mevcuttu. Postoperatif her ikisi de tamamen düzeldi (% 100). Postoperatif sırasıyla 42 ve 47 aylarda son kontrolleri yapılan her iki hasta da hayattadır.

### C. Klinik değerlendirme ve takip

#### 1. PFA :

Hastaların metastaz olan bölgelerine göre preoperatif, postoperatif PFA değerleri Tablo 7'da görülmektedir. Servikal, torakal, torakolomber ve lomber tutulumu olan hastalarda, preoperatif benzer PFA değerleri saptanmış olup, postoperatif sırasıyla  $6.9 \pm 1.2$ ,  $8.8 \pm 2.4$ ,  $8.7 \pm 2.5$  ve  $7 \pm 2.7$  değerlerine indiği ve bu düzelmelerin istatistiki olarak anlamlı olduğu bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Hastaların tamamı dahil edildiğinde preoperatif  $15.7 \pm 2.9$  olan PFA değerinin, postoperatif ortalama  $7.7 \pm 2.3$ 'e indiği ve fonksiyonel kapasitede istatistiki olarak anlamlı bir artış ve ağrıda azalma olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 7'de görüldüğü gibi, tüm histopatolojik tiplerde %46.4 ile %62.4 arasında değişen oranlarda düzelme olduğu, akciğer kanseri ve meme kanseri olan hastalarda yapılabilen istatistiki çalışmalarda elde edilen düzelmenin de istatistiki olarak anlamlı olduğu bulunmuştur ( $p < 0.05$ ).

## 2. Sagittal konturlar

Son kontrolde, tutulan omurun sagittal indeksinde, tüm hastalar dahil edildiğinde ortalama  $1.3^\circ \pm 2.4^\circ$  korreksiyon kaybı olduğu belirlendi. Torakal, torakolomber ve lomber bölgede sırasıyla  $0.6^\circ \pm 1.3^\circ$ ,  $2.6^\circ \pm 3.6^\circ$  ve  $1.8^\circ \pm 2.5^\circ$  korreksiyon kaybı saptanırken, servikal bölgede korreksiyon kaybı olmadığı tesbit edildi. Tutulan omurun olduğu vertebral segmentin sagittal konturlarında da son kontrollerde değişikliklik olmadığı saptandı.

Hastaların hiçbirinde implant yetmezliği ve infeksiyona rastlanmadı. Yaşayan tüm hastalarda solid füzyon kitlesinin oluştuğu belirlendi. Takip süresinde nükse rastlanmadı.

## B. İntraspinal tümörü olan hastalar

Bu grupta 4 hasta mevcuttu. Yaş ortalamaları 37 (21-51) idi. Hastaların 4'ü de kadındı. 2'si torakal bölge, 2'si de lomber bölge tutulumuna sahipti. Hastaların tutulan omur seviyeleri ve yaş dekatlarına göre dağılımı Şekil 1 ve 2'de görülmektedir. İki hastada intramedüller, iki hastada extramedüller kitle saptandı. MR incelemede ilk ikisinde intramedüller geniş kitle, kistik lezyon saptanırken, son ikisinde özellikle posterolateral yerleşimli, kemik destrüksiyonu ve kanal basısı da yapan kitle dikkati çekmekte idi.

İki hastada schwannoma saptandı. Biri lomber (L 3), diğeri torakal (T 9-10) yerleşimli olup, köklerden köken almıştı. Lomber bölgedeki tümör, 51 yaşında kadın hastada idi ve L3 kökünü tutmuş, kanala ciddi bası oluşturmuştu. "Cauda equina" sendromu (Frankel-B) saptanan bu hastada vertebral destrüksiyon ve kollaps yoktu. Diğeri 41 yaşında kadın olup, T9-10 omur seviyesinde olup ciddi kanal basısı oluşturmuş ancak vertebral destrüksiyonu yoktu ve spastik paraplejili bir hasta idi. Mikronöroşirürjikal girişimle kitleler geniş laminektomiye takiben eksize edildi. Oluşan ciddi instabilite nedeniyle gelecekte oluşması muhtemel deformiteye engel olmak üzere, her iki hastada da posterolateral füzyon ve posterior TSRH enstrümantasyonu uygulandı. Lomber bölgede 4, torakal bölgede 8 mobil segment enstrümantate edilerek, füzyon sahasına dahil edildi. Postoperatif Frankel - B olan A'ya kötüledi ve Frankel A olan hastanın nörolojik durumu değişmedi.

Bir hastada endimoma tespit edildi. Bu hasta 21 yaşında kadın olup, intradural yerleşimli lomber

(L 2, 3, 4, 5) bölgede lokalize bir tutulumuna sahipti. Hasta preoperatif olarak hipoestezik (Frankel-D) idi ve vertebral kollaps yoktu. Mikronöroşirürjikal bir girişimle tümörün total eksizyonu, 4 seviyeli geniş laminektomiye takiben gerçekleştirildi. Gelişen ciddi instabilite nedeniyle, 5 mobil segmenti kapsayan, posterior TSRH enstrümantasyonu ve posterolateral füzyon uygulandı. Postoperatif nörolojik durum değişmedi.

Geri kalan bir hastada astrositoma tespit edildi. Bu hasta 35 yaşında bir kadın olup, torakal bölge (T 7, 8, 9, 10) tutulumuna sahipti. Tümör intradural yerleşimli olmasına karşın, extradural sahaya geçmiş ciddi vertebral destrüksiyon ve kollapsa neden olmuştu. Hasta, total paraplejik (Frankel-A) idi. Mikronöroşirürjikal girişim ve geniş laminektomi sonrası posteriordan 8 mobil segmenti içeren TSRH enstrümantasyonu ile posterolateral füzyon yapıldı. Preoperatif  $88^\circ$  olan kollabe omurun SI'i postoperatif  $22^\circ$ 'ye indirilerek %75 korreksiyon sağlandı. Postoperatif nörolojik durumu değişmedi.

Bu gruptaki hastaların tamamı dahil edildiğinde preoperatif PFA değeri, 19'dan, postoperatif 18.3'e indiği ve ancak %3.7 oranında düzelme sağlandığı belirlendi. 3 hastanın PFA değeri değişmez iken, sadece endimoma saptanan hastanın preoperatif 16 olan PFA değerinin 13'e indiği saptandı. Son kontrolde sagittal bozulma, implant yetmezliği ve infeksiyona rastlanmadı. Hastaların hepsi hayatta olup, rehabilitasyon programına devam etmektedirler.

## Tartışma

### A. Metastatik omurga tümörleri

Akciğer ve karaciğerden sonra kanser metastazlarının en sık olduğu bölge iskelet sistemidir (1,2). Harrington'a göre vertebral metastazların % 75'i meme, prostat, böbrek ve tiroid kanserlerinden köken almaktadır (18). Schaberg and Gainor, 322 hastalık serilerinde de benzer olarak hastaların % 80'inde bu dört tip kanserde iskelet sistemi metastazlarının artmış olduğunu saptamışlardır (29). Brihaye ve arkadaşları ise 1477 hastalık serilerinde, vertebra metastazlarının % 16.5'ini meme kanserlerinden, % 15.6'sının akciğer kanserlerinden, % 9.2'sinin prostat kanserlerinden ve % 6.5'inin ise böbrek kanserlerinden köken aldığını rapor etmişlerdir (4). Çalışmamızdaki en büyük grubu, 27 (% 87.1) hasta ile metastatik tümörler oluşturmaktaydı. Çalışmamızdaki 27 vakanın en büyük grubunu, 17 (62.9 %) hasta ile akciğer kanseri olan hastalar oluşturmuyordu. Bunu sırasıyla meme kanseri 5 (% 18.5) hasta ile, gastrointestinal kanserler 3 (% 11.1) hasta ile ve tiroid kanseri 2 (% 7.4) hasta ile izliyordu.

Gökaslan ve arkadaşları, 1998'de 72 metastatik



spinal tümörü olan hastanın transtorasik vertebrektomi sonuçlarını yayınladılar. Serilerinde en sık görülen tümör, 19 hasta ile renal kanser olduğunu, bunu 10 hasta ile meme kanseri takip ettiğini bildirdiler. Ciddi kifoza olan 7 hastada posterior enstrümantasyon gerektiğini, 65 hastanın 60'ında ağrının azaldığını, nörolojik defisiti olan 46 hastanın 31'inde nörolojik iyileşme olduğunu bildirdiler. Buna göre transtorasik vertebrektomi ve spinal dekompresyonla ağrının azaldığını ve yaşam kalitesinin artırıldığını ileri sürdüler (16).

Bir çok çalışmaya göre çoğu metastatik omurga tümürlü hasta 50 - 60 yaş arası olup, tutulum açısından kadın erkek farkı yoktur (1). Serimizdeki hastaların yaş ortalaması 48.9 olup, en fazla hasta 14 (% 51.8) 50 - 69 yaş arasında idi.

Brihaye ve arkadaşları metastatik tutulumun en fazla (%70.5) torakolomber ve torakal olduğunu, ancak %21.6'sının lomber tutulum olduğunu bildirmiştir (4). Ne varki birçok yazar, tutulumun lomberde daha çok olduğunu, nörolojik defisit riskinin torakal bölgede olduğunu rapor etmişlerdir (1) T4-9 arasındaki spinal kordun kritik bir damarsal bölümü ("critical vascular zone of the spinal cord") olduğu, bu bölge tutulumlarında paraplejinin daha fazla olduğu ileri sürülmüştür (3). Serimizde de en fazla tutulum hastaların %29.6'sını teşkil eden 8 hasta ile lomber bölgede idi. Servikal tutulumu olan 7 (% 25.9), torakal tutulumu olan 5 (% 18.5) hasta ve torakolomber tutulumu olan 7 (% 25.9) hasta mevcuttu. 21 (% 77.8) hastada preoperatif nörolojik defisit mevcut olup, vertebral bölümlere dağılımı açısından aralarında bir fark yoktu.

Omurganın anterior cisim kısmının, posterior elemanlarına göre 20 kat daha fazla metastatik tümörlerle tutulduğu bildirilmiştir. Vertebral cisim tutulumu ile, vertebranın aksiyel yüklenme ve bending kuvvetlerine direnci azalır. Mikrotravmalarla kısa zamanda vertebral kollaps oluşur. Oluşan deformite hem sagittal konturların bozulmasına, bu yolla ciddi spinal instabiliteye ve geç nörolojik defisiteye yol açabilir (1, 2). Bell, 1997'deki çalışmasında, metastatik tümörlerin en sık korpuse yerleştiğini, bu nedenle anterior girişimin daha uygun olduğunu rapor etti. Buna karşın anterior girişim ile tümörün eksizyonu ve strüt greftleme ve rekonstrüksiyonun yapılmasının yaşam kalitesini yükseltmeyeceğini ileri sürdü (3). Serimizdeki 27 metastatik tümörün tamamında anterior tutulum mevcut olup, ciddi destrüksiyonlu bir hasta dışında minör ya da majör bir travma sonrası gelişen, şiddetli ağrı ve/veya nörolojik defisiteye yol açan patolojik vertebra kırığı da mevcuttu.

Metastatik omurga tümörlerinin ilk bulgusu genellikle şiddetli ağrıdır. Bu semptom hastaların neredeyse % 96'sında saptanmaktadır (1, 3). Ağrı hastaların % 5'inde nörolojik disfonksiyonla birlikte

(4). Çalışmamızdaki 27 metastatik hastanın da ilk yakınması ağrı idi.

Metastatik spinal tümörler, klinik bulgulara, radyolojik görünümüne göre çok çeşitli sayıda sınıflamalara tabi tutulmuşlardır (3-4,18-19, 25). Bu çalışmada metastatik tümörlerin sınıflanması için Harrington sınıflaması kullanıldı (19). Buna göre 5 (% 18.5) hastada Sınıf - 5, geri kalan 22 (% 81.5) hastada Sınıf - 4 tutulum saptandı. Bunun dışında Enkaova ve arkadaşlarının da cerrahi planlamada ve prognostik değerlendirmede, 71 hastalık serilerinin sonucuna göre başarılı buldukları, Tokuhashi skorlaması kullanıldı (10). Yazarlar Tokuhashi skoru, 9 ve üstü olanlarda agresif eksizyonun prognozu iyi yönde etkilediğini, 5 ve altında olanlarda cerrahinin palyatif olabileceğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda en düşük skor 7 olup, ortalama 9.1 idi. 20 hastada skor zaten 9 ve üstü idi. Geri kalan 7 hastada skor 7 veya 8 idi. Bu nedenlerle hastaların tamamında anterior vertebrektomi ile tümöral kitlelerin eksize edilmesi planlandı. Daha öncede belirttiğimiz üzere buna ek olarak, histopatolojik kesin tanının konulması, nörolojik dekompresyon, instabilitenin giderilmesi, sagittal konturların düzeltilmesi ve ağrısız daha fonksiyonel yaşamın temin edilmesi amaçlanarak anterior cerrahi girişim yapıldı. Metastatik tümörü olan hastaların tamamında anterior geniş vertebrektomi ile tümör eksizyonu, anteriordan otolog strüt greft ile füzyon uygulandı.

Bir hastada titanyum kafes (cage) ve otolog kansellöz greftlerle füzyon sağlandı. Çalışmamızda bir vaka olması nedeniyle kafes kullanımının yararları konusunda yorum yapmaya imkan yoktur. Fakat füzyon oluşma süresi açısından ve trikortikal grefte nazaran daha kuvvetli bir destek sağladığından, bir üstünlüğü olabileceğini düşünmekteyiz.

Spinal deformitelerde kullanılmaya başlanan spinal enstrümantasyon, özellikle iki kolunu birden destrükte eden, vertebral kollaps ile sagittal konturların bozulduğu veya pediküllerin tutularak faset eklem yetmezliğine yol açan instabil metastatik omurga tutulumlarında, anterior ve posterior kullanılmaya başlandı. Bir çok yayında, füzyon ve korreksiyon korunması ve daha konforlu bir yaşam için enstrümantasyonun yararlı olduğu ileri sürülmektedir (1, 3-4, 8, 19, 25-27). Perrin ve Livingston, omurganın 20 semptomatik patolojik kırığını inceledikleri çalışmalarında omurganın yeniden diziliminin sağlanması, stabilizasyonu ve dekompresyon için enstrümantasyonun yararlı olduğunu rapor etmişlerdir (28).

Servikal metastatik tümörü olan 12 hastada, hem anterior hem de posterior dekompresyon ve füzyon uygulanmış, hastalardan 11'inde ağrının tamamen ortadan kalktığı saptanmıştır. Ne varki, iki hastada greft rezorpsiyonu ile gelişen belirgin instabilite nedeniyle, ikinci bir operasyon gerekliliği ortaya çıktı-

ği, sonuç olarak yalnız başına enstrümantasyonsuz greftlemenin, bu gibi riskler açısından potansiyel taşıdığı rapor edilmiştir (1).

Metilmetakrilat kullanımı ile ilgili çeşitli sonuçları bildiren birçok yayın vardır (1,5). Ne varki, en önemli sorun postoperatif enfeksiyon ve destek için kullanılan metilmetakrilat kitlesindeki fragmantasyondur. Sementin donması esnasında termal etkinin epidural mesafeyi olumsuz etkilediği, fakat bunun minimal olduğu belirtilmektedir (19). Ayrıca son yıllarda vertebrektomi sahasına seramik protezler konulmakta, enstrümantasyonla, stabilizasyon sağlanmaktadır (21). Çalışmamızda tüm hastalarda otolog kemik grefti kullanılmıştır. Servikal ve lomber bölgede iliak kanattan alınan bir adet trikortikal, torakal ve torakolomber ise çıkartılan kostadan hazırlanan 2 veya 3 adet destek greft kullanılmıştır. Greft resorbsiyonu ve psödoartroza hiçbir hastada rastlanmamıştır.

Birçok yazar aksiyel instabilitenin ve progressif kifotik açılanmanın, sadece posterior instabilite varsa, tek başına anterior enstrümantasyonun yetersiz olduğu rapor edilmiştir (1). Bu çalışmada servikal, torakal, torakolomber ve lomber bölgede sırasıyla Tokuhashi skoru ortalama 9.14, 8.8, 8.7, ve 8.3 olduğundan ve hastalar Harrington Sınıf - 4 veya 5 olduğundan, tümörün anteriordan "en - block" vertebrektomi ile geniş eksizyonu, tüm hastalarda tercih edilmiştir. Anterior füzyonu takiben, servikal bölgede anterior titanyum plaklarla (AO-CSLP: 4 hasta, Orion: 3 hasta), torakal bölgede anterior titanyum plaklar (Z plak: 3 hasta) ve anterior plak rod vida sistemleri (CDH: 2 hasta) ile enstrümantasyon uygulanmıştır. Torakolomber bölgede tutulumu olan hastalarda anterior titanyum plak (Z plak: 1 hasta) ve plak rod vida sistemleri (CDH: 3 hasta) ile anteriordan veya posteriordan (TSRH: 2, Hartshill rectangle: 1) enstrümantasyon edilmiştir. Lomber bölgedeki 7 hastada ise, Z plak ile anteriordan, bir hastada ise Isola enstrümantasyonu ile posteriordan enstrümantasyon uygulanmıştır. Enstrümantasyon uygulanmasıyla servikal, torakal, torakolomber ve lomber bölgede sırasıyla 2.4, 2.8, 3 ve 2.3 mobil segment enstrümantasyon edilmiştir. 2 veya 3 omurun tutulduğu vakalarda, torakal ve torakolomber bölgede enstrümantasyon daha uzun tutulmuştur. Böylece metastatik tutulumun olduğu omur seviyesinde servikal, torakal, torakolomber ve lomber bölgede sırasıyla sagittal indekste, postoperatif ortalama % 78.6, % 86.6, % 76.3 ve % 81.3 gibi, istatistiki olarak da anlamlı bulunan, yüksek oranlarda korreksiyon oranları sağlandığı belirlenmiştir. Tüm hastalar dahil edildiğinde preoperatif ortalama 18.1° olan sagittal indeksin postoperatif ortalama % 80.3 düzeldiği saptanmıştır. Bunun yanısıra enstrümantasyon, kollapsın olduğu vertebral bölgedeki sagittal konturlarda istatistiki olarak anlamlı da olacak şekilde bir düzelme olduğu

ve hastaların tamamında normal fizyolojik sagittal konturların temin edildiği belirlenmiştir. Son kontrolde tutulan omurun sagittal indeksinde tüm hastalar dahil edildiğinde ortalama 1.3 korreksiyon kaybı olduğu belirlenmiştir. İmplant yetmezliği ve psödoartroza rastlanmamıştır.

Akciğer kanserleri erkeklerin kanserlerinin %22'sini, kadınların ise % 9'unu oluşturmaktadır. Hastalık omurgaya metastazın oluşması sonucunda da kendisini farketirebilir. Hastaların % 40'ından fazlasında hastalığın başlangıçta farkedilmediği, omurga bulguları ile başvurduğu, hatta ölümlerin parapleji sonrası geliştiğine ait yayınlar mevcuttur (1,3,31). Sunderasan ve arkadaşları, 25 hastalık serilerinde agresif cerrahi eksizyon sonrasında % 90 hastanın postoperatif ağrısız duruma geçtiğini, geri kalan hastaların üçte ikisinin de postoperatif altı ay sonra ağrısız hale geçtiklerini rapor etmişlerdir (31). Çalışmamızda en geniş grubu 17 (% 63) hasta ile oluşturulan akciğer kanseri metastazlarının, 5'i servikal, 4'ü torakal, 5'i torakolomber ve 3'ü lomber bölgede yer alıyordu. Ortalama yaş 49.4 (21 - 70) idi. Mizushima ve arkadaşları, 1980 ile 1996 yılları arasında takip ettikleri 304 akciğer kanserine sahip 30 yaş altında düşük dereceli hastayı bildirmişlerdir (23). Çalışmamızda 30 yaş altında sadece bir hasta olup, geri kalanı 40 yaş ve üzerinde idi. 13 (% 76.5) hastada nörolojik defisit olup, 5'i ciddi motor kayıba sahipti. % 84.6 hastada nörolojik iyileşme olduğu belirlendi. Bu 11 hastanın, 2 (% 18.2)'sinde parsiyel, 9 (% 81.8)'da ise tam nörolojik iyileşme söz konusu idi. Hastaların 11'i ortalama 20 ay sonra kaybedildi. Hastaların tamamında istatistiki olarak anlamlı olacak şekilde ağrı azaldı ve fonksiyonel kapasiteleri arttı (p < 0.05).

Otopsi çalışmalarında, kadınların iskelet sistemi metastazlarının % 85'inin meme kanserinden kaynaklandığı saptanmıştır (1,3,24). Bir çok çalışmada meme kanserinin omurga tutulumunun % 19 ile % 70 arasında değişen oranlarda olduğu bildirilmektedir (22). Beş yıllık yaşam şansı tüm evrelerdeki hastalarda % 80'in üzerindedir. Hastaların % 2 ile % 12.5'inde spinal kanal basısına bağlı nörolojik bozukluk ortaya çıkmaktadır (1, 26, 29). Miller and Whitehill, cerrahi dekompresyonla nörolojik iyileşmenin yüksek olduğunu, hatta postoperatif 42. ayda dahi nörolojik iyileşme vakalarına rastladıklarını rapor etmişlerdir (22). Nishimura ve arkadaşları, 51 vertebra metastazı olan meme kanserine sahip ortalama yaşları 51.5 (36 - 81) olan seriyi 1999'da rapor ettiler. Tutulumun üst torakal ve servikalde yer aldığını, proliferatif çağda, rekürrensini arttırdığını ve beklenen yaşam sürelerinin kısalacağını saptadılar (24). Çalışmamızda 5 hastada meme kanseri tespit edilmiş olup, yaş ortalaması 37.5 (21 - 62) idi. 2'si servikal, 1'i torakolomber, 2'si de lomber tutulumu olan hastalardı. 3 hastada nörolojik defisit olup, postope-



ratif tamamen Jüzeldi. Bir hasta 29 ayda kaybedildi, diğeri 32.5 aydır takip edilmekte olup halen hayattadır.

Enkoava ve arkadaşları, 71 hastalık serilerinde 37 hastada tiroid kanseri olduğunu, bunların 19'unun folliküler tip kanser olduğunu rapor ettiler. Hastaların yaşları 60.4 olup, 13 hastada nörolojik defisit olduğunu bildirdiler (10). Çalışmamızda metastatik omur tutulumu olan 2 hastada tiroid kanseri tespit edilmiş olup, biri folliküler, diğeri papiller tip tiroid kanseri idi. Yaşları 46 ve 64 olup, biri torakal, diğeri torakolomber bölgeye metastaz yapmıştı. Her ikisinde de nörolojik defisit olup (Frankel C ve D), postoperatif tamamen düzeldi. Hastaların her ikisi de hayattadır.

Gastrointestinal sistem kanserlerinin % 95'ini adenokarsinomlar oluşturur. İskelet sistemi metastazları genellikle geç gelişir. İlk bulgular genellikle gastrointestinal sistemle ilgili veya sistemiktir (1). Çalışmamızda 3 hastanın gastrointestinal sistem kanseri metastazı mevcuttu, yaş ortalaması 53.7 (45-61) idi. Biri mide, diğer ikisi kolondan köken alan adenokarsinomdu. Hastalardan birinde daha önceden mide rezeksiyonu için operasyon yapıp, patoloji raporu olduğundan köken biliniyordu. Ancak diğer ikisinde başvuru yakınmasının şiddetli ağrı ve nörolojik defisit olması ilgi çekici idi. Gastrointestinal sistemle ilgili belirgin yakınmaları olmaması da, başlangıçta hastanın teşhis edilememesine yol açmıştı. Operasyondan sonra nörolojik defisiti olan 3 hastada da parsiyel iyileşme gözlemlendi. Daha sonra onkolojik cerrahiye devredildi ve total kolon rezeksiyonu uygulandı. Ne var ki hastaların ikisi kaybedildi (9. ve 11. aylarda).

Sunderesan ve arkadaşları, 5 yılın üzerinde takip ettikleri 101 hastalık serilerini içeren çalışmalarında, total vertebrektomi ve stabilizasyon sonuçlarını sunmuşlardır. Yeterli dekompresyon sonrası, Steinmann çivileri ve metilmetakrilat ile yeterli stabilizasyon sağladıklarını rapor etmişlerdir. Tedavi öncesi hastaların % 85'inin nonambulatori olduğu halde tedavi sonrası % 70'inin tam hareket kabiliyetini kazandığını rapor etmişlerdir (31). Diğer bir çalışmada, epidural kompresyona yol açan 107 metastatik omurga lezyonu olan, 78 hastanın 86 operasyonuna ait sonuçları yayınlanmıştır. Özellikle anterior ve posterior dekompresyonun kombine uygulandığında, spinal stabilizasyonun mutlaka gerekli olduğu ileri sürülmüştür. Bu 78 hastanın preoperatif sadece 19 ( % 22'si) 'u ambulatori iken postoperatif 55 ( % 69'u) 'inin ambulatori hale geçtiği rapor edilmiştir (30). Omnimus ve arkadaşları ise 57 metastatik omurga tümürlü hastanın 60 operasyonuna ait sonuçlarını sundukları çalışmalarında, 36 hastanın anterior yaklaşımla tedavi edildiklerini ve % 93 hastanın postoperatif ağrısız hale geçtiğini bildirmişlerdir. Nörolo-

jik iyileşmenin üst torakal bölgede , alt torakal bölgeye nazaran daha fazla olduğunu da ileri sürdüler (26).

O'Neil ve arkadaşları, metastatik omurga tutulumu olan 33 hastanın lezyonlarının, torakal ve lomber bölgede yer aldığını, anterior, posterior veya kombine cerrahi girişimlerin tercih edildiğini, tedavi öncesi sadece % 27 hastanın ambulatori iken postoperatif % 82'sinin ambulatori hale geçtiğini rapor etmişlerdir (25). Harrington metastatik omurga tutulumu sonucu vertebral kollaps ve spinal kord basısı olan 77 hastanın 92 operasyon girişimine ait sonuçları sunduğu çalışmada, tüm hastaların operasyon öncesi ciddi derecede ağrılı iken, hastaların % 94'ünün ağrısız hale geçtiğini bildirmiştir. % 81 hastanın preoperatif nonambulatori iken, postoperatif % 66'sının yeniden hareket kabiliyetini kazandığını saptamıştır (19). Galasko, spinal stabilizasyonla % 71, Hammerberg ise %48 nörolojik iyileşme saptadıklarını yayınlamışlardır. Ayrıca hastaların % 91'inin postoperatif ağrısız olduğunu da rapor etmişlerdir (15,17). Çalışmamızdaki metastatik omur tutulumu olan hastaların tamamı dahil edildiğinde preoperatif ortalama 15.7 olan PFA skorunun, postoperatif ortalama 7.7'ye indiği, bu azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi. Tüm histopatolojik tiplerde % 46.4 ile % 62.4 oranlarında PFA'da postoperatif olarak düzelme olduğu, böylece cerrahi sonrasında ağrıda önemli azalma ve fonksiyonel kapasitelerinde ise belirgin artış olduğu belirlenmiştir. Preoperatif 23 ( % 85.2) nonambulatori hasta var iken, postoperatif bu hastaların üçü dışında, geri kalan 20 ( % 86.9)'si ambulatori hale geçtiği saptamıştır. Böylece toplam 24 hastanın ( % 88.9) ambulatori olmasının sağlanmış olduğu belirlenmiştir.

## B. İntraspinal tümörler

Spinal kord tümörleri, santral sinir sistemi tümörleri ile mukayese edildiğinde oldukça nadir görülen tümörler olup, % 4-10 oranında görülür. Erişkin yaşamda, intramedullar tümörler, intraspinal tümörlerin sadece % 25'ini oluşturur (7, 9, 20). Constantini ve Epstein, 1985 ile 1992 arasında tedavi ettikleri her yaşta 228 intramedullar tümürlü hastayı içeren serilerinde, hastaların % 30'unda astrositoma, % 29'unda ependimoma, 14'ünde ganglioma, % 7'sinde glioma ve % 20' sinde ise diğer lezyonlar saptadıklarını yayınlamışlardır. Ependimomalar daha çok yaşlılarda görülürken, astrositoma ve gangliomanın genç yaş grubunda görüldüğünü saptamışlardır. Histopatolojik olarak, her yaş grubunda, hastaların yaklaşık % 25 ile % 35 arasındaki bir oranının malign tümör olduğunu belirlemişlerdir (7).

1911 yılında Elsberg ve Beer ilk başarılı intramedullar tümör çıkartılmasına ait sonuçları rapor etmişlerdir (9). Takip eden yıllarda beyin cerrahlarının

tecrübelerinin artması ve antomopatolojiye mikrocerrahi ile daha iyi hakim olmaları sonucu, intrameduller tümörlerin daha az mortalite ve morbidite ile, rekürrense yol açmaksızın çıkartılması, daha çok yapılır ve daha kolay bir girişim haline gelmiştir (7, 9, 11, 12, 28, 32).

Yaklaşık olarak primer santral sinir sistemi tümörlerinin % 10 ile % 20'si intraspinal yerleşimli olup, intradural yerleşimli tümörlerin ise % 50 ile % 60'ı ekstrameduller yerleşimli olduğu saptanmıştır (32). Literatürden toplanan 4885 intraspinal tümürlü hastanın, % 22.4'ünün menengioma, % 23.1'inin schwannoma, % 2.5'unun ise ependimoma olduğu rapor edilmiştir (9). Mayo klinikten sunulan diğer bir geniş seride ise, % 25.5 menengioma, % 29 schwannoma ve %22 ependimoma olduğu bildirilmiştir. Lokal ağrı intradural ekstrameduller tümörler için en önemli semptomdur (9, 20, 32). Hashimora ve arkadaşları, 1980 ile 1998 yılları arasında mikrocerrahi ile tedavi ettikleri 36 intrameduller ependimomanın sonuçlarını 1999'da yayınladılar. 24 vaka servikalde, 3'ü servikotorasik bölgede, 7'si torasik bölgede yerleşimli olup, % 39 hastada nörolojik iyileşme olduğu, % 14 hastada ise nörolojik bozulma geliştiği ve sadece bir hastada anaplastik değişimin olduğunu bildirdiler (20).

Papagelopoulos ve arkadaşları, intraspinal tümörlerde geniş laminektomi ile instabilite geliştiğini bunu takiben hastaların % 16.6'sında spinal deformite, %11'inde spondilolistezis oluştuğunu saptadılar. Bu nedenle ya sınırlı laminektomi ya da spinal stabilizasyon ve füzyonun mutlaka gerektiğini ileri sürdüler (28).

Intraspinal tümörü olan 4 hasta serimizde olup yaş ortalamaları 37 (21 - 51) idi. 2'si torakal, 2'si lomber bölgede idi. İki hastada intramedüller, iki hastada ekstradural kitle mevcuttu. İki hasta schwannoma olup, her iki hastada ciddi nörolojik defisit (Frankel-A ve B) mevcuttu. İntradural yerleşimli tümörü olan hastada, ependimoma, diğerinde astrositoma vardı ve biri Frankel-D, diğeri Frankel - A nörolojik defisite sahipti. Astrositoma olan hastada vertebral destrüksiyon ve kollaps mevcuttu, diğer hastalarda yoktu. Bütün hastaların kitleleri, beyin cerrahlarınca geniş laminektomiye takiben mikronöroşirürjik girişimle çıkarıldı. Oluşan ciddi instabiliteyi gidermek üzere 4 hastada da posteriordan T-SRH sistemi ile ortalama 4.5 mobil segment enstrümanente edilip, posterolateral füzyon uygulandı. Frankel - B olan schwannomalı hasta Frankel - A'ya kötüleşti, diğer hastaların nörolojik statuslarında değişme olmadı. Sagittal konturu bozulan hastada %75 korreksiyon sağlandı. PFA değerinde postoperatif %3.7 düzelme sağlandı. Böylece klinik olarak, az bir iyileşme sağlanmasına karşın cerrahi girişimle sagittal konturların veya mevcut nörolojik durumun bir hasta dışında korunduğu veya iyileştirildiği belir-

lendi.

Bu çalışmanın verileri ışığı altında, metastatik omurga tutulumu olan hastaların büyük çoğunluğunun 6. ve 7. dekatta yer aldığı, en fazla tutulumun akciğer kanseri kökenli olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, ciddi vertebral destrüksiyon ve kollaps olan metastatik tutulumu sahip hastalarda tümörün total eksizyonu, anterior otolog strüt greftleme ile anterior füzyonu takiben anterior veya aynı seansta yapılan posterior enstrümantasyonun, sagittal indekste ve tutulum olan vertebral bölgede sagittal konturlarda yüksek düzeltme sağladığı, takiplerde minimal korreksiyon kaybı ile solid füzyon kitlesinin elde edildiği belirlendi. Bunun yanısıra, özellikle nöral dekompresyonun, yüksek oranda (% 90) nörolojik iyileşmeye yol açtığı, hastaların ağrılarında belirgin azalma ve fonksiyonel kapasitelerinde belirgin artışa yol açtığı saptanmıştır. Bu yolla, hastaların yaşama süresine bir etkisi olmamakla birlikte, ambulatuvar hasta sayısında belirgin bir artışa yol açtığı da düşünülürse, tümöral eksizyon ve spinal enstrümantasyonun yaşam kalitesini artırdığı fikri elde edilmiştir.

Ek olarak bu çalışmanın verileri, intraspinal tümörü olan hastalarda geniş dekompresyon ve tümörün total eksizyonu ile oluşan ciddi spinal instabilitenin ortadan kaldırılması ve ileride oluşabilecek deformitelerin engellenmesi için posterolateral otolog füzyon ve posterior enstrümantasyonun oldukça yararlı olduğu sonucunu da destekler görmektedir.

## Kaynaklar

1. Asdourian PL: Metastatic disease of the spine. Eds: Bridwell KH, DeWald RL: *The Textbook of Spinal Surgery*. Philadelphia : Lippincott - Raven Publishers, 2007 - 2050, 1997.
2. Bauer HCF : Posterior decompression and stabilization for spinal metastasis. *J Bone Joint Surg* 79 (A): 514 - 522, 1997.
3. Bell GR : Surgical treatment of spinal tumors. *Clin Orthop* 335: 54 - 63, 1997.
4. Brihaye J, Ectors P, Lemont M, Valtautte P: The management of spinal epidural metastasis. *Adv Tech Stand Neurosurg* 16 : 121 - 176, 1988.
5. Clark CR, Keggi KJ, Panjabi M: Methylmethacrylate stabilization of the cervical spine. *J Bone Joint Surg* 66 (A): 40 - 46, 1984.
6. Constans JP, deDivitiis E, Donzelli R, Spaziante R, Meder, JF, Haye C : Spinal metastases with neurologic manifestation. Review of 600 cases. *J Neurosurg* 59 (1) : 111 - 118, 1983.
7. Constantini S, Epstein F: Pediatric and adult intramedullary spinal cord tumors. Eds.: Bridwell, KH, DeWald RL: *The Textbook of Spinal Surgery*. Philadelphia: Lippincott - Raven Publishers, 2131 - 2139, 1997.
8. DeWald RL, Bridwell KH, Prodromas C, Rodts MF: Reconstructive spinal surgery as palliation for metastatic malignancies of the spine. *Spine* 10 (1) : 21 - 26 . 1985.
9. Eichler ME, Dacey RGJR: Intramedullary spinal cord tumors. Eds: Bridwell KH, DeWald, RL. *The Textbook of Spinal Surgery*. Philadelphia : Lippincott - Raven Publishers, 2089 - 2102, 1997.



10. Enkaova EA, Doursounian L, Chatellier G, et al: Vertebral metastases. A critical appreciation of the preoperative prognostic Tokuhashi Score in a series of 71 cases. *Spine* 22 : 2293 - 2298, 1997.
11. Epstein F, Farmer JP, Freed D: Adult intramedullary astrocytoma of the spinal cord. *J Neurosurgery* 77 : 355 - 359 , 1992.
12. Epstein F, Farmer JP, Freed D: Adult intramedullary spinal cord ependymomas : the results of surgery in 38 patients. *J Neurosurgery* 79 : 204 - 209 , 1993.
13. Farcy JPC, Weidenbaub M, Glassman SD : Sagittal index in management of thoracolumbar burst fractures. *Spine* 15 (9) : 958 - 965, 1990.
14. Frankel HL, Hancock DO, Hyslop G, Melzah J, Michaelis LS, Ungar, GH, Vernon JD, 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.
15. Galasko CS: Spinal instability secondary to metastatic cancer. *J Bone Joint Surg* 73 (B) : 104 - 108 , 1991.
16. Gökaslan ZL, York JE, Walsh GL, McCutcheon IE, Lang FF, Putnam JB Jr, Wildrick DM, Swisher SB, Abi - Said D, Swaya R: Transthoracic vertebrectomy for metastatic spinal tumors. *J Neurosurg* 89 (6) : 599 - 609, 1998 (Abstract).
17. Hammerberg KW: Surgical treatment of metastatic spine disease. *Spine* 17 (10) : 1148 - 1153 , 1992.
18. Harrington KD: Metastatic disease of the spine. *J Bone Joint Surg* 68 (A): 1110 - 1115, 1986.
19. Harrington KD: Anterior decompression and stabilization of the spine as a treatment for vertebral collapse and spinal cord compression from metastatic malignancy. *Clin Orthop* 233: 177 - 181, 1988.
20. Hoshimaro M, Koyama T, Hashimoto N, Kikuchi H: Results of microsurgical treatment for intramedullary spinal cord ependymomas : analysis of 36 cases. *Neurosurgery* 44 (2) : 264 - 269, 1999.
21. Kaneda K, Takeda N: Reconstruction with a ceramic vertebral prosthesis and Kaneda device following subtotal or total vertebrectomy in metastatic thoracic and lumbar spine. Eds. : Bridwell, K.H., DeWald, R.L. *The Textbook of Spinal Surgery*. Philadelphia : Lippincott - Raven Publishers, 2071 - 2087, 1997.
22. Miller F, Whitehill R: Carcinoma of the breast metastasis to the skeleton. *Clin Orthop* 184 : 121 - 127 , 1984.
23. Mizushima Y, Yokoyama A, Ho M, Manabe H, et. al: Lung carcinoma in patients age younger than 30 years. *Cancer* 85 : 1730 - 1733, 1999.
24. Nishimura R, Nagao K, Miyayama H, Yasunaga T, et al: Diagnostic problems of evaluating vertebral metastasis from breast carcinoma with a higher degree malignancy. *Cancer* 85 : 1782 - 1788, 1999.
25. O'neil J, Gardner V, Armstrong G: Treatment of tumors of the thoracic and lumbar spinal column. *Clin Orthop* 227: 103 - 112, 1986.
26. Onimus M, Schraub S, Bertin D, Bosset JF, Guidet M: Surgical treatment of vertebral metastases. *Spine* 11 (9) : 883 - 891 , 1986.
27. Papagelopoulos PJ, Peterson HA, Ebersold MJ, Emmanuel PR, Choudhory SN, Quast LM: Spinal column deformity and instability after lumbar or thoracolumbar laminectomy for intraspinal tumors in children and young adults. *Spine* 22 (4) : 442 - 451, 1997.
28. Perrin RG, Livingston KE: Neurosurgical treatment of pathological fracture - dislocation of the spine *J Neurosurg* 52 (3) : 330 - 334 , 1980.
29. Schraberg JC, Gainor BJ: A profile of metastatic carcinoma of the spine. *Spine* 10 (11) : 19 - 20 , 1985.
30. Simons ED: Anterior reconstruction for metastatic thoracic and lumbar spine disease. Eds. : Bridwell, K.H., DeWald, R.L. *The Textbook of Spinal Surgery*. Philadelphia : Lippincott - Raven Publishers, 2057 - 2070, 1997.
31. Sunderasan N, Mains M, McCormack P: Surgical treatment of spinal cord compression in patients with lung cancer. *Neurosurgery* 16 (3) : 350 - 356 , 1985.
32. Vollmer DG: Intradural extramedullary spinal tumors. Eds. : Bridwell, K.H., DeWald, R.L. *The Textbook of Spinal Surgery*. Philadelphia : Lippincott - Raven Publishers, 2103 - 2116, 1997.

**Yazışma Adresi :**

**Doç. Dr. İ. Teoman Benli**

**Mithatpaşa Cad No. 59-2**

**06420 Kızılay , Ankara, Türkiye**

**Tel : (90 312) 435 09 14**

**GSM : 90 542 231 82 92**

**E-mail : cutku@ada.net.tr**