

ANKİLOZAN SPONDİLİTE BAĞLI KİFOTİK DEFORMİTE TEDAVİSİNDE LOMBER TRANSPEDİKÜLER KAPALI KAMA (EGG SHELL) OSTEOTOMİSİ

LUMBAR TRANSPEDICULAR CLOSE WEDGE OSTEOTOMY FOR THE TREATMENT OF KYPHOTIC DEFORMITY DUE TO ANKYLOSING SPONDYLITIS

Mahir GÜLŞEN*, Cenk ÖZKAN*, Mümin ALTIN*

ÖZET:

Ankilozan spondilite bağlı gelişen ilerleyici kifotik deformite, hastalarda postür, psikolojik ve fonksiyonel bozukluklara yol açmaktadır. Hastalık, omurganın tüm bölgelerini etkilemekle birlikte, düzeltici girişim olarak lomber bölgede osteotomiler tercih edilmektedir. Bu çalışmada, ankilozan spondilit zemininde gelişen kifotik deformite nedeniyle lomber transpediküler kapalı kama osteotomisi ile tedavi edilen, takip süresi 2 yıl ve üzerinde olan 20 hasta, ameliyat öncesi ve sonrası sagittal eksen sapmaları, deformite açıları, düzelme oranları ve komplikasyonlar açısından incelendi. Ortalama total kifotik deformite ameliyat öncesi 68.7°, ameliyat sonrası 28.3° ve takipte 48.7° olarak ölçüldü. Total kifotik deformitenin takiplerdeki artışı istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.01$). Osteotomi bölgesi tek başına değerlendirildiğinde ortalama düzelme açısı

37.6° (28°-58°), takiplerdeki ortalama düzelme kaybı 3° (0°-10°) olarak tespit edildi. Mortalite ve nörolojik komplikasyon görülmedi. Ameliyat sonrası hastaların tümünde karşıya rahat bakış sağlandığı ve karındaki çizgilenmelerin kaybolduğu gözlemlendi. Takiplerde osteotomi proksimalinden deformite nüksü gelişen bir hastaya, tekrar lomber osteotomi uygulandı. Lomber transpediküler kapalı kama osteotomisiyle tedavi edilen hastaların takiplerinde osteotomi bölgesi dışında total kifotik deformitede ilerleme olmasına karşın hastaların ameliyat öncesi durumlarına dönmediği, yöntemin güvenli ve tatminkar olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Ankilozan spondilit, kifoz, cerrahi tedavi, lomber kapalı kama osteotomisi.

Kanıt Düzeyi: Retrospektif Klinik Çalışma, Düzey III

(*) Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji ABD. Balcalı/ADANA

SUMMARY:

Progressive kyphotic deformity leads to postural, emotional and functional impairment in patients with ankylosing spondylitis. Although the disease affects the whole spine, lumbar region is the site of choice for corrective osteotomy. In this study, 20 patients treated by lumbar transpedicular closing wedge osteotomy for kyphotic deformity due to ankylosing spondylitis were analyzed regarding sagittal alignment, deformity magnitude, amount of correction and complications, with a minimum follow-up of two years. Total kyphotic deformity averaged 68.7° preoperatively, 28.3° postoperatively and 48.7° at follow-up. The increase in total kyphotic deformity between the early postoperative period and the last follow-up was statistically significant ($p<0,01$) Assessment of the osteotomy site revealed average correction of 37.6° (28°-58°) and an

average 3° (0°-10°) loss of correction. There was no mortality, nor were there any permanent neurological complications. All patients were able to look straight ahead and abdominal plications disappeared postoperatively. One patient underwent a second lumbar osteotomy due to recurrence of deformity at proximal segments in the long term follow-up. Although total kyphotic deformity increased in the follow-up period, the patients did not return to their preoperative status. Lumbar transpedicular closing wedge osteotomy is safe and effective for correction of kyphotic deformity in ankylosing spondylitis.

Key Words: Ankylosing spondylitis, kyphosis, surgical treatment, lumbar close wedge osteotomy

Level of Evidence: Retrospective Clinical Study, Level III

GİRİŞ:

Omurganın uzunluğuna büyümesinde dengesizlik yaratan vertebral anomaliler Ankilozan Spondilit (AS), omurga ve sakroiliak eklemler başta olmak üzere iskelet sistemini tutan, kronik, sistemik, enflamatuvar bir hastalıktır. Hastalık, ilerleyen evrelerinde postüral deformite ve hareket kısıtlılığına yol açmakta, ilerleme sakroiliak eklemlerden başlayıp yukarıya doğru yayılabileceği gibi, vertebral kolonun her hangi bir seviyesini atlayarak da omurga tutulumu gösterebilmektedir⁽¹³⁾. Sonuçta servikal, torasik ve lomber omurgalarda oluşan ilerleyici kifotik deformite postüral, psikolojik ve fonksiyonel bozukluklara neden olmakta, hastaların dik durarak karşıya bakabilme, beslenme, uyuma, kişisel temizlik ve akciğer fonksiyonları başta olmak üzere temel yaşam aktivitelerini kısıtlamaktadır. Hastalık nedeniyle oluşan deformite tüm omurga segmentlerini etkilemekle beraber kostovertebral eklemlerden bağımsız, daha hareketli olan Lomber bölge düzeltici girişimler için tercih edilmektedir. Smith Peterson⁽¹⁶⁾ tarafından 1945 yılında tanımlanan lomber osteotomi, omurga deformitelerinin tedavisinde açık^(2,3,11,17) veya kapalı kama^(3,4,8,10,12,18,19,20) ve polisegmental^(7,21) tekniklerle halen uygulanmaktadır. Bu çalışmada, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalında, ankilozan spondilite bağlı kifotik deformite nedeniyle lomber transpediküler kapalı kama osteotomi uygulanan, 2 yıl ve üzerinde süreyle takip edilen hastalar retrospektif olarak incelenmiştir.

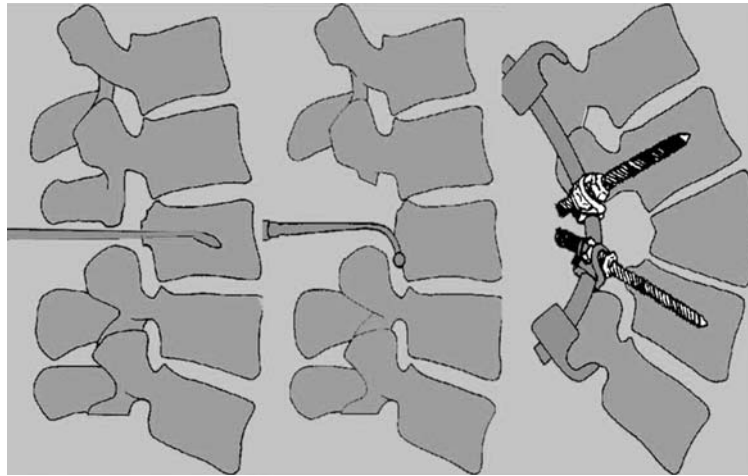
HASTALAR VE YÖNTEM:

Çukurova Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim dalında AS nedeniyle

transpediküler kapalı kama osteotomisiyle tedavi edilen, 2 yıl ve üzerinde takibe gelen 20 hasta, ameliyat öncesi ve sonrası sagittal eksen sapmaları, deformite açıları, düzelme oranları ve komplikasyonlar yönüyle incelendi. Hastaların 17'si erkek, 3'ü kadın olup, ameliyat esnasındaki ortalama yaşları 36.2 (23-45) idi. Ameliyat sonrası ortalama takip süresi 49 (24-170) ay idi. Ankilozan spondilit tanısı, radyolojik, klinik ve laboratuvar bulguları değerlendirilerek teyit edildi. Klinik değerlendirme için omurga ve periferik eklemlerin hareketlerini içeren detaylı fizik muayene yapıldı. Ameliyat öncesi ve takipte toraks ekspansiyonları ölçüldü ve solunum fonksiyon testleri yapılarak vital kapasite değerlendirildi. Radyolojik değerlendirmede tüm omurganın kompozit iki yönlü grafileri, sagittal plan BT incelemesi, sakroiliak eklem tutulumunu ve kalça eklemi açısından pelvis anteroposterior (AP) grafileri rutin olarak çekirildi. Omurga grafilerinden yararlanılarak servikal, torakal ve Lomber kifotik deformite miktarları ölçüldü. Hastalardaki total kifotik deformiteyi hesaplamak için servikal, torakal ve lomber kifotik deformite miktarları toplandı. Normal servikal lordoz 20°, torakal kifoz 40° ve lomber lordoz 60° varsayıldı. Elde edilen değer, hastanın total kifotik deformite miktarı olarak kabul edildi. Sagittal eksen sapması, yan kompozit grafide densten indirilen şakülün S1'in posterosüperior köşesine olan uzaklığı ölçülerek değerlendirildi. Ameliyat sonrası erken dönem ve takiplerdeki kayıplar açısından lumbosakral yan grafide düzelme açılarını değerlendirildi. Kapalı kama osteotomisi yapılan seviyenin üstündeki omurganın üst kenarına ve altındaki omurganın alt kenarına teğetler çizip, bu teğetlere çizilen diklerin arasındaki açı düzelme açısı olarak kabul edildi.

Ameliyat öncesi planlamada, hastaların oksiput-sakrum arası çektirilen yan BT görüntülerinden şablonlar hazırlanarak kapalı posterior kama osteotomisi yapılacak omurga seviyesinde laminalardan çıkarılacak kemik miktarı santimetre olarak hesaplandı. Osteotomiler, L1, L2 veya L3 seviyesinden uygulandı. Cerrahi teknik olarak transpediküler dekansellasyon ve posterior kapalı kama osteotomisi ile düzeltme yapıldı. Hastalar, yüzüstü veya sağ yan yatar pozisyonda operasyon masasına alındı. Kama osteotomisi uygulanacak omurganın üst ve altındaki omurgalara transpediküler vidalar yerleştirildi. Orta hatta lamina ve ossifiye ligamentum flavum osteotom ve kemik ronjuru ile alındı. Genellikle, lamina ve ligamentum flavuma yapışık olan dura, açığa çıkarıldı ve serbestleştirildi. Kalan lamina ve istmus laterale doğru çıkarıldı. Pedikülden girilip omurga cismi içindeki kansellöz kemik, küret ile her iki taraftan mümkün olduğunca boşaltıldı. Pediküllerin ince kortikal cismi kemik ronjuru ile çıkarıldı. Komşu spinal sinir kökleri ve duranın lateral parçası serbestleştirildi. İçi boşaltılmış olan korpusun arka duvarı (eğri uçlu klemp veya sinir disektörü gibi) künt uçlu eğri bir aletle öne doğru bastırılarak kırıldı. Düzeltme için önceden açlandırılmış olan masa yavaşça kaldırılarak veya hasta yan pozisyonda masaya

alınmış ise kolları ve ayaklarından ekstansiyona zorlanarak osteotomi hattı kapatıldı. Posterior enstrümantasyon, 2 adet rod ve 1 transvers rod bağlayıcı ile birleştirildi. Başlangıçta bir üst ve bir alt omurgalara sadece transpediküler vida kullanılırken, 2 olguda erken dönemde düzelme kaybı ile karşılaşılmaması nedeniyle, daha sonrasında transpediküler vidalara ilave olarak, daha üst ve alt seviyeden çengellerle destekleme veya iki üst ve iki alt seviyeye transpediküler vidalar yerleştirilerek tespit yapıldı (Şekil-1). Nörolojik durumu değerlendirmek için uyandırma testi yapıldı. Çıkarılan posterior elemanlardan hazırlanan yonga şeklindeki greftler osteotomi sahasına yerleştirildi. Ameliyat esnasında dura yırtığı gelişen iki hasta dışında, ameliyat sahasına pozitif basınçlı aspiratif dren konarak yumuşak doku rutin teknikte kapatıldı. Hastalar ameliyat sonrası ortalama 5 (3-9) ay süreyle torakolumbosakral ortoz (TLSO) ile korundu. Hastalar taburcu olduktan sonra, ameliyat sonrası 1.5 - 3 - 4.5 - 6 - 9 ve 12. aylarda, bir yıldan sonra ise yıllık aralıklarla poliklinik takibine alındılar. Takiplerde şikayetleri sorulup fizik muayeneleri yapıldıktan sonra ön-arka ve yan omurga grafileri çektirildi. Hastalar düzelme kaybı, tespitite bozulma ve füzyon gelişimi açısından değerlendirildi.



Şekil 1. Transpediküler kapalı kama osteotomisinin şematik çizimi.

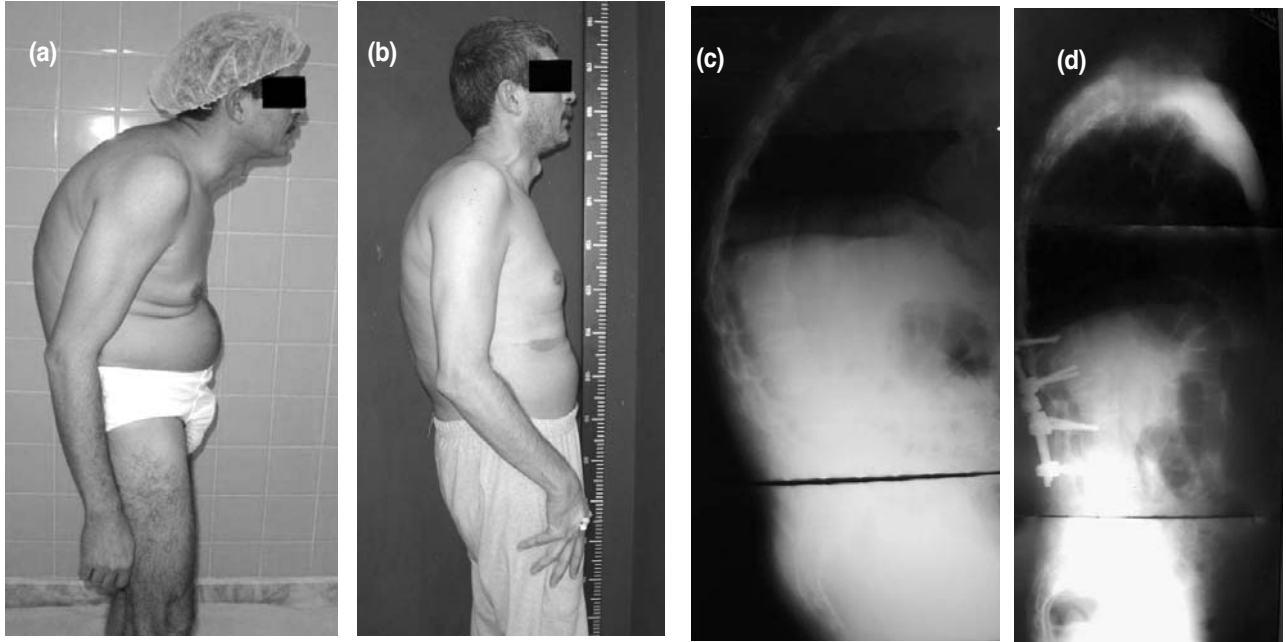
SONUÇLAR:

Hastaların ameliyat öncesi total kifotik deformite miktarı ortalama 68.7° (32° - 104°) olarak ölçüldü (Tablo-1). Ortalama ameliyat süresi 210 (180-270) dakika, ortalama kan kaybı 750 (400-1400) cc idi. Hastaların tümünde pozitif eksen sapması mevcuttu. Ameliyat öncesi ortalama sagittal eksen sapması 27.5 (17.5 - 41.5) cm idi. 11 hastaya L3, 8 hastaya L2 ve bir hastaya L1

seviyesinden osteotomi uygulandı. Ortalama düzelme açısı 37.6° (28° - 58°) olarak ölçüldü. Osteotomi bölgesi değerlendirildiğinde, ameliyat sonrası erken dönemde iki hastada 8° ve 10° 'lik düzelme kaybı olduğu görüldü. Bu hastalar ek girişim yapılmadan TLSO ile takip edildi. Son takipte ortalama düzelme kaybı 3° (0° - 10°) olarak bulundu. Tüm hastalarda ameliyat sonrası 6 ay içerisinde füzyon gelişimi izlendi. (Şekil-2)

Tablo - 1. Hastaların total kifotik açıları ve sagittal eksen sapmaları

	Ameliyat öncesi	Ameliyat sonrası	Son takip
Total kifotik deformite	68.7° (32° - 104°)	28.3° (-6° - 69°)	48.7° (25° - 85°) ($p<0,01$)
Sagittal eksen sapması(cm)	28.5 (17.5 - 41.5)	9.8 (1 - 16)	20.5 (6 - 31)



Şekil 2. A-D. 44 yaşında erkek hasta. İleri derece sabit torakolomber fleksiyon deformitesi mevcut. Hastanın ameliyat öncesi ve sonrası klinik ve radyolojik görüntüleri.

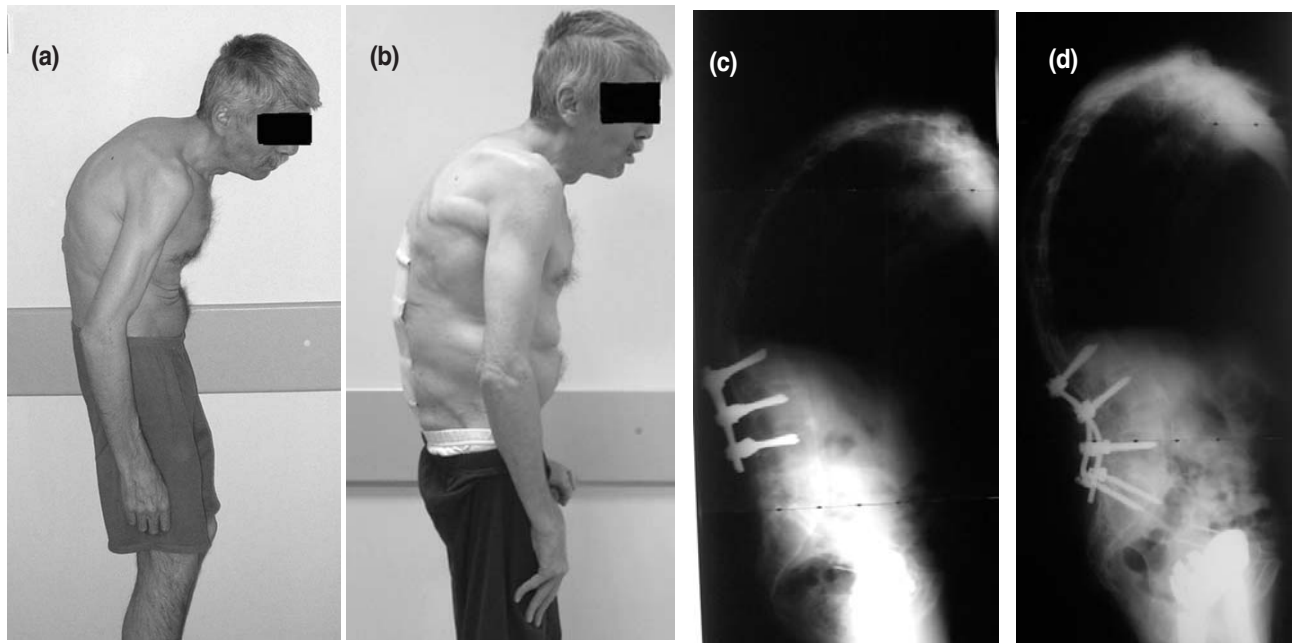
Ameliyat sonrası erken dönemde ortalama total kifotik deformite, 28.3° (-6° - 69°), son takipte ise ortalama 48.7° (25° - 85°) idi. Total kifotik deformitede ameliyat sonrası erken ve geç dönem arasındaki artış t testine göre istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.01$). Hastaların ameliyat öncesi ortalama 28.5 (17.5 - 41.5) cm olan sagittal eksen sapması, ameliyat sonrası erken dönemde 5 hastada normal sınırlar içerisinde olmak üzere, ortalama 9.8 (1 - 16) cm'ye geldi. Son takipte ise ortalama 10.7 cm'lik kayıpla 20.5 (6 - 31) cm olarak ölçüldü. Sagittal eksen sapmasında, ameliyat sonrası erken ve geç dönem arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Toraks ekspansiyonlarında ameliyat öncesine göre fark gözlenmedi, ancak hastaların vital kapasitelerinde son takipte ortalama % 10'luk bir artış olduğu tespit edildi.

Komplikasyon olarak mortalite veya kalıcı nörolojik hasar görülmedi. İki hastada ameliyat

sonrası erken dönemde düzelme kaybı, iki hastada ameliyat esnasında tamir edilebilen dura yırtığı oluştu. İki hastada ise ameliyat sonrası erken dönemde hematoma oluşumu saptandı. Hematomlar, steril koşullarda boşaltıldı. Bir hastada geçici radikülopati, bir hastada ise debridman ile kontrol edilebilen derin enfeksiyon gelişti (Tablo-2). Ameliyat sonrası dönemde hastaların tamamında karşıya rahat bakış sağlandığı ve karındaki çizgilenmelerin kaybolduğu gözlemlendi. Hastaların tümünde günlük yaşam aktivitelerinde ve yürüme mesafelerinde belirgin artış olduğu, hastaların kendi ifadelerinden anlaşılmıştır. L2 seviyesinden osteotomi yapılan bir hastaya, uzun dönem takibinde, total kifotik deformitede artış ve fonksiyonel kayıp nedeniyle ameliyat sonrası 14. yılda, daha distal seviyeden (L4) tekrar lomber osteotomi uygulandı. (Şekil-3)

Tablo - 2. Komplikasyonlar

Komplikasyonlar	
Dura yırtığı	2
Düzelme kaybı	2
Hematoma oluşumu	2
Geçici radikülopati	1
Derin enfeksiyon	1



Şekil 3. A-D. 54 yaşında erkek hasta. Osteotomi sonrası 14 yıllık takipte nüks deformite gelişen hastaya daha distal seviyeden tekrar osteotomi uygulandı.

TARTIŞMA:

Ankilozan spondilit öncelikle sakroiliak eklemleri ve omurgayı tutan, periferik eklemleri de etkileyebilen, göz, kalp, akciğer, böbrek gibi ekstra artiküler bölgelerde de önemli patolojik değişikliklere neden olan kronik, enflamatuvar, ilerleyici bir hastalıktır. AS'ye bağlı omurga, pelvis, toraks ve diğer eklemlerin hareketlerinde kısıtlılıklar meydana gelir. Bu hastalarda en ciddi problem, belirgin kifotik deformite ve buna bağlı günlük yaşamsal aktivitelerde güçlükler ve respiratuvar yetersizliklerdir^(6,9,15). İlerlemiş AS olgularında belirgin kifotik deformiteler ve bu deformitelerin sebep olduğu sakatlıklar, hastayı cerrahiye götüren başlıca nedenlerdir.

Ameliyat öncesi dönemde, kifotik deformite açısının ölçümü, uygulanacak osteotomi seviyesi veya seviyelerini, uygulanacak rezeksiyon miktarını ve deformitenin ağırlığını belirlemede önemlidir. Literatürde torakal kifoz ve lomber lordoz değerleri ayrı ayrı olarak değerlendirildiği gibi, torakal kifoz ve lomber lordozun birbirini nötralize ettiği varsayılarak yapılan ölçümler de mevcuttur^(4,12). Biz kifotik deformite miktarını, literatürde belirtilenden farklı olarak, tüm omurgadaki net total kifotik deformite miktarı olarak hesapladık. Deformite miktarının bu şekilde hesaplanmasının, AS'li olgulardaki deformitenin şiddetini, ameliyat öncesi planlamada uygulanması gereken düzeltme miktarı ve takipte ameliyat sahası dışında kalan segmentlerdeki ilerlemeyi de daha iyi bir şekilde yansıtacağını düşündük. Ameliyat sonrası dönemde düzelme bölgesinde ortalama 3°'lik bir kayıp olmasına karşın geç dönemde torakal ve servikal segmentlere bağlı gelişen total kifotik deformite miktarında anlamlı artış gözlemledik. Literatürde de kapalı kama osteotomilerinde ameliyat bölgesinde füzyon

geliştikten sonra düzelme kayıplarının minimal düzeyde olduğu bildirilmektedir^(3,4,10,12,22). Ancak, hastalığın ilerleyici seyir göstermesi nedeniyle ameliyat sonrası dönemde osteotomi proksimalinde, torasik ve servikal segmentlerde meydana gelen kifoz artışı, postürde ve sagittal dengede bozulmalara yol açabilmektedir^(3,10). Bizim serimizde total kifotik deformitedeki artışın anlamlı olmasına karşın takiplerde hastaların ameliyat öncesine göre iyi durumda olduklarını gözlemledik. Sadece 14 yıl takip edilen bir hastada postür bozukluğu ve fonksiyonel kısıtlılık nedeniyle daha distal seviyeden tekrar lomber osteotomi uyguladık.

AS'li olgularda vertebral postürün bozulması ile birlikte, vücut ağırlık ekseninin, vücut ağırlık merkezine olan uzaklığı artmaktadır. Bu da hastalarda bel ağrıları ile birlikte, ayakta duran bir kişide yürüme ve postür kaslarının etkin olarak çalışmamasına neden olmaktadır. Yapılan vertebral osteotomilerle kifotik deformitenin düzeltilmesi ile birlikte ağırlık ekseninin, ağırlık merkezine yaklaştığı gözlenmiştir. Ancak, düzelme sonunda, ağırlık ekseninin izdüşümünün, ağırlık merkezindeki bazal poligona düşmesi gerektiği, aksi takdirde insanın ağırlığının geç dönemlerde kifoza neden olacağı savunulmuştur^(1,2). Bu nedenle, cerrahi sonrası sagittal eksenindeki sapmalarının az olması, ileride ortaya çıkabilecek kifoz açısından önemli olarak görülmüştür. Yaptığımız çalışmada, ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası erken ve geç dönemlerde sagittal eksenindeki değişiklikleri değerlendirdik. Ameliyat öncesi dönemde 28.5 cm olan ortalama sagittal eksen uzaklığını, ameliyat sonrası dönemde ortalama 9.8 cm olarak tespit ettik. Bunlardan 5'i sagittal eksenin normal sınırları içerisinde olup, sagittal eksen

sapması açısından mükemmel bir sonuçtur. Geç takipte eksen sapmalarında artış izledik. Literatürde belirtilenin aksine sagittal eksen sapmaları normal sınırlarda olan hastalarda da geç dönemde artışın olmasını hastalığın ilerlemesine bağladık. Bu konu ile ilgili ileride yapılacak geniş kapsamlı çalışmaların, posterior vertebral osteotomi cerrahisine yeni gelişmeler kazandıracığı görüşündeyiz.

Spinal osteotomi, kalçada belirgin deformite yok ise veya kalçaya yönelik operasyona rağmen hasta karşıya bakamıyor ise uygulanmalıdır. AS'te torasik spinal bölge omurgada fleksiyon deformitesinin en çok olduğu bölgedir. Ancak, bu bölgede mevcut olan ankiloze göğüs kafesi osteotomi hattını kapama sırasında ekstansiyonu önleyeceği için, bu bölgeye yapılacak cerrahinin etkinliği sınırlıdır. Torasik kifoz cerrahi olarak en iyi, yaratılacak lomber lordoz ile ortadan kaldırılabilir. Bu işlem için en uygun bölge L1 vertebranın distalidir. Burada kauda ekuina mevcut olup, cerrahiye izin verecek geniş bir boşluğa sahiptir. İdeal olan, hasta karşıya bakabilecek kadar lomber spinayı ekstansiyona getirecek cerrahi uygulanmasıdır. Ayrıca bu bölgede, vücudun ağırlık merkezi osteotomi sahasının hemen arkasındadır ve düzelmeye yardımcı olmaktadır (2, 7, 8, 10, 11, 18, 19).

Omurga osteotomisi, tek yada çoklu seviyelerden uygulanabilmektedir. Hehne ve arkadaşları, intervertebral disklerde tamamen kalsifikasyon gözlenmeyen hastalarda multisegmental osteotomiyi uygulamışlar ve iyi sonuçlar elde etmişlerdir (7). Disklerin kalsifiye olduğu bir durumda araştırmacılar tek seviyeye yapılacak osteotominin daha uygun olacağını savunmuşlardır (16,18-20). Vanroyen ve arkadaşları, multisegmental osteotomi tekniğinin başarılı olmadığını, osteoporotik ve disk mesafelerinin kaybolduğu olgularda,

implant yetersizliği başta olmak üzere çok yüksek komplikasyon oranları görüldüğünü bildirmiştir (21). Transpediküler dekansellasyonda, omurga içindeki kansellöz dokunun çıkarılması ile ön kolon zayıflar, böylece omurgayı düzeltmek için güçlü bir manüplasyona gerek kalmaz. Posterior kama kompresyon sırasında anterior korteks ve anterior longitudinal ligament desteği ile posterior nöral ark birbirine yaklaşır. Omurganın anterior yapılarında gerilme olmaz ve iki spongios yüzey arasında daha çabuk füzyon oluşur. Ayrıca, zorlu manüplasyonlarla gelişebilecek komplikasyonlardan korunulur (8,18,20). Transpediküler dekansellasyonun omurga osteotomisini daha güvenli hale getirmesi nedeniyle literatürdeki gibi biz de bu girişimi tercih ettik. Omurga osteotomisinde olguların karşıya bakışlarını sağlayacak düzelme amaçlanır. Çalışmamızda elde ettiğimiz ortalama 37,6°'lik düzelme literatürdeki diğer çalışmalarla yaklaşık değerlerdedir. Eğer 60°'nin üzerinde düzelme amaçlanıyor ise çok seviyeli osteotomi önerilmektedir (2-4,8,11,12,17-19,20,22).

Toraks ekspansiyonlarındaki azalma hastaların solunum fonksiyon testlerinde de değişikliklere neden olmaktadır. Hastaların ameliyat öncesi solunum fonksiyon testlerinin değerlendirilmesinde, restriktif tipte bir akciğer hastalığı tespit edilmiştir. Akciğerlerdeki bu restriktif fonksiyon, toraks hareketlerinin azalması veya akciğer parankiminin fibrozisi sonucu ortaya çıkan akciğer ekspansiyonundaki azalma ile de açıklanabilir (5,14). Styblo (17) ve Camargo (2) omurga osteotomisi sonrası tüm olgularda subjektif olarak respiratuvar düzelmeyi tespit etmişler, ancak bu düzelmeyi vital kapasitedeki artış oranları ile açıklayamamışlardır. Bizim hastalarımız da toraks ekspansiyonlarında

ameliyat öncesine göre değişiklik olmamasına karşın solunumlarında belirgin düzelme olduğunu, yürüme mesafelerinde ve aktivitelerinde belirgin artış olduğunu ifade etmektedirler. Yaptığımız çalışmada, ameliyat sonrası dönemde, vital kapasitede ortalama % 10 oranında artış tespit ettik. Bu artış, olgularda kifotik deformiyeye bağlı toraksın ventralde karın üzerine yaptığı basının kapalı posterior kama osteotomisi ile ortadan kalkması sonucu, göğüs ekspansiyonunun değişmemesine rağmen, diyafragma hareketlerinin ventilasyona katılma oranının artması ile açıklanabilir.

Sonuç olarak, kapalı kama lomber osteotomi ile hastalarda dik olarak karşıya bakış, karın çizgilenmelerinde azalma ve rahat hareket sağlanabilmekte, ameliyat sonrası dönemde göğüs ekspansiyonlarında değişiklik olmamasına rağmen, akciğer vital kapasite değerlerinde artış olmakta, ancak bu değerler normal sınırlara gelememektedir. Hastalığın kronik ve ilerleyici seyir göstermesi nedeniyle, geç dönemde torakal ve servikal bölgelerde kifotik deformitede anlamlı artış izlenmekte, ancak hastalar ameliyat öncesi dönemdeki durumlarına dönmemektedir. Sabit fleksiyon deformitesi mevcut olan AS'li olgularda posterior vertebral osteotomi, yılların getirdiği bir sakatlığa son vererek, bu insanları topluma kazandırmakta ve günlük yaşamda oldukça önemli yer tutan kaybedilmiş pek çok fonksiyonu geri verecek bir ameliyat olarak görünmektedir. Serimizde hastalarımızın ameliyat sonrası takiplerinde, fonksiyonel düzelmenin yanı sıra toplumla olan ilişkilerinin, psikolojik durumlarının düzeldiği ve bazı hastalarımızın yeniden iş hayatına atıldığı gözlemlendi. Ankilozan spondilite bağlı spinal deformitelerin posterior kapalı kama osteotomi ile cerrahi tedavisinin güvenli ve tatminkar olduğu sonucuna varıldı.

KAYNAKLAR

1. Bernhardt M: Normal spinal anatomy: normal sagittal plane alignment. In: Bridwell KH, Dewal RL (eds), *The Textbook of Spinal Surgery*, 2nd ed., Vol. 1, Lippincott-Raven, Philadelphia 1997; pp: 185-191.
2. Camargo FP, Cordeiro EN, Napoli MMM. Corrective osteotomy of the spine in ankylosing spondylitis. *Clin Orthop* 1986; 208: 157-167.
3. Chang KW, Chen YY, Lin CC, Hsu HL, Pai KC. Closing wedge osteotomy versus opening wedge osteotomy in ankylosing spondylitis with thoracolumbar kyphotic deformity. *Spine* 2005; 30: 1584-1593.
4. Chen IH, Chien JT, Yu TC. Transpedicular wedge osteotomy for correction of thoracolumbar kyphosis in ankylosing spondylitis. *Spine* 2001; 16: 354-360.
5. Culham EG, Jimenez HAI, King CE. Thoracic kyphosis, rib mobility and lung volumes in normal women and women with osteoporosis. *Spine* 1994; 19 (11): 1250-1255.
6. Hammerberg KW. Ankylosing spondylitis. In: Bridwell KH, Dewald RL (eds): *The Textbook of Spinal Surgery*, 2nd ed., Vol 1, Lippincott-Raven, Philadelphia 1997; pp: 1109-1127.
7. Hehne HJ, Zielke K, Bohm H. Polysegmental lumbar osteotomies and transpedicled fixation for correction of long-curved kyphotic deformities in Ankylosing Spondylitis. Report on 172 cases. *Clin Orthop* 1990; 258: 48-55.
8. Jaffray D, Becker V, Eisenstein S. Closing wedge osteotomy with transpedicular fixation in ankylosing spondylitis. *Clin Orthop* 1992; 279: 122-126.
9. Khan MA. Ankylosing spondylitis: clinical features. In: Klippel JH, Dieppe PA (eds), *Rheumatology*. Mosby, London 1994; pp: 1-10.
10. Kim KT, Suk KS, Cho YJ, Hong GP, Park BJ. Clinical outcome results of pedicle subtraction osteotomy in ankylosing spondylitis with kyphotic deformity. *Spine* 2002; 27: 612-618
11. Mc Master MJ. A technique for lumbar spinal osteotomy in ankylosing spondylitis. *J Bone Joint Surg* 1985; 67B(2): 204-210.

12. Min K, Hahn F, Leonardi M. Lumbar spinal osteotomy for kyphosis in ankylosing spondylitis the significance of the whole body kyphosis angle. *J Spinal Disord Tech* 2007; 20: 149–153
13. Resnick D, Niwayama G. Ankylosing spondylitis. In: Resnick D (Ed.). *Bone and Joint Imaging*. Vol. 1, W.B. Saunders Co., Philadelphia 1992; pp: 299-319.
14. Rosenow EC, Strimlan CV, Muhm JR, Ferguson RH. Pleuropulmonary manifestations of ankylosing spondylitis. *Mayo Clin* 1977; 52: 641-649.
15. Simpson JM, Booth RE. Arthritis of the spine. In: Rothman RH (Ed.). *The Spine*. 3rd Ed., Vol. 1, W.B. Saunders Co., Philadelphia 1992; pp: 515-545.
16. Smith-Peterson MN, Larson CB, Aufranc OE. Osteotomy of the spine for correction of flexion deformity in rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg* 1945; 27: 1-11.
17. Styblo K, Bossers GTM, Slot GH. Osteotomy for kyphosis in ankylosing spondylitis. *Acta Orthop Scand* 1985; 56: 294-297.
18. Thiranont N, Netrawichien P. Transpedicular decancellation closed wedge vertebral osteotomy for treatment of fixed flexion deformity of spine in ankylosing spondylitis. *Spine* 1993; 18 (16): 2517-2522.
19. Thomasen E. Vertebral osteotomy for correction of kyphosis in ankylosing spondylitis. *Clin Orthop* 1985; 194: 142-150.
20. Van Royen BJ, Slot GH. Closing-wedge posterior osteotomy for ankylosing spondylitis. *J Bone Joint Surg* 1995; 77-B: 117-121.
21. Van Royen BJ, Kleuver M, Slot GH. Polysegmental lumbar posterior wedge osteotomies for correction of kyphosis in ankylosing spondylitis. *Eur Spine J* 1998; 7: 104–110.
22. Van Royen BJ, De Gast D. Lumbar osteotomy for correction of thoracolumbar kyphotic deformity in ankylosing spondylitis. A structured review of three methods of treatment. *Ann Rheum Dis* 1999; 58: 399–406.