

FİZİKSEL TIP

SERVİKAL SPONDİLOTİK MİYELOPATİDE CERRAHİ TEDAVİ

SURGICAL MANAGEMENT OF CERVICAL SPONDYLOTIC MYELOPATHY

Uğur BOSTANCI MD*, Rüçhan ERGÜN MD*, Etem BEŞKONAKLI MD*, Gökhan AKDEMİR MD*, Gamze ALAYLI MD**,
Fikret ERGÜNGÖR MD*, Yamaç TAŞKIN MD*,

* Ankara Numune Hastanesi Nöroşirurji Kliniği

** 19 Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği

ÖZET

Bu çalışmada 1994-1997 yılları arasında kliniğimize başvuran ve cerrahi olarak anteriordan füzyonlu ve füzyonsuz diskektomi ile posterior laminektomi uygulanan servikal spondilolitik miyelopatili 32 hasta incelenmiştir. Hastaların tamsında Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) önemli bir yer oluşturmaktadır ve 29 olgu (%91) ile büyük çoğunluğunda ilk tam yöntemi olmuştur. Servikal spondilolitik miyelopatili olguların 14'üne füzyonsuz, 10'una füzyonlu anterior yolla diskektomi ve 8'ine de posterior laminektomi uygulandı. Anterior yaklaşım yapılan olgularda füzyonlu ve füzyonsuz anterior diskektomiler en çok tek mesafelere uygulanmıştır. Posterior yaklaşımla total laminektomi ise en çok üç mesafe yapılmıştır. Sonuçlarımız; Japonya Ortopedi Birliği (JOA) nin servikal miyelopati değerlendirme skorlarına göre iyileşme oranları besaplanarak değerlendirildi. Füzyonsuz anterior servikal diskektomide mükemmel sonuç görülmezken, iyi sonuç 4 olgu (%29), orta 8 olgu (%57) ve kötü 2 olgu (%14) olduğu görüldü. Füzyonlu anterior servikal diskektomide mükemmel sonuç 2 olgu (%20), iyi 6 olgu (%60) ve orta 2 olgu (%20) olarak saptanırken kötü sonuç görülmedi. Posterior laminektomi yapılan grupta ise mükemmel ve iyi sonuç görülmezken, orta 6 olgu (%75) ve kötü sonuç 2 olgu (%25) olarak saptandı. Anterior ve posteriordan yaklaşımın seçimi ile, anteriordan füzyon yapılıp yapılmaması ile ilgili tartışmalara katkıda bulunmak amacıyla, sonuçlarımız hangi prosedürün daha üstün olduğunun saptanması için literatür ışığında tartışıldı.

Anahtar Kelimeler : Anterior Servikal Diskektomi, Anterior Servikal Füzyon, Posterior Laminektomi, Servikal Spondilolitik Miyelopati

SUMMARY

In the present study, 32 patients consecutively treated between 1994-1997 with anterior discectomy with and without fusion and posterior laminectomy for cervical spondylotic myelopathy were retrospectively reviewed. First choice for diagnosis was Magnetic Resonance Imaging (MRI) in 29 cases (91%). Anterior cervical discectomy without fusion was performed in 14 cases, the same procedure with fusion in 10 cases and posterior laminectomy in 8 patients. The most patients who were operated by anterior procedure were one level spondylosis. Posterior laminectomy was performed maximum in three levels. Clinical outcomes were graded from excellent to poor using Japan Orthopaedic Association (JOA)'s criteria. In the anterior cervical discectomy without fusion group, the results were good in 4 cases (29%), satisfactory in 8 cases (57%) and poor in 2 cases (20%) where no any excellent results in this group. In the anterior discectomy with fusion group, the results were excellent in 2 cases (20%), good in 6 cases (60%) and satisfactory in 2 cases (20%) where no any poor results was seen. In the posterior laminectomy group, there were satisfactory in 6 cases (75%) and poor results in 2 cases (25%) where no any excellent and good results were seen in this group. In this manuscript, the results of different surgical procedures such as anterior versus posterior intervention and with or without fusion techniques in cervical spondylotic myelopathy cases were discussed in the view of literature.

Key Words: Anterior Cervical Discectomy, Anterior Cervical Fusion, Cervical Spondylopatic Myelopathy ,Posterior Laminectomy

GİRİŞ

Servikal spinal cerrahi önceleri sadece posterior yaklaşım uygulanarak yapıyordu. Viktor Horsley'in 1901 yılında progresif servikal spondilolitik miyelopatisi olan bir hastada servikal kordu dekompresyon etmek için 6. servikal vertebraya laminektomi yaparak başlayan posterior dekompresyon Scoville, Kahn, Fager ve diğerleri tarafından modifiye edilerek 1950'li yıllara kadar uygulanmıştır(1). Bu yaklaşım teknik olarak ko-

lay olmasına karşın, patoloji spinal kanalın anterior kısmına uzandığında tehlikeli olmaktadır.Bu konudaki bilgilerin artışıyla servikal diskopatiye yaklaşım şekilleri değişmiş ve gelişmiştir. Servikal bölgeye anterior yaklaşım ilk önce travmatik lezyonlar ve daha sonra dejeneratif hastalıklar için 1950'li yılların orta ve son dönemlerine doğru gelişti(1,2).

1952 yılında Bailey ve Badley servikal travma için anterior yaklaşımı geliştirdiler ve sonuçlarını yayınladılar(2). Smith ve

Robinson 1955 yılında, servikal kolonun hareketli segmentini stabilize eden güvenilir füzyon tekniğini geliştirdiler. Bundan kısa zaman sonra 1958 yılında Cloward yeni enstrumantasyon ile diskektomi ve füzyonu içeren kendi tekniğini yayınladı (1-4).

İlk otörler tarafından başarılı sonuçların rapor edilmesi ve cerrahi araçlarda, ışık sistemleri ve retraktörlerdeki teknolojik gelişmeler son 30 yılda bu prosedürleri diğerlerinden daha popüler hale getirmiştir (1,2).

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada 1994-1997 yılları arasındaki 4 yıllık sürede, kliniğimize başvurup servikal spondilolitik miyelopati tanısı konulan 32 hasta incelenmiştir. Bu 32 hastanın 24'üne anterior, 8'ine de posteriordan yaklaşım uygulanmıştır. Anteriordan yaklaşım uygulanan 24 hastanın 14'üne füzyonsuz, 10'una da füzyonlu diskektomi yapılmıştır. Füzyonlu diskektomi yapılan hastalarda trikortikal iliak greft kullanılarak Smith-Robinson yöntemi uygulanmıştır.

Postoperatif sonuçlar; özellikle servikal spondilolitik miyelopati hastaların değerlendirilmesinde çok yaygın olarak kullanılan Japonya Ortopedi Birliği'nin servikal miyelopati değerlendirme skorlarına göre yapılmıştır.

Japonya Ortopedi Birliği'nin Servikal Miyelopati Değerlendirme Skorları:

Kategori	Puan
1) Üst ekstremit motor fonksiyonu	0
Kaşık veya çatala yemek yiyememek	
Kaşıkla yiyebilmek, fakat çatala yiyememek	1
Çatala çok zor yemek	2
Çatala hafif beceriksizle yemek	3
Normal	4
2) Alt ekstremit motor fonksiyonu	
Yürüyemiyor	0
Düz yerde yürümek için baston veya yardımcı gerek	1
Yalnız merdiven inip çıkarken baston veya yardımcı gerek	2

Baston veya yardımsız yürüyebiliyor, fakat beceriksiz	3
Normal	4
3) Duyu fonksiyonu:	
a) Üst ekstremit	
Belirgin duyu kaybı	0
Minimal duyu kaybı	1
Normal	2
b) Alt ekstremit	
Belirgin duyu kaybı	0
Minimal duyu kaybı	1
Normal	2
c) Gövde	
Belirgin duyu kaybı	0
Minimal duyu kaybı	1
Normal	2
4) Mesane Fonksiyonu:	
Tam retansiyon	0
Şiddetli bozukluk (mesanenin boşaltılması yetersiz, idrar kaçırma oluyor, ıkmı ile idrar yapıyor)	1
Hafif bozukluk (sık idrara çıkma, idrar yapmada zorlanma)	2
Normal	3

JOA

Puan

Üst ekstremit motor fonksiyonu	0-4
Alt ekstremit motor fonksiyonu	0-4
Üst ekstremit duyu	0-2
Gövde duyu	0-2
Alt ekstremit duyu	0-2
Mesane fonksiyonu	0-3
Toplam :	0-17

İyileşme Oranı: (Postop skor - preop skor) / (17 - preop skor) x %100

Buna göre iyileşme oranları:

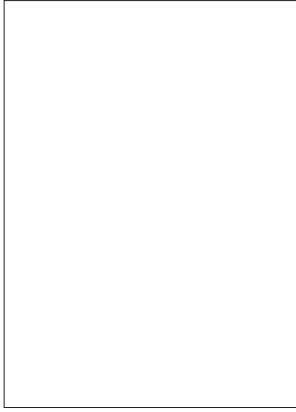
mükemmel	: >%75
iyi	: %50-74
orta	: %25-49
kötü	: <%24

SONUÇLAR

Hastalarımızın %75'i erkek ve %25'i kadın olup yaş aralığı 35 ila 76 arasında değişmekte ve yaş ortalaması 52 dir.

En sık rastladığımız başvuru semptomları 14 olgu (%43) da yürüme bozukluğu, 11 olgu (%34) da alt ekstremitelerde güç kaybı, 10 olgu (%31) da kol ve bacaklarda güçsüzlük, 5 olgu (%16) da idrar ve gaita inkontinansı ve 4 olgu (%12.5) da bilateral üst ekstremitelerde güç kaybıdır.

Tanı yöntemleri olarak; ilk önce tüm hastalara radyolojik de-



Resim 1 : Miyelopatik bir hastada T2 ağırlıklı görüntülerde spinal kordda artmış signal intensitesi

ğerlendirmede direkt servikal grafiler rutin olarak yapılmıştır. Bu grafiler ön-arka, lateral, oblik ve stabiliteyi değerlendiren fleksiyon ve ekstansiyon grafilerini içerir. Hastaların tanısında MRG önemli bir yer oluşturmaktadır ve 29 olgu (%91) ile büyük çoğunluğunda ilk tanı yöntemi olmuştur. Bilgisayarlı Tomografi (BT) ise 18 olguda (%56) tanıyı desteklemek için yapılmıştır.

Anterior yaklaşım yapılan 24 hastada füzyonlu ve füzyonsuz anterior diskektomiler en çok tek mesafelere uygulanmıştır. Füzyonsuz diskektomi uygulanan 14 hastanın 12'si (%85) tek mesafeli iken, füzyonlu diskektomi uygulananlarda ise 10 hastanın 8'i (%80) tek mesafeli idi. Füzyonsuz diskektomi en çok 6 olgu (%43) ile C3-4 ve 4 olgu (%29) ile C4-5 mesafelerine uygulanırken, füzyonlu diskektomide ise bu 4 olgu (%40) ile C4-5 mesafesine yapılmıştır (Tablo I).

Posterior yaklaşımla total laminektomi yapılan 8 hastanın 4'ü (%50) üç mesafe iken, diğerleri de 2'şer olgu (%25) ile iki ve dört mesafe idi (Tablo II).

Anteriordan füzyon yapılan hiçbir hastada nörolojik komplikasyon, yara enfeksiyonu ve hematoma görülmedi. Anteriordan füzyonsuz diskektomi yapılan 3 hastada (%21) postoperatif servikal aksla ilgili bozukluklar saptanırken bu durum füzyon yapılanlarda görülmedi. Füzyon yapılan hastalardan 2'sinde (%20) greft alınan yerde lokal ağrı görülürken, greft yeri ile ilgili başka komplikasyon görülmedi. Posteriordan laminektomi

Tablo I : Anterior Girişimde Füzyonlu veya Füzyonsuz Diskektomi Mesafelerinin Yerleri

Diskektomi Mesafeleri	Anterior Servikal Diskektomi (olgu -Yüzde)	Anterior Servikal Diskektomi+Füzyon (olgu -Yüzde)
C3-4	6 (%43)	2 (%20)
C4-5	4 (%29)	4 (%40)
C5-6	2 (%14)	2 (%20)
C3-4 + C4-5	2 (%14)	2 (%20)
Toplam	14 (%100)	10 (%100)

Tablo II : Posterior Girişimde Total Laminektomi Mesafelerinin Yerleri

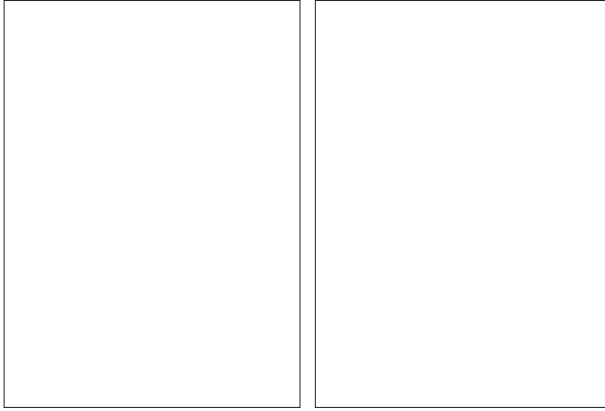
Total Laminektomi Mesafeleri	Olgu -Yüzde
İki Mesafe	2 (%25)
Üç Mesafe	4 (%50)
Dört Mesafe	2 (%25)
Toplam	8 (%100)

yapılan hastaların 1'inde (%12.5) nöral yaralanma ve diğer 1 olgudada (%12.5) servikal aksta deformite gelişmiştir.

Sonuçlarımız, Japonya Ortopedi Birliği'nin (JOA) servikal miyelopati değerlendirme skorlarına göre değerlendirildi.

Füzyonsuz anterior servikal diskektomi uygulanan hastaların preop JOA skorları 12.3 iken postop JOA skorları 14.1, füzyonlu diskektomi uygulananlarda ise preop JOA skorları 12.8 iken postop JOA skorları 15.2 olarak bulundu. Bu durum posterior-dan total laminektomi yapılan diğer grup hastalarda da preop JOA skorları 10.2 iken postop JOA skorları 12.2 olarak saptandı.

İyileşme oranlarına bakıldığında; füzyonsuz anterior servikal diskektomide mükemmel sonuç görülmezken, iyi sonuç 4 olgu (%29), orta 8 olgu (%57) ve kötü 2 olgu (%14) olduğu görüldü. Füzyonlu anterior servikal diskektomide mükemmel sonuç 2 olgu (%20), iyi 6 olgu (%60) ve orta 2 olgu (%20) olarak saptanırken kötü sonuç görülmedi. Posteriordan total laminektomi yapılan grupta ise mükemmel ve iyi sonuç görülmezken, orta 6 olgu (%75) ve kötü sonuç 2 olgu (%25) olarak saptandı (Tablo 3).



Resim 2a : C5-6 tek mesafe füzyonsuz anterior diskektomi yapılan miyelopatik hastanın preop yan servikal grafisi

Resim 2b : Aynı hastanın postop yan servikal grafisi (servikal aksta bozulma - ters angulasyon)

TARTIŞMA

Yaşlılarda servikal omuriliğin en sık görülen hastalığı servikal spondilolitik miyelopatidir. İyi bir öykü ve muayene ile ellerde atrofi, alt ekstremitelerde spastik pareziye kadar giden motor kusurlar, arka kolon tutuluşuna bağlı ataksi ile kolayca anlaşılabilir. Bu hastalarda ağrı ön planda değildir. Yavaş progressif bir seyir gösterirler. Zamanında ve uygun cerrahi tedavi ile hem semptomların ilerlemesi önlenir, hemde nörolojik defisitlerde düzelme sağlanabilir.

Servikal spondilolitik miyelopatinin cerrahi tedavisinde amaç basıyı kaldırıp miyelopatinin ilerlemesini önlemektir. Şiddetli miyelopatik değişikliklerin geri döndürüleceği mümkün olmadığından MRG'de şiddetli omurilik atrofisinin görülmesi kötü prognoz işaretidir. Cerrahiye karar verirken a) yaşam kalitesi b) hastalığın progressif olması ve c) radyolojik olarak belirgin bası olması göz önünde tutulmalıdır.

Anterior girişimin hedefi anterior yerleşimli osteofitleri çıkarmaktır. Posterior girişimin amacı ise omuriliğe arkada yer bırakarak önden basan osteofitik yapılardan uzaklaşmasını sağlamaktır (5).

Nöroşirürjenler arasında servikal spondilolitik miyelopati için uygulanan cerrahi tekniklerin servikal disk hernisine göre çok iyi sonuçlar vermediği şeklinde genel bir görüş birliği vardır. Matsuda ve arkadaşları, anterior füzyon ile tedavi edilen 29 servikal miyelopatik hastada pre ve post operatif MRG görüntüleri arasında ilişki ile spinal kordda T2 ağırlıklı görüntülerde spesifik referans olan artmış sinyal intensitesi ve bu bulguların

Tablo III : JOA Servikal Miyelopati Değerlendirme Skorlarına Göre İyileşme Oranları

JOA göre İyileşme Oranları	Füzyonsuz Diskektomi (Olgu- Yüzde)	Füzyonlu Diskektomi	Total Laminektomi
Mükemmel	-	2 (%20)	-
İyi	4 (%29)	6 (%60)	-
Orta	8 (%57)	2 (%20)	6 (%75)
Kötü	2 (%14)	-	2 (%25)
Toplam	14 (%100)	10 (%100)	8 (%100)

klinik durumlar ile ilişkisini araştırmışlardır. Preop 12 hastada artmış sinyal intensitesi olmasına karşın, diğer 17'sinde bu bulgu görülmediğini, ve bu iki grup arasında preop ve postop JOA skorları (5-9) karşılaştırıldığında T2 ağırlıklı görüntülerde artmış sinyal intensitesi olanların, sinyal intensitesi artmayanlara göre nörolojik olarak önemli derecede kötü sonuçlu olduğunu saptamışlardır (6). Bizim çalışmamızda da postoperatif kötü sonuç aldığımız 4 olgunun da preop T2 ağırlıklı görüntülerinde spinal kordda artmış sinyal intensitesi görülmüştür (Resim 1). Whitecloud, spondilolitik miyelopatinin anterior yaklaşımla tedavisinde %60-70 oranında düzelme olduğunu, Phillips ise anterior cerrahi sonuçlarını %74 düzelme, %12 değişiklik yok ve %14 kötüleşme olduğu şeklinde rapor etmiştir (10). Epstein ve Epstein 1989 yılında yayınladıkları geniş serilerinde; anterior cerrahi sonrası 353 hastanın %73'ünde, laminektomi sonrası 444 hastanın %68'inde düzelme olduğunu bildirmiştir (2,11). Fager; posterior dekompresyon sonrası %59 iyileşme veya aynı kalma, %9 kötüleşme olduğunu (12), Bakay ise laminektomi sonrası %72'sinde iyileşme ile %17'sinde normal duruma dönme olduğunu bildirmiştir (13). Nurick'in sonuçları ise daha kötümser olup hastaların posterior yaklaşım sonrası sadece %33'ünde düzelme %18'inde kötüleşme olduğunu rapor etmiştir (14). Diğer yayınlarda da laminektomi sonrası iyileşme oranının %50 veya daha az olduğu belirtilmiştir (2). Servikal spondilolitik miyelopati için en çok kullanılan yöntem olan laminektomi en zor kabul edilebilir sonuçları vermektedir. Laminektomi taraftarları tarafından iyi sonuçlar bildirildiyse de son 30 yılda toplanan büyük seriler, laminektomi ile iyileşmeden çok hastalığın ilerlemesinin durdurulması şeklinde sonuçlar alındığını göstermektedir. Laminektomi postoperatif 12 ay içinde spinal instabiliteye yol açmaktadır. Ayrıca laminektomi genelde mevcut anterior basıyı kaldırma-

mamaktadır. Spinal instabilite gelişmemesi için önerilen girişim şekli ise laminoplastidir. Gerçi laminoplastinin postoperatif instabiliteyi önlediği de tartışmalıdır. Nitekim bazı olgularda laminoplastiye rağmen instabilite gelişmektedir(5). Laminektominin dezavantajları; cerrahi sırasında kordun manipulasyonu, kifotik deformite meydana gelmesi, vertebral dislokasyon veya sublukasyon, cerrahi sonrası skar doku formasyonu ve anterior osteofit veya diskin posterior yaklaşımla çıkarılmaya çalışılması sırasında nörolojik hasarın artma riski olarak açıklanmaktadır (15).

Anterior ve posterior cerrahileri aynı seri içinde karşılaştıranlar azdır. Ancak bu az saydaki çalışmaya bakıldığında anterior yaklaşımla başarı oranının %75, posterior yaklaşımla başarı oranının %60 olduğu söylenebilir (5,16,17) Son yıllardaki serilerde, servikal spondilolitik miyelopati için tedavi edilen hastalarda laminektomi ile anterior servikal füzyon sonuçlarını karşılaştıran raporlar yayınlanmıştır. 18 anterior füzyonlu, 12 de laminektomili grupların karşılaştırıldığı bir çalışmada, anterior füzyonlu grupta 4 mükemmel,13 de iyi ve 1 de kötü sonuçlar(% 92 mükemmel veya iyi sonuç) ile laminektomili grupta 2 mükemmel, 6 iyi sonuç ve 4te kötü sonuçlar (%66 mükemmel veya iyi sonuç) elde edilmiştir. Bu çalışmanın sonucu, multipl seviye servikal spondilolitik miyelopati için anterior füzyonun laminektomi üzerinde üstün sonuçları olduğunu destekler(19). Japon araştırmacılar Yonenobu ve arkadaşları, anterior ve posterior girişimleri karşılaştırdıkları çalışmalarında anterior girişim yapılanların iyileşme oranlarının daha fazla olduğunu belirtmektedir. (18) Bizim çalışmamızda da; füzyonlu ve füzyonsuz anterior girişim karşılaştırıldığında mükemmel veya iyi sonuçların füzyonlularda %80 ve füzyonsuzlarda %29 olarak bulunması, anterior girişimde füzyon yapılmasının gerekliliğini destekler. Yine anteriordan füzyon ile posteriordan laminektominin karşılaştırılmasında, mükemmel veya iyi sonuçlarda anteriordan füzyon yapılan grubun belirgin üstünlüğü görülmektedir. Laminektomi yapılan grupta mükemmel veya iyi sonuç görülmezken, %75 olguda orta sonuçlar alınmıştır. Bir başka deyişle laminektomi ile alınan sonuçlar hastalığın iyileşmesinden çok durdurulması yönünde olmuştur. Anteriordan füzyon yapılan grupta ise %80 oranında mükemmel veya iyi sonuçların alınması, bu cerrahi yöntem ile hastalığın iyileşmesine katkıda bulunulduğu gösterir.

Laminektomi sonrası nörolojik fonksiyon kaybı, birçok seride hastaların %19 ile %53'ü olarak belirtilmiştir(20). Crandall ve

Gregorius; laminektomi ve Cloward füzyon sonuçlarını karşılaştırdığı 33 hastalık serilerinde, motor fonksiyon kaybını laminektomi ile tedavi edilen 18 hastanın 12'sinde görürken anterior füzyon ile tedavi edilen 15 hastanın sadece 5'inde görüldüğünü bildirmişlerdir(21). Yonenobu ve arkadaşları ise servikal spondilolitik miyelopati için opere edilen 134'ü anterior füzyon olan 384 hastalık serisinde, 21 hastada (%5,5) cerrahi sonrası nörolojik bozulma olduğunu bildirmişlerdir. Ancak yine aynı çalışmada anterior girişimin komplikasyon oranının (%29), posterior girişime (%7) göre daha fazla olduğu belirtilmektedir. Posterior girişimde daha çok nörolojik komplikasyonlar görülürken, anterior girişimde greft ile ilgili komplikasyonlar ön sıradadır. Yani anterior girişim komplikasyonlarının morbiditesi daha azdır(18) Bizim çalışmamızda da, 4 olguda (%12.5) kötü sonuç alınmıştır. Bu hastaların 2'si füzyonsuz anterior diskektomi, 2'si de posteriordan laminektomi yapılan gruptandı. Anteriordan füzyonsuz diskektomi yapılan 3 hastada (%21) postoperatif servikal aksla ilgili hiç de azımsanmayacak bir oranda bozukluk saptanırken bu durum füzyon yapılanlarda görülmemiştir (Resim 2a ve 2b). Füzyon yapılan hastalardan 2'sinde (%20) greft alınan yerde lokal ağrı görülürken, greft yeri ile ilgili başka komplikasyon olmamıştır. Laminektomi yapılan hastaların 1'inde (%12.5) nöral yaralanma ve diğer 1 olguda da (%12.5) servikal aksta deformite gelişmiştir.

Günümüzde hem servikal disk hastalığında hem de servikal spondilolitik miyelopatide kabul edilen görüş cerrahi girişimin, basının daha fazla olduğu anterior yolla yapılması şeklindedir. Posterior girişim yalnızca konjenital dar kanalı olan servikal miyelopatilerde veya posterior ligamentum flavum hipertrofinin yol açtığı sekonder dar kanal olgularında önerilmektedir. (5)

Sonuç olarak tek segmentteki basıya bağlı servikal spondilolitik miyelopatide bası neredeyse oraya sınırlı bir operasyon yapılması uygun olur. Bası önde ve tek seviyede ise diskektomi ve füzyon en idealidir. Ancak çok düzeyli basıda cerrahi girişim için ya anterior dekompresyon ve füzyon ya da posterior laminektomi veya laminotomi yöntemlerinden birini seçmek gerekir

KAYNAKLAR

1. Watters WC, Levinthal R. Anterior cervical discectomy with and without fusion. Results, complications, and long-term follow-up. Spine 1994; 19: 2343-2347.

2. Rowland LP. Surgical treatment of cervical spondylotic myelopathy. *Neurology* 1992; 42:5-13.
3. Bohlman HH, Emery SE, Goodfellow DB, et al. Robinson anterior cervical discectomy and arthrodesis for cervical radiculopathy. *J Bone Joint Surg* 1993; 75: 1298-1305.
4. Rosenorn J, Hansen EB, Rosenorn M-A. Anterior cervical discectomy with and without fusion: A prospective study. *J Neurosurg* 1983; 59: 252-255.
5. Zileli M. Servikal spondilolitik miyelopati. Zileli M, Özer F. Omurilik ve omurga cerrahisi Cilt I. İzmir: Saray Yayınevi, 1997: 315-343.
6. Matsuda Y, Miyazaki K, Tada K, et al. Increased MR signal intensity due to cervical myelopathy. Analysis of 29 surgical cases. *J Neurosurg* 1991; 74:887-892.
7. Yone K, Sakou T, Yanase M, et al. Preoperative and postoperative Magnetic Resonance Image evaluations of the spinal cord in cervical myelopathy. *Spine* 1992; 17:388-392.
8. Zeidman SM, Ducker TB. Cervical disk diseases. Part I: Treatment options and outcomes. *Neurosurgery Quarterly* 1992; 2:116-143.
9. Baba H, Furusawa N, Imura S, et al. Late radiographic findings after anterior cervical fusion for spondylotic myeloradiculopathy. *Spine* 1993; 18: 2167-2173.
10. Phillips DG. Surgical treatment of myelopathy of cervical spondylosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1973; 36: 879-884.
11. Garvey TA, Eismont. Diagnosis and treatment of cervical radiculopathy and myelopathy. *Orthopaedic Review* 1991; 20: 595-603.
12. Fager CA. Posterior surgical tactics for the neurological syndromes of cervical disc and spondylotic lesions. *Clin Neurosurg* 1978; 25: 218-244.
13. Bakay L. Postoperative myelography in spondylotic cervical myelopathy. *Acta Neurochir (Wien)* 1973 ; 28: 123-133.
14. Nurick S. Natural history and results of surgical treatment of the spinal cord disorder associated with cervical spondylosis. *Brain* 1972; 95: 101-108.
15. Adams CBT, Logue V. Studies in cervical spondylotic myelopathy II: Movement and contour of the spine in relation to the neural complications of cervical spondylosis. *Brain* 1971; 94: 569-586.
16. Saunders RL, Bernini PM. Cervical spondylotic myelopathy. Oxford: Blackwell Sci Pub, 1992.
17. Seifert V, Stolke D. Multisegmental cervical spondylosis: treatment by spondylectomy, microsurgical decompression, and osteosynthesis. *Neurosurgery* 1991; 29: 498-503.
18. Yonenobu K, Fuji T, Ono K, et al. Choice of surgical treatment for multisegmental cervical spondylotic myelopathy. *Spine* 1985; 10: 710-716.
19. Herkowitz HN. Surgical management cervical spondylotic radiculopathy and myelopathy. *Clin Orthop* 1989; 239: 94-108.
20. Henderson CM, Hennessy RG, Shuey HM, et al. Posterior-lateral foraminotomy as an exclusive operative technique for cervical radiculopathy: a review of 846 consecutively operated cases. *Neurosurg* 1983; 13: 504-512.
21. Crandall P, Gregoris F. Long term follow-up of cervical spondylotic myelopathy. *Spine* 1977; 2: 139.