

Metastatik omurga tümörü olan hastalarda Tokuhashi ve Tomita skorlarının cerrahi endikasyonu belirlemedeki yeri

Sotiris PAPASTEFANOU^{1,2}, Kalliopi ALPANTAKI^{1,3}, Gabriel AKRA¹, Pavlos KATONIS³

¹James Cook Üniversitesi Hastanesi, Travma ve Ortopedik Cerrahi Departmanı, Omurga Cerrahisi Bölümü, Middlesbrough, İngiltere;

²Atina Medikal Merkezi - Maroussi, Omurga Cerrahisi Departmanı, Atina, Yunanistan;

³Heraklion Üniversitesi Hastanesi, Travma ve Ortopedik Cerrahi Departmanı, Girit, Yunanistan

Amaç: Çalışmanın amacı metastatik omurga hastalığı olan hastalarda güvenli cerrahi girişim önermek için ameliyat öncesi en doğru prognostik skoru belirlemektir.

Çalışma planı: Bu prospektif kohort çalışmaya, ağrının azaltılması ve nörolojik fonksiyonu korumak veya onarmak üzere 1997 ve 2007 yılları arasında cerrahi girişimde bulunulan 52 hasta katıldı. Tüm hastalar, cerrahi endikasyonlarını karşılaştırmak için prospektif olarak Tokuhashi skoru ve geriye dönük olarak da Tomita skoru ile değerlendirilerek, skorları ve sağkalım süresi arasındaki ilişki karşılaştırıldı. 0.05'ten daha düşük olan P değerleri anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Sağkalım süresini öngörmeye, Tokuhashi skoru istatistiksel olarak anlamlı bulunurken ($r=0.574$, $p=0.01$), Tomita skoru sınırdaki kabul gördü ($r=-0.394$, $p=0.05$). İlk tanı sonrası sağkalım için Tokuhashi skoru sınır seviyede anlamlı tespit edilirken ($r=0.380$, $p=0.05$), Tomita skoru anlamlı bulunmadı.

Çıkarımlar: Spinal metastazı olan hastalarda, prognostik Tokuhashi skoru cerrahi endikasyonu belirlemede Tomita skoruna göre daha geçerli görünmektedir.

Anahtar sözcükler: Spinal metastaz, Tokuhashi skoru, Tomita skoru.

Metastatik omurga tutulumuna en sık meme, akciğer, böbrek, tiroid ve prostatın primer tümörlerinde rastlanır. Bu rahatsızlık, kanserli hastaların %40'ında görülür ve bu hastaların yaklaşık %70'inin yaşamları son bulduğunda metastatik hastalığın semptomları gözlenir.^[1] Kanser hastalarının %5 ila 20'si, hastalıklarının seyri sürecinde spinal kord kompresyonuna uğrarlar. Kemoterapi ve radyoterapi alanlarındaki son gelişmelere bağlı sağkalım sürecindeki iyileşmeler, bu olguların omurga cerrahisi açısından değerlendirilmek üzere sevk edilme sıklığını artırmıştır.^[2,3]

Çoğu cerrah için, metastatik omurga hastalığının tedavisi palyatiftir. Tedavinin amacı, genelde, ağrının kontrolü ve fonksiyonun korunması veya düzeltilmesidir.^[4] Bu da, omuriliğin, majör basıncın olduğu alandan agresif dekompresyonu ve sonrasında metalik implantlarla stabilize edilmesiyle sağlanır. Böylelikle, daha önce kullanılan ışınlama ve basit laminektomi yöntemlerinden daha iyi sonuçlar elde edilmiştir.^[5] Bununla birlikte, artan morbidite ve mortalite oranları, bu yöntemlere karşı olan ilgiyi azaltmış ve radikal erken cerrahi girişimlerin yaşamı uzatıp uzatmayacağı sorusu cevapsız kalmıştır.^[6,7]

Yazışma adresi: Dr. Kalliopi Alpantaki. Department of Orthopaedic Surgery, University Hospital of Heraklion, Heraklion, 711 10 Crete, Greece.

Tel: +30-69 - 4451 96 23 e-posta: apopaki@yahoo.gr

Başvuru tarihi: 04.03.2011 **Kabul tarihi:** 29.11.2011

©2012 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği

Bu yazının çevrimiçi İngilizce versiyonu
www.aott.org.tr adresinde
doi:10.3944/AOTT.2012.2645
Karekod (Quick Response Code):



NCEPOD'un (National Confidential Enquiry into Patient Outcome and Death, UK, İngiliz Ulusal Hasta Sonuç ve Ölümünü İnceleme Örgütü) 1996-7 sayılı raporu sevk ve tedavi süreçlerinin gözden geçirilmesi gerekliliğini ortaya koymuştur. Tokuhashi prognostik skoru kullanımının, cerrahi girişim gerektiren durumların endikasyonu ve kapsamında daha mantıklı, daha güvenli ve tekrarlanabilir bir yaklaşım olduğu öngörülmüştür.^[8]

1990 yılında, spinal metastazlı hastalar için geliştirilen Tokuhashi skor sistemi, cerrahinin kapsamını belirlemede metastatik tümör prognozunu esas alan bir yöntemdir.^[9] Parametreler ve ilgili skorlar Tablo 1'de, bu skorların yorumlanması ise Tablo 2'de gösterilmiştir. Tomita ve ark., 2001 yılında, tümörün histolojisini ve biyolojik gelişimini dikkate almayı amaçlayan alternatif bir prognostik skorlama sistemi önermişlerdir.^[10] Bu sisteme ait parametreler Tablo 3 ve 4'te sunulmaktadır. Tomita skorunda hastanın yaşamının devam ettirilmesi Tokuhashi'ye göre daha önceliklidir. Her iki skor, geçmişteki kapsamlı seriler esas alınarak belirlenmiştir.

Metastatik omurga tümörü olan hastalarımızın incelemede, sevk oranının düşük olduğunu ve bu nedenle başvuran hastaların da tehlike arz eden bir fiziksel durumda olduklarını gördük. Bize sevk endikasyonları standart olmadığı gibi, geçirmiş oldukları cerrahi girişimin sonuçlarının önceden kestirilemez ve dolayısıyla ile de güvenilmez olduğu kabul edildi (MGH'de SLP denetlemesi – James Cook Üniversite Hastanesi 1997, kişisel iletişim).

Gelecekteki hastalara yönelik bakım yöntemlerinin geliştirilmesi amacıyla, metastatik spinal rahatsızlığı olan hastaların bakımlarına yönelik prospektif denetlemeler gerçekleştirildi. Öncelikli amacımız, cerrahi girişim için hastanın bireysel uygunluğunu belirlemektir. Bu çerçevede, bireysel hastalarımızın sağ kalacaklarını öngörerek, hayatta kalmalarında sevk yöntemlerinin, cerrahi girişimin zamanlamasının, yaklaşımının ve kapsamının rolünü incelemeyi ve tedavi yöntemleri arasında uygun aralıkları belirlemeyi amaçladık. Bu çalışmamızdaki amaç, iki skorun prognostik gücünün prospektif olarak karşılaştırılması idi.

Hastalar ve yöntem

Çalışmaya, 1997-2007 yılları arasında, farklı primerlerde vertebral metastazlı olan ve çalışmanın başyazarı tarafından ağrı kontrolü için opere edilen ve de ilerleyici nörolojik rahatsızlığı olan 52 hasta (23 erkek, 29 kadın) alındı. Diğer tüm tedavi girişimleri semptomları kontrol altına almada yetersiz kaldığında, hastalar sevk edildiler.

Tablo 1. Metastatik omurga tümörü prognozunu ameliyat öncesi değerlendirmesi için Tokuhashi skorlama sistemi.

Prognostik faktör	Skor
Genel durum (Karnofsky'ye göre performans statüsü)	
Kötü (%10-%40)	0
Orta (%50-%70)	1
İyi (%80-%100)	2
Omurga dışı metastaz odağı sayısı	
≥3	0
1-2	1
0	2
Omurgadaki metastaz sayısı	
≥3	0
2	1
1	2
Başlıca iç organlarda metastaz	
Alınabilir	0
Alınamaz	1
Metastaz yok	2
Primer kanser bölgesi	
Akciğer, mide	0
Böbrek, karaciğer, rahim, tanımlanmamış, diğer	1
Tiroid, prostat, meme, kalın bağırsak	2
Omurluk felci	
Tam	0
Kısmi	1
Yok	2

Tablo 2. Tokuhashi skorunun yorumlanması.

Skor	Eylem
9 -12	Radikal cerrahi
6 - 8	Klinik yargı
0 – 5	Palyatif tedavi

Hastaların ortalama yaşı 60.7 (dağılım: 41-85) idi. NCEPOD'un raporuna dayanarak, hastalara prospektif olarak Tokuhashi skorlaması uygulandı. Tomita skoru ise, tüm hastane verileri ve prospektif denetleme veri tabanları esas alınarak retrospektif olarak uygulandı. Hastalar ameliyat öncesi standart değerlendirmelere tabi tutuldular. Lokal yapının açıklığa kavuşturulması, metastatik omurga tutulumunun ve sinir dokusu sıkışmasının derecesinin belirlenmesi için etkilenen omurga segmentinin röntgenleri, bilgisayarlı tomografileri ve bütün omuganın MRG'leri çekildi. Diğer metastaz yerlerinin saptanması ve omurga dışındaki olası metastazların tespiti için de, toraks ve batin fizik muayene ve bilgisayarlı tomografi çekimlerinin yanı sıra, gerektiğinde sistemik röntgenleri de çekildi.

Tedavi stratejisinde şu aşamalar esas alındı: (1) tedavinin hedefi (gerekirse uygun bölge stabilizasyonunu takiben, ön veya arka omurilikte basının ortadan kaldırılması), (2) sevk eden onkolog tarafından da rapor edildiği üzere her bir hastanın yaklaşık yaşam süresi beklentisinin belirlenmesi, (3) yine her bir hasta için uygun Tokuhashi skorunun belirlenmesi ve (4) her bir hastanın onam işlemleri sırasında kişisel isteklerinin değerlendirilip göz önüne alınması.^[11]

Böylece, her bir hasta için Tokuhashi prognostik skoru ve hastanın istekleri göz önüne alınarak kişiye özel uygun cerrahi tedavi belirlendi. Daha öncesinde, skorun tüm parametrelerinde görüldüğü üzere, Karnofsky Performans Statüsü (PS) bizlerin “sezgisel” yaklaşımımızda ya da cerrahi girişim olmaksızın tedavi yaklaşımımızda önemli rol oynamıştı. Böylece çok düşük bir PS ve düşük Tokuhashi skoru olan hastalarda ya cerrahi girişimden kaçınılmış ya da ağrı için çoğunlukla palyatif bir yöntem tercih edilmiştir.

Bu nitelikteki bir çalışmanın sonuçları genelde ağrının hafifletilmesine (GAS, Görsel Analog Skala) ve ameliyat sonra nörolojik duruma (Amerikan Omurga Yaralanmaları Birliği, American Spinal Injury Association, ASIA skoru) göre değerlendirilmesine rağmen bizler, ameliyat sonrası genel sağkalm süresini de (ay bazında) dikkate almayı uygun gördük.

Elde edilen sonuçlar denetim toplantılarında, güncelleme ve eğitim amacıyla, hastanenin ilgili birimlerine (onkoloji, hematoloji, ortopedik cerrahi ve beyin cerrahisi) düzenli olarak sunuldu.

Tomita skoru, İngiltere’de genelde tercih edilen bir yöntem değildi. Kullanımı fikri, primer tümörün incelenmesi ve biyolojisinin etkisinin araştırmaları sürecinde elde edilen gözlemler baz alınarak ortaya çıkmıştır. Böylece, aynı hasta grubunun klinik bulgularının incelenmesi ve de cerrahi girişimde bulunup bulunmamanın aynı olacağı varsayımıyla geriye dönük olarak uygulandı.

Tüm veriler bir Excel veri tabanına girildi. İstatistiksel analizler Pearson çarpım-moment korelasyon katsayısı kullanılarak yapıldı. 0.05’ten düşük p değeri anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Ameliyat edilen 52 hastanın tümü bu çalışmaya alındı. Herhangi bir cerrahi girişimi reddeden veya genel fiziksel durumu nedeniyle uygun olmadığı düşünülen 11 hasta ise çalışma dışı bırakıldı. Hastaların yaş ortalaması 60.7 (dağılım: 41-85) idi. Hastaların büyük çoğunluğu (48 hasta) primer tümör için daha önceden belli bir tedavi uygulanmış hastalardı. Primer tümör hastaların %30’unda meme kanseri idi. Primer tümör dağılımı

Tablo 3. Tomita ve ark.’na göre skorlama sistemi.

Prognostik faktör	Skor
Habaset derecesi	
Yavaş büyüme	1
Orta hızda büyüme	2
Hızlı büyüme	4
Viseral metastazlar	
Yok	0
Tedavi edilebilir	2
Tedavi edilemez	4
Kemik metastazları	
Tekil veya izole	1
Çoğul	2

Tablo 4. Tomita skorunun yorumlanması.

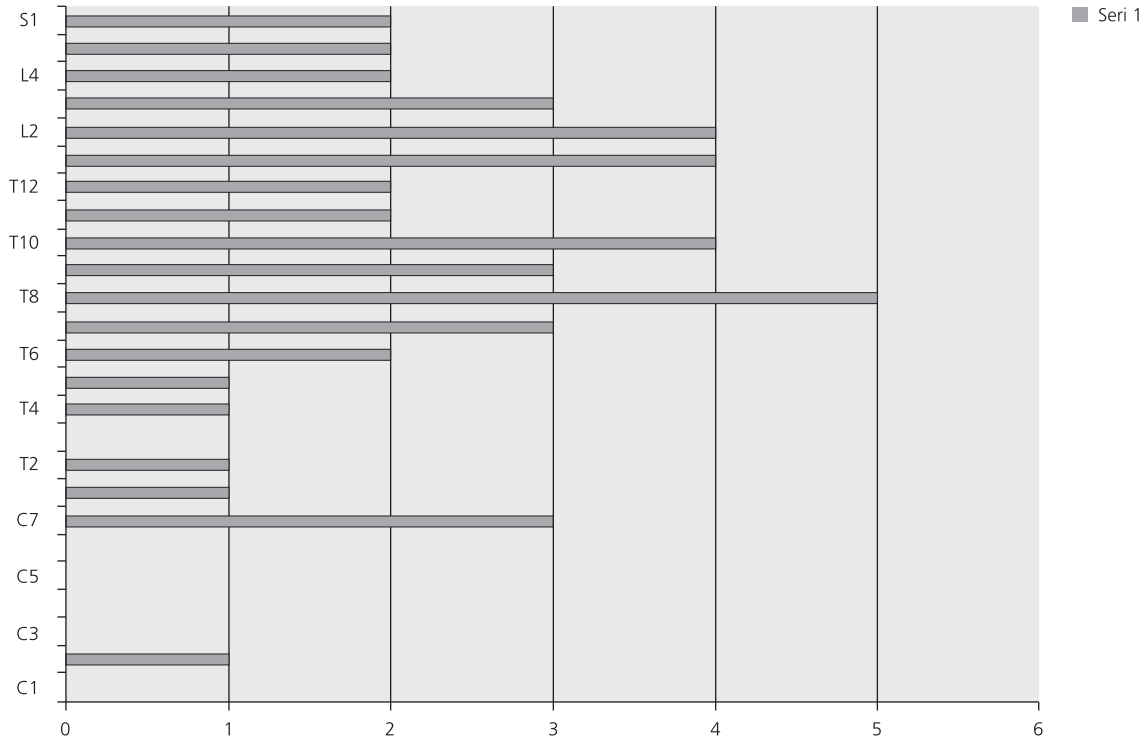
Skor	Eylem
2-3	Radikal cerrahi
4-5	Marjinal/intralezyonel eksizyon
6-7	Palyatif cerrahi
8-10	Cerrahi dışı tedavi

Tablo 5. Primary tumor distribution.

Bölge	Hasta sayısı
Miyelom	5
Meme	16
Prostat	3
Böbrek	5
Akciğer	4
Tiroid	1
Yumurtalıklar	2
Sinir kılıfı sarkomu	1
Lenfoma	3
Diğer	12
Toplam	52

Tablo 5’te yer almaktadır. Bunun dışında 10 hastada servikal, 37’sinde torakal ve 18 hastada da lomber omurga tutulumu vardı. On beş hastada ise, omurgada birden fazla bölgede infiltrasyon gözlemlendi (Şekil 1).

Tüm hastaların hem Tokuhashi hem de Tomita skorları hesaplandı. Çoğu hasta, her iki skor için de, "klinik yargı" grubunda yer aldı (Şekil 2). Tokuhashi skoru esas alınarak 36 hastaya (%69.23) cerrahi girişim kararı verildi. Yirmi beş hasta için tek posterior yaklaşım, 4 hasta için tek anterior yaklaşım ve 7 hasta için de kombine anterior ve posterior girişimde bulunuldu. Anatomik sıklıkta bölgesi veya infiltrasyonun söz konusu olduğu durumlarda, nispeten düşük PS ve Tokuhashi skorları göz önüne alınarak, direkt bir girişimden kaçınıldı.

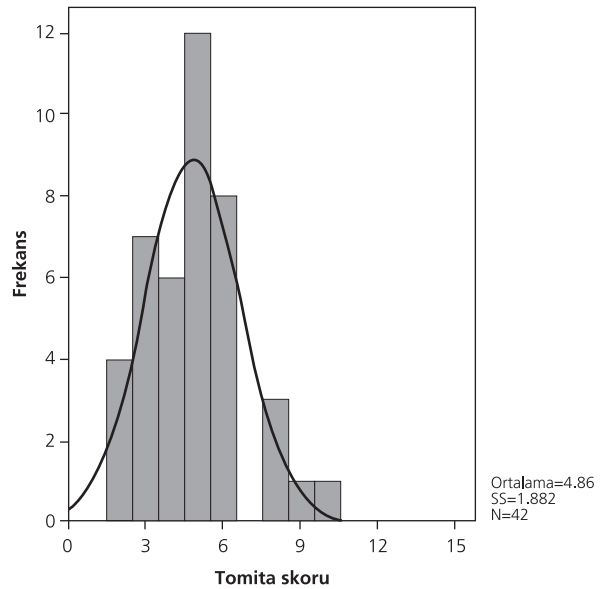
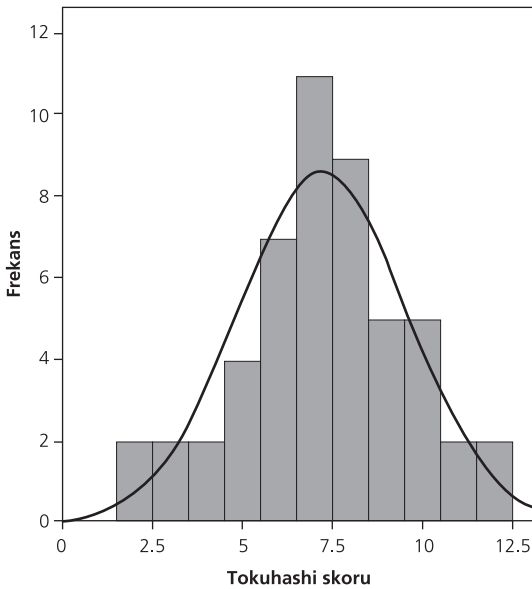


Şekil 1. Metastazların görüldüğü bölgeler.

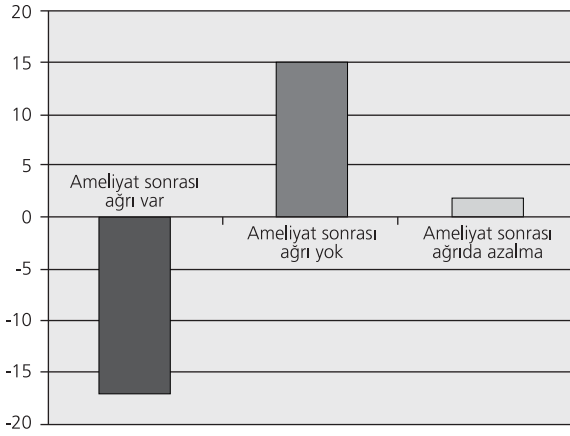
Ağrının giderilmesi ve nörolojik anlamda daha iyiye gidilmesi yönündeki amaca, sırasıyla, hastaların %94'ünde ve %87'sinde ulaşıldı (Şekil 3 ve 4). Çalışma grubumuzda ameliyat esnasında ölüm oranı ise %5.55 idi (Tablo 6). Ameliyat sırasında, iç kanama ve yara

açılması gibi majör komplikasyonlar, sırasıyla, hastaların %1.11 ve %2.77'sinde gözlemlendi.

Bu çalışmalarda, Tokuhashi skorunun, sağkalımı öngörmeye istatistiksel olarak anlamlı (Pearson korelasyon katsayısı=0.574, $p=0.01$), Tomita skorunun ise



Şekil 2. Tokuhashi & Tomita skorlarında frekanslar.

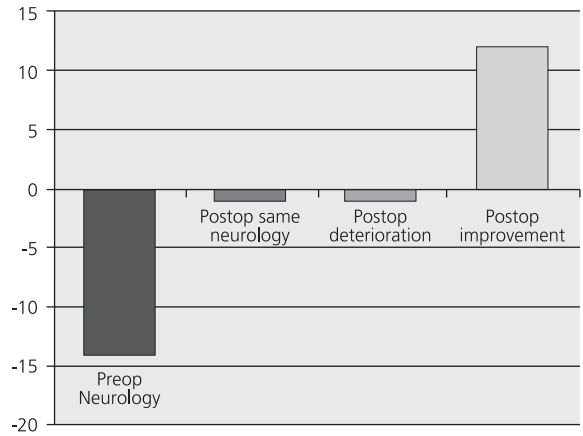


Şekil 3. Ağrının giderilmesi.

sınır düzeyde anlamlı (korelasyon katsayısı=-0.394, $p=0.05$) olduğu görüldü. İlk tanı sonrası genel sağkalım için, Tokuhashi skorunun hayatta kalma kriteri için sınır düzeyde anlamlı olduğu (korelasyon katsayısı=0.380, $p=0.05$), Tomita skorunun ise anlamsız olduğu kaydedildi (Şekil 5).

Tartışma

Metastatik omurga hastalığı olan hastalarda karar verme süreci zorludur. Cerrah, amaçlanan operasyonun amacının ne olduğunu (ağrıyı gidermek ve nörolojik fonksiyonu korumak veya onarmak) ve hastanın böyle bir operasyona dayanacak kapasitesi olup olmadığını göz önüne almak durumundadır.^[12] Son yıllarda bulunan yeni ameliyat teknikleri sonrası duyulan heyecan, literatürde artışı rapor edilen morbidite ve mortalite bulguları ile yerini temkine bırakmıştır.^[13,14] NCEPOD raporu (1996-



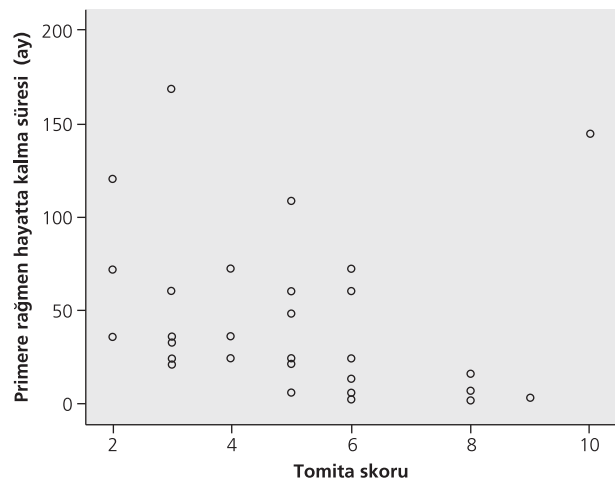
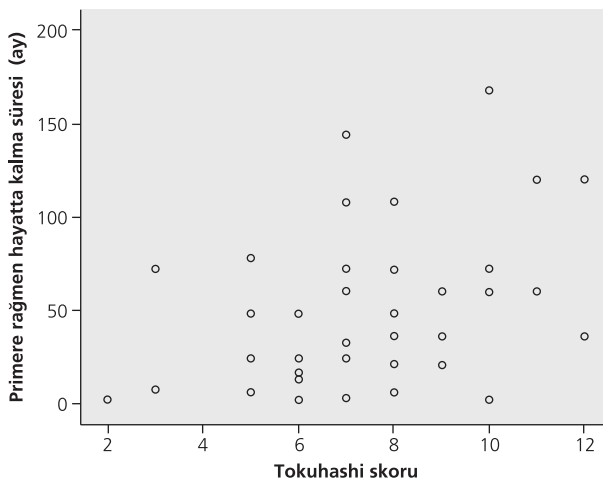
Şekil 4. Nörolojik gelişme.

Tablo 6. Komplikasyonlar.

	Sayı	%
Ameliyat sırasında kanama	4	1.11
Yaranın açılması	1	2.77
Ölüm	2	5.55

7) ve Glare ve ark.'nın da belirttiği gibi, rapor edilen yaşam süresi beklentisi ve cerrahi yaklaşımın fizibilitesine dayanarak verilen kararlar eskisi kadar destek görmektedir.^[8,15]

Prognostik Tokuhashi ve Tomita skorları, karar vermedeki belirsizlik durumlarında bir azalma sağlamaktadır. Orijinal Tokuhashi skoru, cerrahi girişimin radikalizmini sorgulayarak hastanın hayatta kalmasını ön koşul yapmıştır.^[9] Tomita skoru ise, primer tümörün biyoloji-



Şekil 5. Tokuhashi & Tomita skorlarının etkisi.

sini dikkate almakla beraber, hayatta kalmayı da ön koşul olarak görmektedir.^[10]

Bu çalışmada, iki skor arasındaki ilişki ve opere edilen hastaların hayatta kalma oranları karşılaştırılmıştır.

Omurga metastazı olan hasta grubumuza cerrahi girişim kararını verme sürecinde dikkate alınan bilgiler dahilinde, Tokuhashi prognostik skorunun hastaların gerçek hayatta kalma sürelerini Tomita skoruna göre daha kesin sonuçlarla belirlediği görülmektedir.

Diğer yazarlar da bu konuya dair hem bu çıkarımımızı hem de NICE'nin (The National Institute of Health and Clinical Excellence, Ulusal Sağlık ve Klinik Mükemmellik Enstitüsü) kılavuz bilgilerini doğrulamışlardır.^[16-20]

Ulmar ve ark., böbrek kanserine sekonder omurga metastazı bulunan 37 hastanın Tokuhashi ve Tomita skorlarının prognostik değerlerini retrospektif olarak değerlendirmişlerdir. Tokuhashi skorunun yüksek derecede anlamlı ve güvenilir sonuçlar verdiği görülürken, Tomita skoruyla yapılan analizde, öngörülen ve gerçekleşen sağkalım oranları arasında korelasyon saptanmamıştır.^[16,17]

Enkaoua ve ark.'nın yaptıkları bir diğer çalışmada, Tokuhashi skorunun çoğunlukla metastatik omurga tümörü bulunan hastalarda ameliyat sonrası sağkalım sürelerini öngörebildiği bildirilmiştir.^[18] Bununla birlikte, primeri bilinmeyen tümörlerin omurga metastazında öngörülenden daha kötü sonuçlar elde edilmiş, bu yüzden de yazarlar bu gruptaki hastalara daha düşük skorların yazılmasını önermişlerdir. Kökeni bilinmeyen adenokarsinom çoğu zaman 3 aydan daha az sağkalım süreleriyle özellikle ölümcül bir tümördür.^[19] Çalışmamızda tümör kökeni bilinmeyen ve Tokuhashi skoru 7 olan sadece bir hastamız vardı. Bu hasta ameliyat sonrası 3. ayda yaşamını yitirdi.

Çalışmamızın dört temel sınırlaması vardı. İlki, Tokuhashi skoru ileri, Tomita skoru ise geriye dönük uygulanmıştır. Bununla birlikte, çift kör bir çalışma, bilimsel karşılaştırma olanağı sunsa da, yalnızca sezgisel kararların verildiği bir kontrol grubu ile kıyaslamayı gerekli kılabilir. İkincisi, bu iki skordan biri cerrahi girişimin kapsamını, diğeri ise biyolojik gelişimi esas alan, nispeten farklı iki özelliğe odaklanmaktadır. Üçüncüsü de, geriye dönük bir çalışma olduğundan, sadece Tomita skoru esas alınmış olsa, yazarların aynı kararı verip vermeyeceğinin garantisinin olmamasıdır.

Son olarak, çalışma grubumuzdaki hastaların primer tümörlerinin biyolojileri farklı idi. İstatistiksel açıdan yeterli sayıda aynı primer tümöre sahip hasta grubunu bir merkezde toplamının güçlüğü göz önüne alındığında, çok merkezli çalışmalar ile daha iyi sonuçlar elde edileceğine inanılmaktadır.

Bizim çalışmamızın avantajı, Tokuhashi skorunun, bizdeki bilgilere göre benzersiz olan (10 yıl gibi) uzun bir gözlem sürecinden sonra ileriye dönük uygulanmış olmasıydı.

Biz, o dönem için geçerli olan tek yöntem olduğu için orijinal Tokuhashi skorunu kullandık. Ancak günümüzde mevcut yeni Tomita veya revize Tokuhashi skorlarına çalışmamızın ortasında geçiş yapmak ters etki yaratabilirdi.

Her iki skorun sonuçlarını, primer tümer lokasyonu (göğüs, ciğer, tiroid, böbrek, vb.) gibi bireysel parametrelerle karşılaştırmak yararlı olabilir. Bununla birlikte, bizim çalışmamızda, her bir primer tümör tipine sahip hastaların sayısı bu tip bir istatistiksel analizi gerçekleştirmede yeterli değildi.

Sağkalım oranlarını öngörme anlamında, iki skor arasındaki fark çok büyük değildi. Tokuhashi skoru, hasta sayısının toplamda 40'tan az olduğu önceki çalışmalarda istatistiksel anlamlılık ortaya koymada başarılı olmadı (SLP kişisel iletişim 2001, 2004). Şu halde, hayatta kalma tahminini yürütebilmede her iki skorun da rolünün sınırlı olduğu; bu nedenle de, karar aşamasında, yalnızca bir skoru ölçü olarak tahmin yürütmenin uygun olmadığı söylenebilir. Her bir skorun içeriğindeki bazı parametrelerin diğerlerine göre şimdi eşit değer ve öneme sahip oldukları kabul edilirken, daha önce göreceli ağırlıklara sahip olmaları mümkündür. Her iki skorun, kombine uygulaması ile yapılacak uzun dönemli prospektif bir çalışmanın yapılması ve belli primer gruplara yönelik bireysel parametrelerin değerlendirilmeleri, gelecekteki araştırmalar için geçerli bir öneri olabilir.

Sonuç olarak, metastatik omurga tümörlerinde iyi sonuç almak için yüksek risk içeren cerrahi girişimlerde hastaları dikkatle seçmek gerekir. Metastatik omurga rahatsızlıklarında, cerrahi girişim sonrası hayatta kalma oranını öngörmeye Tomita skoruna göre daha başarılı bir skor olduğundan, Tokuhashi skorunun bu tip hastaların tedavisinde kullanılması önerilmektedir.

Çıkar Örtüşmesi: Çıkar örtüşmesi bulunmadığı belirtilmiştir.

Kaynaklar

1. Harrington K. Metastatic tumors of the spine: diagnosis and treatment. *J Am Acad Orthop Surg* 1993;1:76-86.
2. Schaberg J, Gainor BJ. A profile of metastatic carcinoma of the spine. *Spine (Phila Pa 1976)* 1985;10:19-20.
3. Wong DA, Fornasier VL, MacNab I. Spinal metastases: the obvious, the occult, and the impostors. *Spine (Phila Pa 1976)* 1990;15:1-4.
4. Boriani S, Biagini R, De Iure F, Bertoni F, Malaguti MC, Di Fiore M, et al. En bloc resections of bone tumors of the tho-

- racolumbar spine. A preliminary report on 29 patients. *Spine (Phila Pa 1976)* 1996;21:1927-31.
5. Klimo P Jr, Schmidt MH. Surgical management of spinal metastases. *The Oncologist* 2004;9:188-96.
 6. Sundaresan N, Digiacinto GV, Hughes JE, Cafferty M, Vallejo A. Treatment of neoplastic spinal cord compression: results of a prospective study. *Neurosurgery* 1991;29:645-50.
 7. Hammerberg KW. Surgical treatment of metastatic spine disease. *Spine (Phila Pa 1976)* 1992;17:1148-53.
 8. Gray AJG, Hoile RW, Ingram GS, Sherry KM. NCEPOD Report of 1996-7 (National Confidential Enquiry into Patient Outcome and Death, UK) [alıntı Temmuz 2010]. Erişim adresi: http://www.ncepod.org.uk/1996_7.htm
 9. Tokuhashi Y, Matsuzaki H, Toriyama S, Kawano H, Ohsaka S. Scoring system for the preoperative evaluation of metastatic spine tumor prognosis. *Spine (Phila Pa 1976)* 1990;15:1110-3.
 10. Tomita K, Kawahara N, Kobayashi T, Yoshida A, Murakami H, Akamaru T. Surgical strategy of spinal metastases. *Spine (Phila Pa 1976)* 2001;26:298-306.
 11. General Medical Council (GMC). Seeking patient's consent: the ethical considerations. London: GMC; 1998.
 12. Böhm P, Huber J. The surgical treatment of bony metastases of the spine and limbs. *J Bone Joint Surg Br* 2002;84:521-9.
 13. Salvati M, Cervoni L, Puzzilli F, Raguso M, Ciappetta P, Delfini R. Metastatic spinal cord compression. Clinical remarks. *Minerva Chir* 1998;53:727-30.
 14. Solberg A, Bremnes RM. Metastatic spinal cord compression: diagnostic delay, treatment, and outcome. *Anticancer Res* 1999;19:677-84.
 15. Glare P, Virik K, Jones M, Hudson M, Eychmuller S, Simes J, et al. A systematic review of physicians' survival predictions in terminally ill cancer patients. *BMJ* 2003;327:195-8.
 16. Ulmar B, Naumann U, Catalkaya S, Muche R, Cakir B, Schmidt R, et al. Prognosis scores of Tokuhashi and Tomita for patients with spinal metastases of renal cancer. *Ann Surg Oncol* 2007;14:998-1004.
 17. Ulmar B, Richter M, Cakir B, Muche R, Puhl W, Huch K. The Tokuhashi score: significant predictive value for the life expectancy of patients with breast cancer with spinal metastases. *Spine (Phila Pa 1976)* 2005;30:2222-6.
 18. Enkaoua EA, Doursounian L, Chatellier G, Mabesoone F, Aimard T, Saillant G. Vertebral metastases: a critical appreciation of the preoperative prognostic Tokuhashi score in a series of 71 cases. *Spine (Phila Pa 1976)* 1997;22:2293-8.
 19. Heary R, Bono CM. Metastatic spinal tumors. *Neurosurg Focus* 2001;11:e1.
 20. National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE). Metastatic spinal cord compression: diagnosis and management of patients at risk of or with metastatic spinal cord compression. Clinical guidelines, CG75. London: NICE; November 2008 [alıntı Temmuz 2010]. Erişim adresi: <http://www.nice.org.uk/CG75>