

## **İntradural spinal kord basıları: Literatür araştırması ve ilk olgularımız.**

Emel Avcı<sup>1</sup>, Adil Öztürk<sup>2</sup>, Murat Bereket<sup>1</sup>, Hamza Karabağ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji Anabilim Dalı, Şanlıurfa

<sup>2</sup>Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa

### **Özet**

Spinal tümörler nadir görülen kitleler olmakla birlikte belirgin morbidite ve mortaliteye neden olan lezyonlardır. Bu tümörlerde lezyonun yeri prognozu belirleyen en önemli faktör olup hastanın yaşı, cinsiyeti ve lezyon saptandığında hastanın genel durumu da önemli faktörlerdendir. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) kitlelerin saptanmasında ve ayırd edici özelliklerinin belirlenmesinde temel rol oynar. Çalışmamızda spinal kitle tanısı almış ilk olgularımızı patolojik tanıları ve MRG incelemeleri ile birlikte literatür ışığı altında taramayı amaçladık.

**Anahtar Kelimeler:** Spinal Tümör Cerrahi Tedavi Manyetik Rezonans Görüntüleme.

### **Intradural spinal cord compressions: review of the literature and our first experiences**

#### **Abstract**

Spinal tumors are uncommon lesions but may cause significant morbidity and mortality. Location is the most important feature, but the clinical presentation, patient's age and gender are also important. Magnetic resonance imaging plays a central role in the imaging of spinal tumors. We present our first experience with magnetic resonance imaging and review of the literature.

**Key Words:** Spinal Tumors Surgical Treatment Magnetic Resonance Imaging

### **GİRİŞ**

Spinal kitleler nadir görülen tümöral lezyonlardır. Bununla birlikte bu lezyonlar ekstremitte disfonksiyonu, idrar-gaita inkontinansı gibi belirgin morbidite nedeni olup bunlarla ilişkili olarak mortalitelere de neden olmaktadır. İntradural spinal kitlelerin büyük bir bölümünü ekstramedüller yerleşimli meningiomlar, sinir kılıfı tümörleri ve metastazlar oluşturur (1).

İntramedüller tümörler ise tüm spinal tümörlerin %10'unu oluştururlar ve daha çok servikal bölgede yerleşirler (1). Astrositom ve ependimomlar intramedüller tümörlerin büyük bir bölümünü oluştururken ependimomların görülme oranı asositomların iki katıdır.

2000 yılında Dünya Sağlık Örgütü (WHO) santral sinir sistemini etkileyen tümörlerin yeni bir sınıflandırmasını kabul etti (1). Bu sınıflandırmanın çalışmamızla ilgili bir bölümü Tablo 1 de gösterilmektedir. Spinal tümörler lezyonun yerleşim yerine göre ekstramedüller intradural,

intramedüller, ekstradural ve intra-ekstradural olarak sınıflandırılırlar.

#### **1. Ekstramedüller İntradural Kitleler:**

Meningiomlar ve sinir kılıfı tümörleri bu gruptaki tümörlerin yaklaşık %90'nı oluştururlar. Sinir kılıfı tümörleri en fazla görülen intraspinal kitleler olup tüm olguların yaklaşık %30'unu oluştururlar (1). Bu tümörlerde operasyondan sonra sonuçları etkileyen en önemli faktör hastanın ameliyat öncesi nörolojik tablosu ve tedavi yapılana kadar geçen sürenin uzunluğu olup, hasta yaşının prognozu belirgin olarak etkilemediği ortaya konmuştur (1).

**1.1. Meningiom:** Meningiomlar daha çok ileri yaş grubunda görülür. Her bir spinal meningioma karşılık, ortalama 8 kranial meningiom görülür. Bu tümörlerin en sık görüldüğü yaş grubu 5. ve 6. dekatlardır. Olguların %70' ini kadınlar oluşturur. Kadınlarda; %80'i torakal, %15'i servikal ve %5'i lumbosakral bölgede saptanırken, erkeklerde bu tümörlerin sadece yarısı torakal bölgede, %40'ı ise servikal bölgede

ortaya çıkar. Genellikle iyi sınırlı, yavaş büyüyen ve cerrahiye takiben iyi sonuçlar veren kitlelerdir. Meningiomlarda operasyondan sonraki en iyi sonuçlar klinik öyküleri daha kısa süreli olan hastalarda alınmıştır. Bu tümörlerin cerrahi olarak tam çıkarılmasını engelleyen en önemli faktör tümörün arter duvarlarını özellikle de radikulomedüller arteri sarmasıdır (2). Meningiomlarda tümörün ekstradural uzanım ortalama %4,5-13 arasında değişirken, genç olgularda tümörün bu tip uzanımı daha yaygın olup agresif meningiomlarda ortaya çıkar (3,4). Spinal meningiomların büyük bir kısmı histolojik olarak ya meningotelyal (%29-59) veya psammomatöz (%21-57) tiptedir (3,4). Yapılan bir araştırmada 50 yaşın altındaki spinal meningiomlu olgularda meningotelyal meningiom sıklığı daha düşük iken (%29,3), yaşlı olgularda bu oran daha yüksek bulunmuştur (%45) (5). Genç hastalarda ortaya çıkan spinal meningiomlar daha agresif ve kötü seyirli olabilir (6). Spinal meningiomlar MRG'de T1 ağırlıklı görüntülerde izo-hipointens ve T2 ağırlıklı görüntülerde hiperintens görünürler. Kalsifikasyon alanları dışında homojen kontrast tutarlar (Resim-1).

**1.2. Sinir Kılıfı Tümörleri:** Sinir kılıfı tümörleri farklı yapıda olabilirler. Bu tümörler schwannom, nörofibrom ve ganglionörom olmak üzere 3 gruba ayrılırlar. Schwannomlar, nörinom, nörolemmoma olarak da adlandırılırken, genellikle tek tümör şeklinde bulunurlar. Aynı zamanda en sık görülen sinir kılıfı tümörleridir. Nörofibromlar ise bazen birden fazla olabilirler. Bununla birlikte tek olduklarında bile nörofibromatozise eşlik edebilirler. Üçüncü tip nörojenik spinal tümör ganglionörom olup, çok nadir görülür. Sinir kılıfı tümörlerinin en sık görüldüğü yaş grubu 4. dekattır. En çok servikal veya lumbal, daha sonra torakal bölgede ortaya çıkarlar. Bu tümörlerin yarısından çoğu ekstramedüller olup %25'i tamamen ekstradural, %15'i ise intraekstraduraldır. Çok nadiren intramedüller (<%1) yerleşim gösterirler (1). Sinir kılıfı

tümörlerinde geceleri artan ağrı tipik bir bulgudur. Bu tümörlerin büyük kısmı (>%90) patolojik olarak benign karakterlidir. Nörofibromlarda %4-11 oranında sarkomatöz dejenerasyon görülür. Nörinomlar asimetric olarak gelişip sinir köklerini iterken, nörofibromlar kökleri sarar. Nörinomlar fibröz materyal ile birlikte Schwann hücreleri içerirler. Sinir lifleri tümörün içinden geçmez. Bu tümörlerde hemorajik değişiklikler ve kistik dejenerasyonlar izlenebilirken, kalsifikasyon göstermezler. Nörofibromlar ise miksoid stroma içinde Schwann hücreleri, fibroblast ve sinir lifleri içerirler. Kistik formasyonu nadirdir. Pleksiform nörofibromlar nörofibromatozis tip 1'de (NF1) görülürler (7). Sinir kılıfı tümörleri T1 ağırlıklı sekanslarda %75 oranında izointens, T2 ağırlıklı sekanslarda %95 oranında hiperintens görülür. Kontrast tutulumu ise değişkendir (Resim- 2).

**1.3. Spinal Teratom:** Spinal intradural teratomlar çok nadir lezyonlar olup, bu tümörler spinal disrafizm ile birlikte görülebilir. Tüm spinal tümörlerin %0,1-%0,2'ni oluştururlar (8). Primer spinal kord tümörü tespit edilen 1322 olgulu bir çalışmada sadece iki teratom olgusu bildirilmiştir (9). İntraspinal teratomlar genellikle servikal, alt torakal ve üst lomber bölgede yerleşir. Genellikle genç hastalarda görülür ve her iki cinste eşit sıklıkta ortaya çıkar. Bu tümörler solid ve kistik komponentler içerirler. Ayrıca siyringomiyeli ile birliktelik gösterebilirler. Teratomlar ektodermal, mezodermal ve endodermal yapılar içerirler (10,11). Matür teratomlarda iyi diferansiye hücreler bulunur. İmmatür teratomlar ise her üç germinal tabakadan veya bu germinal tabakaların herhangi birinden kaynaklanan primitif hücrelere sahiptir. MRG de solid ve kistik komponentleri olan mikst sinyal intensitesinde kitleler şeklinde görülürler (Resim-3). Literatürde yayınlanan 20 spinal teratom olgusuna %45 oranında subtotal, %55 oranında ise total eksizyon uygulanabilmiştir. Subtotal ve total rezeksiyon uygulanan olgularda tümörün

rekürrens oranı yaklaşık olarak eşit oranda olup bu oran ortalama %10 olarak bulunmuştur (12-18). Teratomlarda malign hücreler bulunduğu ve radyosensitif germ hücre yapıları gözlemlendiğinde, operasyondan sonra olgulara radyoterapi önerilmektedir. Benign teratom olgularında ise radyoterapinin yararı henüz belli değildir (14).

## 2. İntramedüller Kitleler:

Erişkinlerde en sık görülen spinal intramedüller glial tümör ependimom iken, çocuklarda en sık astrositomlar görülür. İntrakranyal tümörlerin aksine, düşük greydli astrositomlarda dahil olmak üzere tüm spinal tümörlerde belirgin kontrast tutulumu vardır. Bu tümörlerde MRG hala en etkin görüntüleme yöntemidir. 171 olgu içeren bir seride MRG ile konulan tanı %70 oranında histolojik tanı ile benzerlik göstermiştir (19). MRG de intramedüller spinal kitle olduğunu gösteren üç önemli faktör vardır. Bunlardan birincisi kordda genişleme olmasıdır (20). Spinal kordda genişleme tespit edilmeyen olgularda, demiyelinizan hastalıklar, sarkoidoz, amiloid anjiyopati, psödotümör, dural arteriovenöz fistüller, kord iskemileri, kronik araknoidit veya kistik miyelomalazi gibi tümöral olmayan lezyonlar akla gelmelidir (21-23). İntramedüller patoloji tespit edilen 212 olguluk çalışmada; 9 hastada tümöral olmayan patoloji saptanmış ve bu dokuz olgunun MRG kesitlerinde spinal kord genişlemesine rastlanmamıştır (24). Spinal kitle varlığını gösteren ikinci önemli kanıt ise tümörlerin çok büyük bölümünün kontrast tutmasıdır. MRG kesitlerinde spinal kordda genişleme varlığında eğer kontrast tutulumu yok ise bu tümör varlığını ekarte ettirmez (24). Spinal intramedüller kitle varlığını gösteren üçüncü önemli bulgu; tümörlerde sık rastlanan kistik yapılardır. Esas olarak iki tip temel kist formasyonu saptanmış olup, bunlar tümöral ve tümöral olmayan kistlerdir. Solid tümörün alt veya üst sınırında yer alan kist genellikle santral kanalın basit genişlemesi olarak kabul

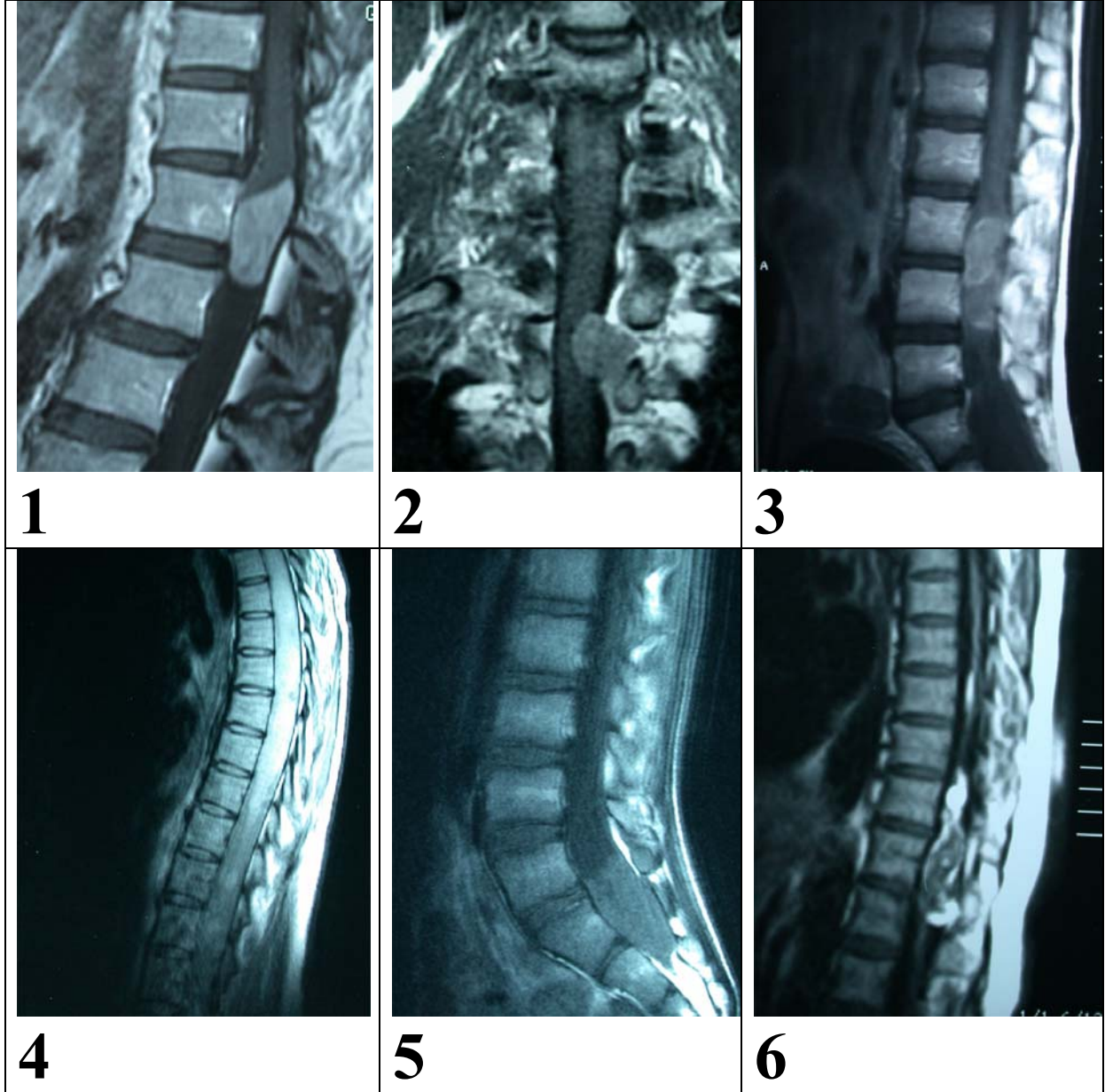
edilir. Yaklaşık olarak intramedüller tümörlerin %60'ında tümörün alt ve üst ucunda bu kistler gözlenir. Bu kistlere satellit kistler veya polar kistler denir. Kistik formasyonlar solid komponentin çıkartılması ile dekomprese olmakta yada operasyon esnasında bu kistlerin sadece aspire edilmesi yeterli olmaktadır. Bu tip kistler tümörün bir parçası olmadığından kontrastlanma göstermezler. Ayrıca bu kistler septalı olmayıp operasyon esnasında yapılan spinal ultrasonografide duvarları ekojenite göstermez (25). Tümöral kistler sıklıkla çevresel kontrastlanma gösterirler ve tümörün içinde yer alırlar (24). Bu tip kistlere astrositomlarda ependimomlara göre daha sık rastlanır (25). Astrositomlar ve ependimomlar intramedüller tümörlerin yaklaşık %95' ni oluştururlar (26). Astrositomlar en çok servikal ve torakal bölgede görülürken, ependimomlar konus medullaris, filum terminale ve kauda ekuinada görülür. Hemanjioblastomlar ise en sık görülen üçüncü intramedüller tümördür.

**2.1. Astrositom:** En sık 3. ve 4. dekatta görülürler. Spinal kord gliomlarının yaklaşık 1/3'ü astrositomlardır. Çocuklarda en sık görülen intramedüller tümördür. Medulla spinalisin büyük bölümünü tutan astrositomlar çocukluk çağında daha sık görülür ve bunlar holokord astrositomlar olarak adlandırılırlar. Bazı çalışmalarda olguların %60'ını holokord astrositomlar oluşturmaktadırlar (27,28). Bu tümörler ortalama yedi vertebra seviyesi boyunca uzanabilirler. Spinal kord astrositomları greyd I serebellar pilositik astrositoma benzerler ve nöral dokuyu invaze etme yerine itme eğilimindedirler (29). Yüz olguluk düşük greydli astrositom ve gangliogliomu çocuk hastaları içeren bir çalışmada radikal cerrahiye takiben %95 oranında 5 yıllık yaşam şansı olduğu tespit edilmiştir (30). Ağır nörolojik defisit, hidrosefali ve leptomeningeal yayılım yüksek greydli astrositomlarda düşük greydli astrositoma göre daha sıktır (31). Spinal kord astrositomlarında radikal rezeksiyon yapılsa bile bu lezyonlar

ependimomlar ile karşılaştırıldığında daha yüksek mortaliteye sahiptirler (29). Spinal kord astrositomlarının yarısından çoğu torakal bölgede ve özellikle üst torakal bölgede izlenir. Spinal astrositomların yaklaşık %75'i düşük greydlidir (WHO I veya II). Üç yaşın altında spinal kord astrositumlu çocuklarda yapılan bir çalışmada %80 olguda düşük greydli astrositom (greyd I veya II) saptanmış olup, %20 olguda anaplastik (greyd III) astrositom, glioblastome multiforme (greyd IV) ve miks oligoastrositom tespit edilmiştir (32). Spinal kord astrositomları çocuklarda %85-90 oranında düşük greydlidir. Glioblastome multiforme tüm spinal kord astrositomlarının yaklaşık %1,5'ünü oluşturur. Spinal glioblastome multiforme olgularında yaklaşık %60 oranında leptomeningeal yayılım görülür (31,33). Astrositomlar spinal kordu diffüz olarak invaze ederler. Bu tümörlere tanı konulduğunda genelde spinal kord içine fusiform şekilde genişleme yaptığı ve birden fazla sayıda segmenti tuttuğu tespit edilir. Astrositomlarda %30 oranında kistik komponent görülür. Bu tümörler T1 ağırlıklı sekanslarda genellikle hipointens görünümde olup, T2 ağırlıklı sekanslarda hiperintens izlenirler. Spinal astrositomların çok büyük bölümü düşük greydli olmalarına rağmen belirgin kontrast tutulumu gösterirler (Resim-4). Tümör sınırı genellikle belirgin olmayıp, çevre dokudan net olarak ayırt edilememesine rağmen, kontrast madde verildikten sonra tümör ile etraf doku ödemi, kist ve siyrinks kaviteleri belirgin olarak ayırt edilebilir (1).

**2.2. Ependimom:** Spinal ependimomlar en sık 4. ve 5. dekatlarda görülüp, ortalama 35 yaşında ortaya çıkarlar (34). Erişkinlerde en sık karşılaşılan intramedüller kitlelerdir. Erkeklerde kadınlara oranla daha sıktır. Bu tümörler spinal kanal içinde uzanan ependim hücrelerinden kaynaklandığından, simetrik spinal kord genişlemesi tipik

görünümdür. İntramedüller ependimomlar yavaş büyüyen kitlelerdir. Komşu spinal kord bölgesine infiltrasyondan çok bası yaparlar. Genelde tümör ile nöral doku arasında klivaj planı izlenmektedir. Ependimomların altı histolojik tipi mevcut olup bunlar; sellüler (klasik ve en sık saptanan), papiller, berrak hücreli (clear cell), tansitik, miksopapiller ve melanositik (en az izlenen) tiptir (35). Hastanın ameliyattan önceki nörolojik tablosu, sonucu etkileyen en önemli faktördür (28,36,37). Ependimomlarda ameliyattan sonra radyasyon tedavisi nüks eden olgulara ve malign özellik gösteren ependimom tiplerine uygulanır (29,36,37). Ependimomlar en sık konus medullaris ve filum terminale düzeyinde ortaya çıkarlar. Miksopapiller ependimomların %95'i bu bölgede görülür. Filum terminale ve konus medullaris tümörlerinin yarısından çoğunu miksopapiller ependimomlar oluşturur (Resim-5). Miksopapiller ependimomların bir bölümü spinal kanal ile bağlantısı olmaksızın sakrokoksigal alanda cilt altında yerleşim gösterebilirler (8). İntramedüller ependimomlar en çok servikal kord seviyesinde görülür. Bu tümörler %44 oranında servikal, %26 oranında torakal bölgede yerleşirler. Ependimomlarda özellikle tümör sınırında kist formasyonu ve kanama ortak özelliktir. Polar kist ortak bir bulgu olup %62 olguda gözlenirken, gerçek tümör kistleri %22 olguda gözlenir (28). Bu tümörlerin intrakranyal ependimomlardan farkı kalsifikasyonun çok nadir olmasıdır. Ependimomlar T2 ağırlıklı sekanslarda hiperintensdirler. Miksopapiller olmayan ependimomlar T1 kesitlerde hipointens izlenirken, miksopapiller ependimomlar T1 ağırlıklı kesitlerde hiperintens görülürler. Ependimomların yaklaşık %20-33'ünde tümörün üst bölümünde 'cap sign' (şapka bulgusu) adı verilen ve T2 ağırlıklı kesitlerde belirgin hipointens görünüme neden olan lezyon izlenmiştir (24,38).



**Resim-1. Meningiom:** Kontrastlı T1 ağırlıklı incelemede (TE:18, TR:360), T12-L1vertebra düzeyinde konus medullarisine öne doğru iten, yoğun kontrast tutulumu gösteren homojen görünümde 1.6x2.5 cm boyutunda intradural ekstrapomedüller kitle izlenmektedir. **Resim-2. Nörinom:** Kontrastlı T1 ağırlıklı incelemede (TE:22, TR:300), T2 vertebra düzeyinde spinal kanal içinde T2-T3 sol intervertebral nöral foramene doğru uzanan, orta derecede kontrastlanma gösteren 2x1.5 cm boyutunda intradural ekstrapomedüller kitle izlenmektedir. **Resim-3. Teratom:** Kontrastlı T1 ağırlıklı incelemede (TE:17, TR:700), L3-4 düzeyinde 4.5x 2 cm boyutunda, heterojen yapıda, kontrast tutulumu gösteren kitle izlenmektedir. **Resim-4. Astrositom:** Kontrastsız T1 ağırlıklı incelemede (TE:12, TR:600), T3-8 düzeyinde, medulla spinaliste ekspansiyona sebep olan intramedüller kitle izlenmektedir. **Resim-5. Miksopapiller Ependimom:** Kontrastsız T1 ağırlıklı incelemede (TE:12, TR:600), S1-2 düzeyinde 2x4 cm boyutunda intradural kitle izlenmektedir. **Resim-6. Epidermoid:** Kontrastsız T1 ağırlıklı incelemede (TE:15, TR:450), T12-L2 düzeyinde heterojen yapıda, miks sinyal intensitesinde 1.8x6.8 cm boyutunda kitle izlenmektedir.

**Tablo I: Spinal Tümörlerin Sınıflandırılması**

Nöroepitelyal Tümörler

Astrositik Tümörler

- Fibriler astrositomlar (WHO Greyd II)
- Anaplastik (malign) astrositomlar (WHO Greyd III)
- Glioblastoma multiforme (WHO Greyd IV)
- Pilositik astrositom (WHO Greyd I)
- Pleomorfik ksantostrositom (WHO Greyd II)

Oligodendrogial Tümörler

- Oligodendrogliom (WHO Greyd II)
- Anaplastik (malign) oligodendrogliom (WHO Greyd III)

Ependimal Hücre Tümörleri

- Ependimom (WHO Greyd II)
- Anaplastik ependimom (WHO Greyd III)
- Miksopapiller ependimom (WHO Greyd I)
- Subependimom (WHO Greyd I)

Miks Gliomlar

- Miks oligoastrositom (WHO Greyd II)
- Anaplastik (malign) oligoastrositom (WHO Greyd III)

Nöronal ve Miks Nöronal-Gliyal Tümörler

- Gangliositom (WHO Greyd I)
- Gangliogliom (WHO Greyd I/II)
- Anaplastik (malign) gangliogliom (WHO Greyd III)
- Desmoplastik infantil gangliogliom (WHO Greyd I)
- Disembrioplastik nöroepitelyal tümör (WHO Greyd I)
- Paragangliom (WHO Greyd I)

Periferik Sinir Tümörleri

- Nörinom (WHO Greyd I)
- Nörofibrom (WHO Greyd I)
- Malign periferik sinir kılıfı tümörü (WHO Greyd III/IV)

Germ Hücre Tümörleri

- Embriyonal karsinom
- Teratom
- Miks germ hücreli tümörler

Meninks Tümörleri

- Meningotelyal tümörler
- Meningiom (WHO Greyd I)
- Atipik meningiom (WHO Greyd II)
- Anaplastik (malign) meningiom (WHO Greyd III)

Ependimomlarda aynı zamanda %60 oranında kord ödemi tespit edilmiştir (28). Bu tümörler ortalama 3-4 vertebra boyunca uzanırlarken bazı ependimomlar 15 segment kadar uzanabilir (28,29,37,38,40). Ependimomlarda 5 yıllık yaşam %82'dir.

**2.3. Epidermoid Tümörler:** Epidermoid tümörler tüm spinal kanal tümörlerinin yaklaşık %1'ni oluşturmaktadırlar (41,42). Torakal spinal epidermoid tümörler ise %0,8 oranında görülür (43). Bu tümörler konjenital veya iyatrojeniktir. Konjenital tümörlerde %20 oranında dermal sinüs traktı gibi cilt defektleri görülür (44). Konjenital olgular embriyonal gelişimin 3. ve 5. haftasında nöral tüp kapanması sırasında ektodermal hücrelerin hatalı yerleşimi sonucu orataya çıkar. İyatrojenik olgularda ise özellikle travmatik lomber ponksiyonlarda ve uygun olmayan iğneler ile yapılan ponksiyonlardan ortalama 2-10 yıl sonra epidermoid tümör geliştirebilir (45).

Başlangıçta uygun olmayan iğneler ile yapılan ponksiyonlarda bu oran %40 olarak tespit edilmiş olmakla birlikte son 25 yılda bu oran belirgin olarak düşmüştür (46,47). MRG de epidermoid kistler iyi sınırlı çevresel ödeme neden olmayan kitle şeklinde görülürler. Epidermoid tümörler genellikle T1 ağırlıklı incelemelerde hipointens, T2 ağırlıklı görüntülemelerde ise hiperintens görünümlüdür (48). MRG de homojen veya heterojen sinyal değişikliklerinin nedeni tümör dokusunun içerdiği sıvı, yağ, protein içeriğine bağlıdır (Resim-6). Operasyon esnasında tümör kapsülü genellikle çevre nöral dokuya sıkı yapışıklıklar gösterir. Bu nedenle kapsül rezeksiyonu bazı olgularda riskli olabilir.

**KAYNAKLAR**

1. Van Goethem J.W.A, van den Hauwe L.,Özsarlak Ö, et al. Spinal tumors. European Journal of Radiology 2004; 50:159-76.
2. Albanese V, Platania N. Spinal intradural extramedullary tumors. J Neurosurg SCI 2002;46:18-24.
3. Lewy WJ, Bay J, Dohn D: Spinal cord meningioma. J Neurosurg 1982;57: 804-12.
4. Roux FX, Nataf F, Pinaudeau M, et al. Intraspinal meningiomas : review of 54 cases with discussion of poor prognosis factors and modern therapeutic management. Surg Neurol 1996;46: 458-64.
5. Cohen Gadol AA, Zikel OM, Koch CA et al. Spinal meningiomas in patients younger than 50 years of age: a 21-year experience. J Neurosurg 2003;98:258-63.
6. Sze G, Krol G, Zimmerman RD, et al. Intramedullary disease of the spine: diagnosis using gadolinium-DTPA-enhanced MR imaging. Am J Roentgenol 1988; 151:1193-1204.
7. Goy AMC, Pinto RS, Raghavendra BN, et al. Intramedullary spinal cord tumors: MR imaging, with emphasis on

- associated cysts. *Radiology* 1986;161: 381-6.
8. Gondoh T, Dezawa A, Abe S, et al: A case report of intradural cystic teratoma in the lumbar spine. *Kanto Orthop Traumatol* 1997;28:90-3.
  9. Slooth JL, Kernohan JN, MacCarty CS. *Primary Intramedullary Tumours of the Spinal Cord and Filum Terminale*. Philadelphia, WB Saunders, 1964.
  10. Arai Y, Takahashi M, Takeda K, et al. Adult-onset intradural spinal teratoma in the lumbar spina: A case report. *Journal of Orthopaedic Surgery* 2000; 8:69-74.
  11. Russel DS, Rubinstein LJ. *Pathology of Tumours of the Nervous System*. Ed 5. Baltimore: Williams and Wilkins, 1989; pp 664-750.
  12. Cybulski GR, VonRoeen KA, Baily OT. Intradural cystic teratoma associated with teratoma of the ovary. *Surg Neurol* 1984;22:267-72.
  13. Rosenbaum TJ, Soule EH, Onofrio BM. Teratomatous cyst of the spinal canal. *J Neurosurg* 1978;49:292-7.
  14. Post KD, Stein BM. Surgical management of spinal cord tumours and arteriovenous malformations. In Schmidek HH, Sweet WH, et al. *Operative Neurosurgical Techniques*. Indications, Methods and Results, 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia, WB Saunders, 1995:2027-48.
  15. Nicoletti GF, Passanisi M, Platania N, et al. Intramedullary spinal cystic teratoma of the conus medullaris with caudal exophytic development: case report. *Surg Neurol* 1994;41:106-11.
  16. Tognetti F, Sanpaola P, Pozzati E, et al. Intradural cystic teratoma. *Acta Neurochirurg (Wien)* 1982; 62:101-8.
  17. Hemabuchi M, Hasegawa R, Murase T. Teratoma of the spinal cord. *J Bone Surg (Br)* 1989;71-B:390-2.
  18. Urgarte N, Gonzalez-Crusst F, Sorelo Avila C, et al. Diastatomyelia associated with teratomas. *J Neurosurg* 1980;53:720-5.
  19. Brotchi J, Dewitte O, Levivier M, et al. A survey of 65 tumors within the spinal cord: surgical results and the importance of preoperative magnetic resonance imaging. *Neurosurgery* 1991;29:651-7.
  20. Takemoto K, Matsumura Y, Hashimoto H, et al. MR imaging of intraspinal tumors: capability in histological differentiation and compartmentalization of extramedullary tumors. *Neuroradiology* 1988;30:303-9.
  21. Lee M, Epstein FJ, Rezai AR, et al. Nonneoplastic intramedullary spinal cord lesions mimicking tumors. *Neurosurgery* 1998;43:788-95.
  22. Andrews BT, Weinstein PR, Rosenblum ML, et al. Intradural arachnoid cysts of the spinal canal associated with intramedullary cysts. *J Neurosurg* 1988;68:544-9.
  23. Dillon WP, Norman D, Newton TH, et al. Intradural spinal cord lesions: Gd-DTPA enhanced MR imaging. *Radiology* 1989;170:229-37.
  24. Froment JC, Baleriaux D, Turjman F, et al. Diagnosis: *Neuroradiology*. In: Fischer G, Brotchi J, eds. *Intradural spinal cord tumors*. Stuttgart, Germany: Thieme, 1996;33-52.
  25. Epstein FJ, Farmer JP, Schneider SJ. Intraoperative ultrasonography: an important surgical adjunct for intramedullary tumors. *J Neurosurg* 1991;74:729-33.
  26. Parizel PM, Baleriaux D, Rodesch G, et al. Gd-DTPA-enhanced MR imaging of spinal tumors. *Am J Roentgenol* 1989;152:1087-96.
  27. Epstein F, Epstein N. Surgical treatment of spinal cord astrocytomas of childhood. *J Neurosurg* 1982;57: 685-9.
  28. Brotchi J, Fischer G. Treatment. In: Fischer G, Brotchi J, eds. *Intradural spinal cord tumors*. Stuttgart, Germany: Thieme, 1996;60-84.

29. Cooper P. Outcome after operative treatment of intramedullary spinal cord tumors in adults: intermediate and long-term results in 51 patients. *Neurosurgery* 1989;25:855-9.
30. Epstein FJ, Farmer JP, Freed D. Adult intramedullary astrocytomas of the spinal cord. *J Neurosurg* 1992;77:355-9.
31. Cohen AR, Wisoff JH, Allen JC, et al. Malignant astrocytomas of the spinal cord. *J Neurosurg* 1989;70:50-4.
32. Constantini S, Houten J, Miller D et al. Intramedullary spinal cord tumors in children under the age of 3 years. *J Neurosurg* 1996;85:1036-43.
33. Ciappetta P, Salvati M, Capoccia G, et al. Spinal glioblastomas: report of seven cases and review of the literature. *Neurosurgery* 1991;28:302-6.
34. Yoshii S, Shimizu K, Ido K, et al. Ependymoma of the spinal cord and the cauda equina region. *J Spinal Disord* 1999;12:157-61.
35. Burger PC, Scheithauer BW. Tumors of neuroglia and choroid plexus epithelium. In: Burger PC, Scheithauer BW, eds. *Tumors of the central nervous system*. Washington, DC: Armed Forces Institute of Pathology, 1994;25-161.
36. Epstein FJ, Farmer JP, Freed D. Adult intramedullary spinal cord ependymomas: the result of surgery in 38 patients. *J Neurosurg* 1993;79:204-9.
37. Ferrante L, Mastronardi L, Celli P, Lunardi P, et al. Intramedullary spinal cord ependymomas: a study of 45 cases with long-term follow-up. *Acta Neurochir* 1992;119:74-9.
38. Hoshimaru M, Koyama T, Hashimoto N, et al. Results of microsurgical treatment for intramedullary spinal cord ependymoma: analysis of 36 cases. *Neurosurgery* 1999;44:264-9.
39. Fine MJ, Kricheff II, Freed D, et al. Spinal cord ependymomas: MR imaging features. *Radiology* 1995;197:655-8.
40. Kahan H, Sklar EM, Post MJD et al. MR characteristics of histopathologic subtypes of spinal ependymoma. *Am J Neuroradiol* 1996;17:143-50.
41. Pennison-Besnier I, Guy G, Gandon Y. Intramedullary epidermoid cyst evaluated by computed tomographic scan and magnetic resonance imaging: case report. *Neurosurgery* 1989;25:955-9.
42. Roux A, Mercier C, Larbrisseau A, et al. Intramedullary epidermoid cyst of the spinal cord. *J Neurosurg* 1992;76:528-33.
43. Lunardi P, Missori P, Gagliardi FM. Long term results of surgical treatment of spinal dermoids, epidermoids. *Neurosurgery* 1989;23:860-4.
44. Boyd HR. Iatrogenic intraspinal epidermoid. Report of case. *J Neurosurg* 1966;24:105-7.
45. Baba H, Wada M, Tanaka Y. Intraspinal epidermoid after lumbar puncture. *Intern Ortho* 1994;18:116-8.
46. Gardner DJ, O'Gorman AM, Blundell JE. Intraspinal epidermoid tumour: late complication of lumbar puncture. *CMA J* 1989;141:223-5.
47. Gupta S, Gupta RK, Gujral RB, et al. Signal intensity patterns in intraspinal dermoids and epidermoids on MR imaging. *Clin Radiol* 1993;48:405-13.
48. Visciani A, Savoardo M, Balestrini MR, et al. Iatrogenic intraspinal epidermoid tumor: myelo-CT and MRI diagnosis. *Neuroradiology* 1989;31:273-5.

**Yazışma Adresi:**

Yrd Doç Dr Emel Avcı, Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Nöroşürji Anabilim Dalı, 63100-Şanlıurfa  
E-mail: avciemel@hotmail.com  
Tlf:0.414.3141170/1281, Fax:0.414.3151181