

28

Torakal ve Torakolomber Bileşke Anterior Yaklaşım: Cerrahi Anatomi

Yusuf Kurtuluş Duransoy, Mesut Mete, Erkan Kaptanoğlu

Omurganın cisim ve disk patolojilerinde anterior yaklaşımların etkinliği iyi bilinmektedir (13). Torakal ve torakolomber omurlara anterior yaklaşım patolojik alanın direk görüşünü oldukça iyi sağlayan bir yaklaşımdır ve segmental serbestleştirme mümkün kılmaktadır (2,4,12,18,20). Torakotomi T2-L2 arası omurlara anterior yaklaşım için en uygun tekniktir (5). Torakal ve torakolomber bölgenin disk herniasyonları, enfeksiyonlar veya osteomyelitler, omur cisim tümörleri, travmatik patlama kırıklarının cerrahi tedavisinde anterior yaklaşım gerekebilir (2,4,6,14,18,20).

Torakal ve torakolomber omurgaya anterior ve anterolateral yaklaşım için çeşitli yöntemler tarif edilmiştir(13). Bu yaklaşımlar plevranın açılıp açılmamasına göre transplevral ve retroplevral yaklaşımlar olarak sınıflandırılabilir gibi, lezyonun anatomik seviyesine göre de sınıflandırılabilirler (2). T1 ve T2 omurgasına anterior yaklaşım için serviko-toraks yaklaşımlar kullanılabilir. Bu yaklaşımda karşılaşılan bölge mediastinal ve boyun yapıları nedeniyle oldukça komplikedir (10). Standart servikal anterior yaklaşım ile birçok hastada T1 ve T2'ye kolayca ulaşılabilir (21). Reküren laringeal sinir yaralanma riskini azaltması nedeniyle sol taraftan yaklaşım tercih edilmelidir (4,15,17,21). Bu yaklaşım birçok vital yapının (ossöz, artiküler, vasküler ve nervöz) varlığı nedeniyle oldukça zordur ve omurgaya direk bakışı sınırlar. Bu yaklaşım derin ve dar olması nedeniyle T4 seviyesinde pek uygun değildir (4,15). Cauchoix ve Binet tarafından 1957'de median sternotomi tanımlanmıştır. İlk serilerde mortalitesi %40 olarak bildirilmiştir. Bu nedenle günümüzde pek kullanılmamaktadır (21). Manubrial pencere (manubrio-klavikulotomi) Sundaresan ve ark. tarafından 1984'te tarif edilmiştir. Manibriumun yarısı ve klavikulanın medial 1/3'ü çıkartılır. C3'ten T4'e kadar görüş sağlar. Plevra açılmadığı için toraks tüpü gerekmez (21). Optimal bir görüş alanı ve daha az risk sağlar (4). Açık kapı "trap door" ekspozisyonu C3'ten T4'e kadar ulaşım sağlar. Nazzaro ve ark. tarafından 1994'te tarif edilmiştir (21). Standart anterior boyun diseksiyonuna, parsiyel medial sternotomi ve anterolateral torakotominin eklenmesiyle uygulanır (6). Son zamanlarda C7'den T5'e kadar uygun bakış açısına izin veren modifiye trans-manubrial yaklaşımlarda tarif edilmiştir (4,17). T1-T2 seviyesinde sağ torakotomi de alternatif bir yaklaşım şeklidir (2).

Torakal ve torakolomber omurgaya anterior ve anterolateral yaklaşım için çeşitli yöntemler tarif edilmiştir. Bu yaklaşımlar plevranın açılıp açılmamasına göre transplevral ve retroplevral yaklaşımlar olarak sınıflandırılabilir gibi, lezyonun anatomik seviyesine göre de sınıflandırılabilirler.

Standart servikal anterior yaklaşım ile birçok hastada T1 ve T2'ye kolayca ulaşılabilir. Reküren laringeal sinir yaralanma riskini azaltması nedeniyle sol taraftan yaklaşım tercih edilmelidir.

Sağ torakotomi yaklaşımı ile T2-T6 omurların transplevral ya da retroplevral olarak yaklaşılır. Sol torakotomi yaklaşımı (transplevral ya da retroplevral) daha çok T6-T12 omurlarına yaklaşımda tercih edilir.

Sağ torakotomi yaklaşımı ile T2-T6 omurlarına transplevral ya da retroplevral olarak yaklaşılır (2,4,10,13,17,20). Sol torakotomi yaklaşımı (transplevral ya da retroplevral) daha çok T6-T12 omurlarına yaklaşımda tercih edilir. Ancak bu yaklaşımda özellikle Adamkiewicz arterinin lokalizasyonu açısından dikkatli olmak gereklidir. Eğer T6'nın distalinde önemli sayıda segment tutulumu varsa preoperatif anjiyografi ile Adamkiewicz arterinin belirlenmesi gerekebilir (2). Sol torakoabdominal yaklaşım ise T6'dan L3'e transplevral ya da retroplevral torakotomiye retroperitoneal yaklaşımın eklenmesi ile yapılır (2,4,20).

Tarihçe

Anterior transtorasik girişimlerle ilgili ilk bildirimler omurga tüberkülozu ile ilgili olmuştur (4,10,14,17). Ito ve ark. 1934'te Pott hastalığı için anterior yaklaşımla omurga debritlemanını tanımlamışlardır (9,10). Capener ve ark. 1945'te transperitoneal girişimle anterior tibial greft kullanılmasını tarif etmişlerdir (9). Hodgson ve Stock 1956'da ve sonra 1960'ta Pott hastalığında anterior torakotomiye popülarize etmişlerdir. Bu yazarlar 1960'ta anterior debritleman ve füzyonla tedavi ettikleri 100 hastalık serilerini sunmuşlardır (4,9,10,18). Ancak daha sonraları antitüberküloz antibiyotik tedavisinin gelişmesi bu cerrahi girişimlere ihtiyacı azaltmıştır (4,17). Perot ve Munro 1969'da omurilik basısı yapan bir disk hernisinin transtorasik transplevral yolla cerrahi tedavisini tanımlamışlardır (3,9). Yine aynı yıl benzer şekilde Dwyer ve ark. anterior yolla skolyoz tedavisini bildirmişlerdir (10).

Endikasyonlar

Torakal ve torakolomber bileşkeye anterior girişim için ana endikasyonlar şu şekilde sıralanmaktadır: **1-** tüberküloz gibi omur gövdesi ve diskleri destrükte eden hastalıklar, **2-** piyogenik enfeksiyonlar, **3-** primer ve metastatik omurga tümörleri, **4-** dejeneratif disk hastalıkları, **5-** Torakal ve/veya üst lomber omurların travmatik patlama kırıkları, **6-** kifoz, skolyoz gibi omurga deformiteleri (2,6,14,17).

Bu endikasyonlarda amaçlanan; omurga enfeksiyonlarında abse drenajı, nekrotik dokuların temizlenmesi, tümör dokusunun çıkarılması, deformitelerde korreksiyon, omurilik basısında dekompresyon ve bunları izleyen greftleme, füzyon ve enstrümantasyon ile enfeksiyon ve tümör gibi hastalıkların iyileşmesini sağlamak, deformiteyi düzeltmek, ağrıyı azaltmak ve ilerleyici nörodefisitini önlenmesidir (2). Omurilik kanalına önden ya da önyandan bası varlığında, patoloji omur gövdesinde olduğunda, omur gövdesindeki hasar nedeniyle instabilite olduğunda anterior yaklaşım endikasyonu vardır (16). Ayrıca Scheuermann kifozu (hastalığı) ya da erişkin idiyopatik skolyoz gibi anterior serbestleştirme gereken deformiteler de anterior girişim endikasyonları arasında sayılabilir (2,18).

Preoperatif Hazırlık

Preoperatif hazırlık torakal anterior girişimlerde oldukça önemlidir (4,8,20). Akciğer fonksiyon testleri, kan gazı analizleri ve kardiyak performans durumunun preoperatif değerlendirilmesi, postoperatif komplikasyonların önlenmesi açısından önemlidir (2,4,17). Özellikle üst torakal bölgeye girişimlerde çift lümenli endotrakeal tüp kullanılması yaklaşım yapılan tarafta akciğerin söndürülmesi gerektiğinde cerraha yardımcı olacaktır (1,3,5,8,11,17,20). Cerrahi öncesi tek doz antibiyotik (cefazolin 1g intravenöz) uygulanmalıdır. Yüksek hızlı tur ve operasyon mikroskobu dekompresyon gereken olgularda bir ihtiyaç olabilir (20).

Preoperatif radyolojik hazırlık ve planlama son derece önemlidir. Cerrahi plan, radyolojik tetkiklerin detaylı incelenmesi ile operasyondan birkaç gün önce yapılmalıdır. Tedavisi planlanan patolojik bölgenin ve patolojinin iyi değerlendirilebilmesi için net bir şekilde görüntülenmesi gereklidir. Operasyon öncesi iyi bir planlama için toraksın ve torakal omurganın ön-arka ve yan direk grafileri, bilgisayarlı tomografi (BT)'leri ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG)'leri gereklidir. Sagittal MRG'de T12 ya da L1 seviyesinin işaretlenmesi özellikle torakal disk herniasyonu gibi yumuşak doku patolojilerinde operasyon sırasında lokalizasyonu kolaylaştırır (8,11). Lumbosakral geçiş anomalisi olan

Anterior transtorasik girişimlerle ilgili ilk bildirimler omurga tüberkülozu ile ilgili olmuştur. Ito ve ark. 1934'te Pott hastalığı için anterior yaklaşımla omurga debritlemanını tanımlamışlardır.

Torakal ve torakolomber bileşkeye anterior girişim endikasyonları
1-tüberküloz gibi omur gövdesi ve diskleri destrükte eden hastalıklar
2-piyogenik enfeksiyonlar
3-primer ve metastatik omurga tümörleri
4-dejeneratif disk hastalıkları
5-torakal ve/veya üst lomber omurların travmatik patlama kırıkları
6-kifoz,skolyoz gibi omurga deformiteleri

Üst torakal bölgeye girişimlerde çift lümenli endotrakeal tüp kullanılması yaklaşım yapılan tarafta akciğerin söndürülmesi gerektiğinde cerraha yardımcı olacaktır.

hastalarda MRG'de L5'in işaretlenmesi önerilir (11). Radyolüsent masa kullanılması operasyon sırasında skopi ile patolojik düzeyin belirlenmesi ve kullanılan implantların pozisyonunun değerlendirilmesinde faydalı olacaktır (3,4,11,14,20). Ayrıca intraoperatif nöromonitörizasyon ve somatosensorial evoked (uyarılmış) potansiyeller (SSEP)'in kullanılması cerraha yardım eder ve hastayı omurilik hasarından korumada yardımcı olabilir (2,4,8,17,20).

Tümör ve prevertebral yumuşak doku enfeksiyonu gibi patolojilerde torasik damarların ölçüsü ve lokalizasyonu (aorta ya da azigos/hemiazigos sistemleri gibi) operasyon öncesi iyi değerlendirilmelidir (11). Özellikle bazı hastalarda preoperatif anjiyografi ile Adamki-ewicz arterinin belirlenmesi gerekebilir (2,4). Aşırı vasküler malign lezyonların cerrahisi öncesinde kanama riskini azaltmak için embolizasyon da yapılabilir (4,6).

Anterior girişimlerde posteriordan farklı olarak göğüs ve/veya genel cerrahi ekibiyle birlikte birlikte çalışmak gerekebilir (2,4,10,16,17).

Pozisyon

Torakolomber omurgaya yaklaşımda hastaya yan yatar pozisyon verilir. Hastanın tam yan olmasına özen gösterilmeli, operasyon esnasında kaymaması için masaya omuz ve kalça eklemlerinden ön-arka yönlerde bant ile ilave tesbitler yapılmalıdır (Şekil 1,2). Özel bir durum olmadıkça üst torakal girişimlerde (T2-T6) sağ taraf, orta-alt torakal ve torakolomber girişimlerde ise sol taraf üstte olmalıdır (2-4,6,8,10,13-18,20) (Şekil 3). Torakolomber yaklaşımda bu sayede anatomik olarak daha sağlam duvarı olan aort cerrahi alana daha yakın, zedelenme riski daha fazla olan vena cava cerrahi alana daha uzak olacaktır (3,4,8,16,18). Ayrıca torakolomber girişimlerde karaciğer cerrahi görüş sahası dışında kalacaktır. Ayrıca skolyotik deformite için yapılacak girişimlerde konveks taraf (apeks) yukarı gelmelidir (2,4,10,17,18). Kifozda aorta genellikle sola kurvatur yaptığı için kifotik patolojilerde sağ taraftan yaklaşım tercih edilmelidir (10). Genel kanı olarak patolojinin ağırlıklı olarak bulunduğu tarafın üstte olması gerektiği savunulur (3,5,6,15,18). Daha önce toraks cerrahisi geçiren hastalara karşı hemitorakstan yaklaşılmaması; kanama, postoperatif hava kaçağı ve kullanılan implantların kontaminasyon riskini azaltacaktır (4,6). Büyük damarların konumunu belirlemek için MRG ve/veya BT'yi iyi değerlendirerek yaklaşımın yönüne karar vermek oldukça önemlidir. Nadir de olsa inen aorta sol tarafta erişimi engelleyecek şekilde omurga üzerinde posteriora yerleşmiş olabilir. Bu durumda yaklaşımı sağ taraftan yapmak gerekebilir (8,18).

Yan yatar pozisyon verilen hastanın altta bulunan kolu öne doğru düz uzatılmalı, brakial pleksus hasarına karşı aksillaya bir rulo yastık yerleştirilmelidir. Üstteki kol dirsekten 90 derece fleksiyonda ameliyat masasına kol askısı ile sabitlenmelidir (Şekil 1). Ulnar oluk rahat olmalı ve her iki kol basınç ve gerilimden korunacak şekilde yastıklar yerleştirilmelidir (3,5,8,11,18). Üstteki bacak fleksiyonda altta kalan bacak ekstansiyonda olmalıdır. Bu sayede yaklaşım tarafında psoas kası gevşek olacaktır. Diz seviyesinde her iki bacak arasına peroneal sinir koruyucu yastıklar kullanılmalıdır (3,11,14,18). Lezyon seviyesine uygun bir yastık konularak bölgenin alttan desteği sağlanabileceği gibi, bu seviyede ameliyat masasına fleksiyon da verilebilir (Şekil 4). Böylece patolojik alan cerraha daha yakın olur ve bu manevra ameliyatı kolaylaştırır (5,14,18). Hastaya pozisyon verirken başın koranal planda nötral pozisyonunda korunmasına dikkat etmek gerekir (Şekil 2). Aksi halde postoperatif dönemde boyunda ağrı ve sertlikle sonuçlanacaktır (11,18). Uygun pozisyon sağlandıktan sonra hasta kalça, diz ve omuzlarından geniş bantlarla masaya sabitlenmeli ve pozisyon yan yastıklarla desteklenmelidir. Hastayı bu şekilde sabitlemenin amacı operasyon sırasında gerekmesi halinde hastayı yatay planda geriye doğru eğbilmektir (3,5,11,14,18).

Intraoperatif nöromonitörizasyon ve somatosensorial evoked (uyarılmış) potansiyeller (SSEP)'in kullanılması omurilik hasarından korumada yardımcı olabilir.

Özel bir durum olmadıkça üst torakal girişimlerde (T2-T6) sağ taraf, orta-alt torakal ve torakolomber girişimlerde ise sol taraf üstte olmalıdır.

Skolyotik deformite için yapılacak girişimlerde konveks taraf (apeks) yukarı gelmelidir. Kifozda aorta genellikle sola kurvatur yaptığı için kifotik patolojilerde sağ taraftan yaklaşım tercih edilmelidir.

Hasta ameliyat masasına sabitlendikten sonra, ulaşılmak istenen omur seviyesinin cilt üzerindeki izdüşümüne göre cilt kesisi belirlenmelidir. Eğer patoloji, direk skopi ile belirlenemiyorsa (disk herniasyonu gibi), L5 omurdan sayma yöntemi ile seviye tayini yapılmalıdır. Cilt kesisi patolojik seviye merkez alınarak kaburgalara paralel şekilde işaretlenir. Cerrahi alan aksilladan iliak çıkıntıya kadar steril kalacak şekilde boyanıp örtülmelidir (11,18).



Şekil 1

Torakotomi yapılacak hastanın masaya tam yan olarak tesbit edilmesi çok önemlidir. Hasta örtüldükten sonra özellikle omuriliğin topografik anatomisi açısından hastanın kaymaması gerekir (Kaptanoğlu arşiv).



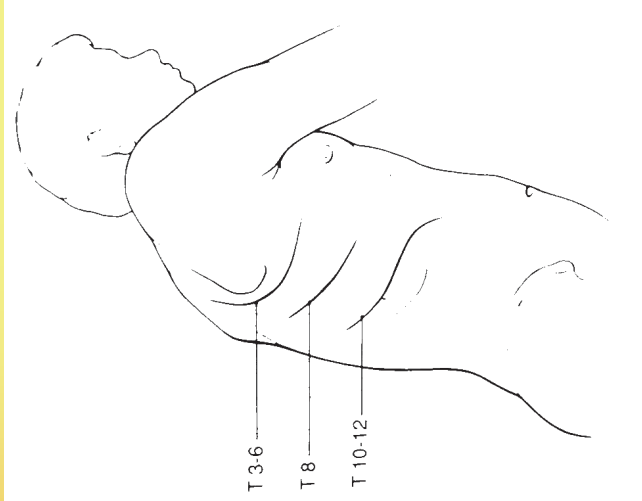
Şekil 2

Torakotomi yapılacak hastanın arkadan görünüşü. Bazı hastalarda omuzdan öne ve arkaya ilave bantlarla tespiti de gerekebilir (Kaptanoğlu arşiv).

Cerrahi Yaklaşımlar

1) Transplevral Torakotomi Yaklaşımı

Üst torakal yaklaşımlarda “J” şeklinde (hokey sopası şeklinde) cilt kesisi yapılır (9,15) (Şekil 5). Bu cilt kesisine skapulanın arka kenarı ile spinöz çıkıntıları birleştiren hattın orta



Şekil 3

Torakal bölgeye yaklaşımda ulaşmak istenen seviyelere uygun cerrahi cilt kesi seyirleri görülmektedir

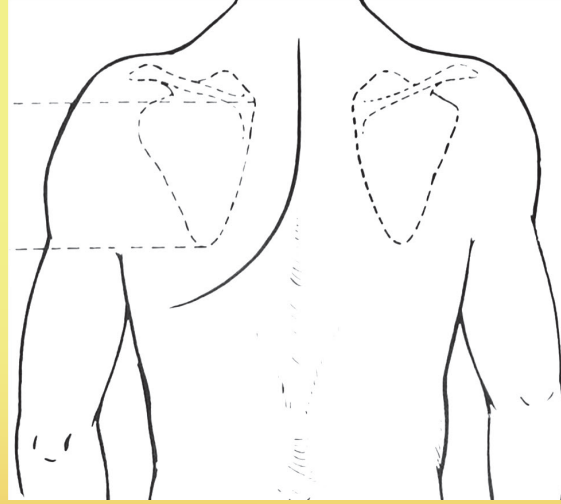


Şekil 4

Ameliyat masasına fleksiyon vermeden önce ulaşmak istenen lezyon seviyesinin hemen altına yastık konarak bölge alttan desteklenmelidir. Bu sayede ulaşmak istenen alan cerraha daha yakın olacaktır. Bunun bir diğer amacı da bazı masalarda fleksiyon ile oluşacak masa boşluğunu önlemektir (Kaptanoğlu arşiv).

noktasından başlanır. Skapulanın medial kenarına paralel olarak devam edilir ve 3 cm alt kenarı çevresinde dönerek meme başından 2 cm alt ve lateral bölgede orta aksiller çizgide kesi sonlandırılır (5,9,15). Orta ve alt torakal girişimlerde ise bu kesi hedeflenen kota paralel seyretmelidir (15). Genellikle yaklaşılmak istenen omur gövdesi ya da disk seviyesinin bir ya da iki üstündeki interkostal aralık ya da kot tercih edilmektedir (3,4,6,8,9,14,17,18). Kesi spinöz çıkıntılarının 4 cm lateralinden başlar ve orta aksiller çizgide sonlanır (9,15).

Cilt bisturisi ile cilt kesisi yapıldıktan sonra ciltaltı elektrokoter ile geçilir (18). Trapezius kasının lifleri ayrılır. Latissimus dorsi ve romboid kaslar skapula alt kenarından sıyrılır ve skapula alt kenarı serbestleştirilir (9,15). Bu serbestleştirme işlemi daha sonra kotları sayabilmek için skapulanın ekartmanına izin verir (9). Üst torakal omurlara ulaşmak gerektiğinde serratus anterior adalesi de kesilecektir ancak orta torakal bölgede sadece sıyırmak yeterlidir (18) (Şekil 6). Bu aşamada artık göğüs kafesi palpe edilebilir. Yaklaşılmak iste-



Şekil 5

Üst torakal yaklaşımlar için hokey sopası şeklindeki cilt kesisinin seyri görülmektedir.

Kot rezeke edilecekse kot dış yüzü boyunca periost elektrokoter ile kesilir ve periost sıyrılır.

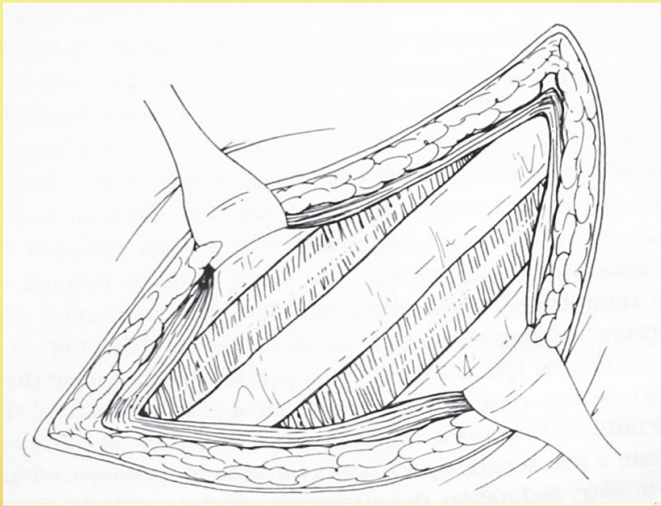


Şekil 6

Yüksek torakal yaklaşımlarda hokey sopası şeklindeki cilt kesisi, önde sternuma kadar ilerletilirse ilk torakal omurlara dahi ulaşılabilir. Burada yüksek torakal cerrahi kesi ile T3 korpektomi ve T2-T4 anterolateral enstrumantasyon yapılan bir olgunun ön-arka düz grafisi görülmektedir (Kaptanoğlu arşiv).

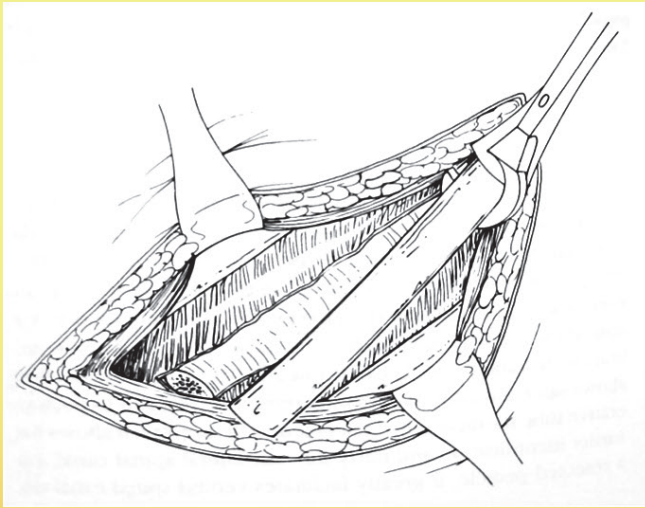
nen seviyeye uygun kotun belirlenmesi için serratus anterior kasının alt kenarı künt diseksiyonla sıyrıldıktan sonra skapulanın kranial yönde ekartmanı ile kotlar proksimalden distale doğru sayılabilir. Genellikle proksimalde palpe edilen ilk kot ikinci kottur (5,9,18). Planlanan seviyeye uygun kotun belirlenmesinde ciddi bir şüphe olması durumunda kot üzerine işaret konarak skopi çekilebilir (18). Arzu edilen kotun belirlenmesinden sonra göğüs duvarını geçmek için iki ayrı teknik kullanılabilir (5): 1- Kot çıkarmadan yaklaşım planlanıyorsa belirlenen kotun üst kenarı boyunca interkostal kasların yapıştığı yer elektrokoter ile kesilir (5,11). Bu sayede kotun arka alt kenarı boyunca seyreden nörovasküler bant korunmuş olur (5). 2- Kot rezeke edilecekse kot dış yüzü boyunca periost elektrokoter ile kesilir ve periost sıyrılır. Kot her iki uçtan kesilir ve gereğinde kemik greft olarak kullanılmak üzere saklanır (2-5, 8-10,14,17) (Şekil 7-8-9).

Her iki teknikte de bundan sonraki aşama interkostal kas tabakasının geçilmesi ve endotorasik fasya ve parietal plevraya ulaşılmasıdır. İnterkostal kaslar üç tabakadır. Bunlar



Şekil 7

Kot rezeksiyonu için önce kotun dış yüzeyi ve üst kenarının elektroko-ter ile temizlenmesi izlenmektedir.



Şekil 8

Kotun her iki uçtan kesilerek çıkarılması görülmektedir.

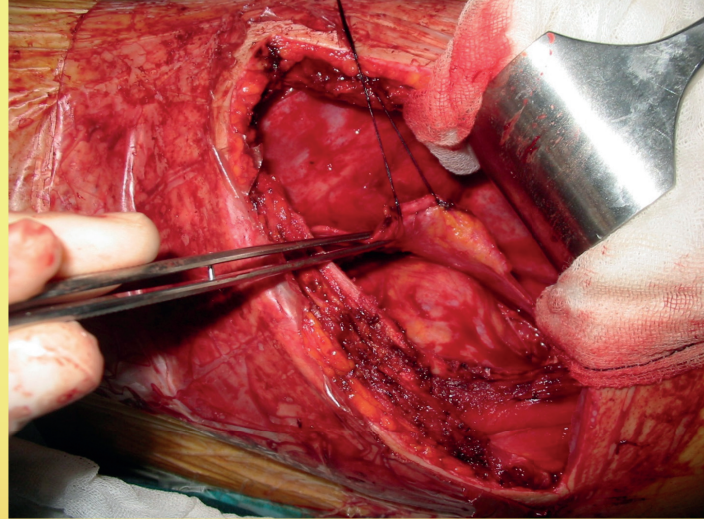
dıştan içe doğru eksternal interkostal, internal interkostal ve innermost interkostal kaslardır. En içteki innermost interkostal kas anteriorda transvers torasik kas, lateralde lateral innermost interkostal kas ve posteriorda subkostal kas olarak adlandırılır. Kotun alt kenarındaki olukta nörovasküler bant geçer. Ven, arterin superiorundadır ve azigos sisteme dökülür. Arter direk inen aortadan çıkar. Bu nörovasküler bant internal interkostal kas ile innermost interkostal kas arasında seyreder (18).

İnterkostal kaslar ve endotorasik fasya geçildikten sonra altta parietal plevra görülecektir (9,18) (Şekil 10). Parietal plevranın kesilmesi sırasında akciğer parankimine zarar vermemek için akciğerin solunum hareketleri gözlenmelidir. Parietal plevra işaret parmağı girecek kadar açıldıktan sonra altına sol elin işaret parmağı sokularak plevra kot boyunca kontrollü olarak kesilir (5) (Şekil 9). Plevral boşluğa girildiğinde akciğer kollabe olur ve visseral plevra ile birlikte göğüs duvarından ayrılır (5,18). Bundan sonra interkostal aralığa göğüs ekartörü konur ve kot fraktürüne neden olmayacak şekilde yavaş ve dikkatlice



Şekil 9

Parietal plevra açılırken akciğer parankimine zarar vermemek için sol elin işaret ve 3. parmağı plevra ile akciğer arasına sokulur.



Şekil 10

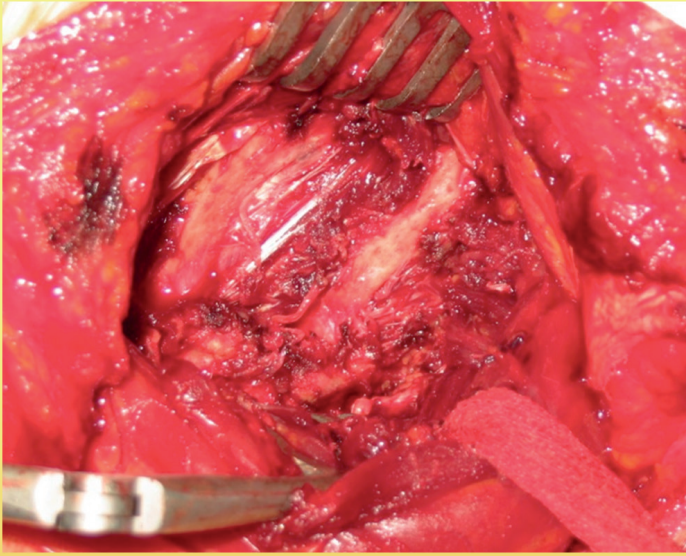
Torakotomi sonrası parietal plevra görülmektedir. Bu hastada plevra geçirilmiş enfeksiyon nedeniyle oldukça kalın görülmektedir (Kaptanoğlu arşiv).

ekartman yapılır (5,8,9). Gerekliyse ayrıca bir skapula ekartörü ile skapula ameliyat sahasından uzaklaştırılabilir (5).

Alt torakal omurlara yaklaşım için akciğer parankimi ıslak bir kompres ile hafifçe yukarı retrakte edilebilir (5,8,9). Bu sırada parmak ucu ile aorta hissedilmelidir (5). Üst-orta torakal omurlara yaklaşımda çift lümenli endotrekeal tüp sayesinde aynı taraftaki akciğer söndürülerek retraksiyon kolaylaştırılabilir. Bundan sonra omurlar kolaylıkla palpe edilebilir ve üzerindeki segmental damarlar belirlenebilir (2,18). Omurga üzerindeki parietal plevra longitudinal aksta kesilip sıyrılır (5,6,9,11,18).

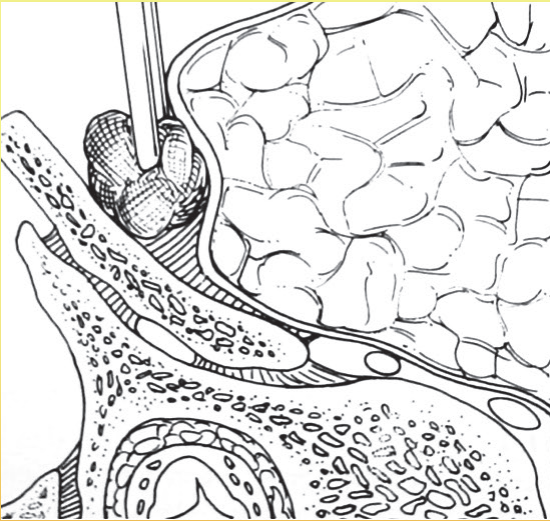
2) Retroplevral Torakotomi Yaklaşımı

Üst torakal girişimlerde genellikle sağ taraftan yaklaşım tercih edilir ve skapulunun medial ve inferior kenarlarında dönen “J şeklinde” bir cilt kesisi yapılır. Skapula medial ve inferior kaslardan sıyrılır ve yukarı doğru retrakte edilir. Böylece göğüs kafesi ortaya konur arzu



Şekil 11

Retroplevral yaklaşımda kot çevre dokulardan sıyrılarak ortaya konur (Kaptanoğlu arşiv).



Şekil 12

Retroplevral yaklaşımda kot rezeksiyonundan sonra parietal plevra fındık tamponlar ile sıyrılarak omur gövdesine kadar ilerlenir.

Otomatik bir kot ekartörü yerleştirildikten sonra endotorasik fasya kot yatağı boyunca kesilir ve parietal plevraya ulaşılır. Parietal plevra endotorasik fasya dan fındık tamponlarla künt olarak sıyrılır.

edilen kot palpe edilerek belirlenebilir. Orta ve alt torakal girişimlerde sol taraftan girişim tercih edilmeli ve cilt kesisi planlanan kota paralel olmalıdır. Bu kesi spinoz çıkıntıların 4 cm lateralinden başlar ve posterior aksiller çizgide sonlanır (3,9,15).

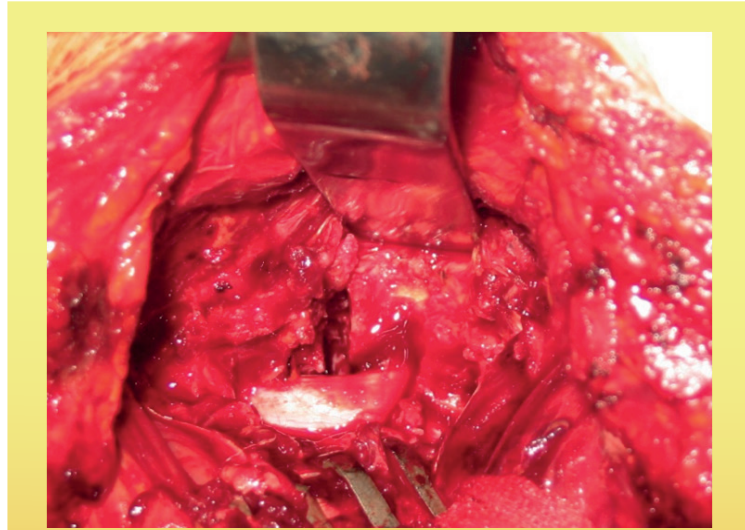
Uygun seviye skopi ile belirlendikten sonra 8-10 cm'lik kot segmentinden interkostal kaslar subperiostal olarak sıyrılır ve kot çıkartılır (Şekil 11). Kotun alt kenarı boyunca seyreden interkostal nörovasküler yapılar mümkün olduğunca korunmaya çalışılmalıdır. Kotun proksimal 4 cm'si ilgili omurun transvers çıkıntı ile eklem yapmaktadır. Burası kot başıdır ve başlangıçta intakt olarak bırakılır. Abdominal duvarları saran transvers fasyanın benzeri olan endotorasik fasya çıkartılan kot yatağında görülecektir. Endotorasik fasya kot ve torakal omur gövdesinin periostu ile birleşir (3,13,15). Parietal plevra göğüs duvarının iç kısmında bu fasyaya gevşek bir şekilde yapışmaktadır. Otomatik bir kot ekartörü yerleştirildikten sonra endotorasik fasya kot yatağı boyunca kesilir ve parietal plevraya ulaşılır. Parietal plevra endotorasik fasya dan fındık tamponlarla künt olarak sıyrılır

(3,10,13,15,19) (Şekil 12-13). Bu aşamada çift lümenli endotrekeal tüp ile akciğer söndürülebilir. Bu şart değildir ancak üst torasik girişimlerde akciğer retraksiyonunu kolaylaştırır. Parietal plevra akciğer ile birlikte anteriora retrakte edilerek diseksiyon geliştirilir ve kotbaşı ile eklem yapan transvers çıkıntıya kadar ulaşılır. Sonrasında diseksiyon anteriora doğru ilerletilir ve parietal plevra omur gövdesinden sıyrılır (3,13,19).

Parietal plevra akciğer ile birlikte anteriora retrakte edilerek diseksiyon geliştirilir ve kotbaşı ile eklem yapan transvers çıkıntıya kadar ulaşılır. Sonrasında diseksiyon anteriora doğru ilerletilir ve parietal plevra omur gövdesinden sıyrılır.

Kot başının proksimal kısmında yumşak doku yapışıklıkları, kostotransvers ve stellat ligamanlar kesilir ve kot başı omur segmentinden serbestleştirilerek rezeke edilir. Segmental damarlar mümkün olduğunca proksimalden bağlanarak kapatılır .

Kot başının proksimal kısmında yumşak doku yapışıklıkları, kostotransvers ve stellat ligamanlar kesilir ve kot başı omur segmentinden serbestleştirilerek rezeke edilir. Torasik sempatik zincir, interkostal damarlar, torasik duktus ve azigos venler endotorasik fasya tabakası içinde toraks duvarı ve omur gövdesi üzerinde ilerlerler. Bu sırada sempatik zincirin kesilmemesine özen gösterilmelidir (3,13,15). Segmental damarlar mümkün olduğunca proksimalden bağlanarak kapatılır (19).



Şekil 13

Retropleural yaklaşımda omur gövdelerinin ve duranın yan yüzlerine ulaşmak mümkün olabilir (Kaptanoğlu arşiv).

3) Transplevral Torakotomi ve Retroperitoneal Torakoabdominal Yaklaşım

Orta aksiller çizgiden başlayıp onuncu veya onbirinci kot boyunca bu kotun kartilaj eklemine doğru uzanan ve sonra üst abdomende oblik olarak rektus abdominis kasının lateraline dek devam eden cilt kesisi yapılır. İnsizyon seviyesini belirlemek için skopi kullanılmalıdır (7,9,12,16,18).

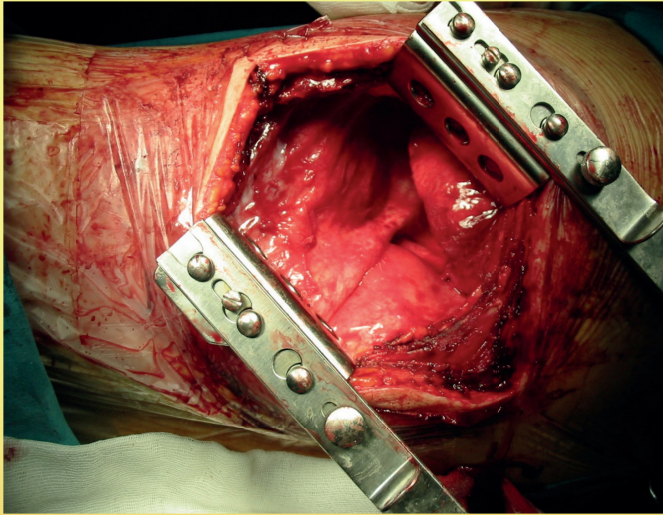
Transplevral Torakotom ve Retroperitoneal Torako abdominal Yaklaşım Orta aksiller çizgiden başlayıp onuncu veya onbirinci kot boyunca bu kotun kartilaj eklemine doğru uzanan ve sonra üst abdomende oblik olarak rektus abdominis kasının lateraline dek devam eden cilt kesisi yapılır.

Cilt bisturisi ile cilt kesisi yapıldıktan sonra ciltaltı elektrokoter ile geçilir (18). İnsizyonun proksimalinde ve dorsalinde kalan latissimus dorsi ve serratus anterior kasları mümkünse liflerine uygun separe edilir. İnsizyonun alt ucunda lifleri cilt kesisine paralel seyreden eksternal oblik kas separe edildikten sonra sırasıyla internal oblik ve transvers abdominal kaslar mümkün olduğunca adale liflerine paralel ve kas lifleri ayrılarak açılmalıdır (12,16,18). Bundan sonra transvers fasya kesilerek retroperitoneal bölgeye girilmiş olur. Bu açıklığın üst kısmında diyafragma alt yüzeyi görülecektir (16). İnsizyonun üst kısmında elektrokoter ve periost elevatörü ile subperiostal diseksiyon yapılarak kot sıyrılır (16,18). Eğer kot rezeksiyonu yapılacaksa kotun sıyrılması sonrası kostovertebral eklem 4 cm distalinden rezeksiyon yapılmalıdır (16).

Kotun hemen altında endotorasik fasya ve parietal plevra açılır (9,16,18). Kotun sıyrılması sırasında çoğunlukla istemsiz olarak gerçekleşen bu açıklık kot kavsine paralel olarak uzatılır. Buradan konulacak toraks ekartörü ile biraz önce retroperitoneal açıklıktan görülen

diyafragma bu kez üst tarafından görülecektir (16) (Şekil 14). Toraks ekartörleri kotlar arasına yerleştirilir ve sonra akciğer ıslak kompreslerle kranial ve medial yönde retrakte edilerek torakal omurlar palpe edilebilir (12,18). Bu esnada sol akciğerin söndürülmesi zorunlu değildir (7). Diafragma alttan ve üstten kontrol edilerek kotlara yapışma yerine yakın ve kotlara paralel olarak, T12-L1 düzeyinde ise lateral ve medial arcuat ligamanlar omur gövdesine ulaşana kadar elektrokoter ile kesilir (12,16). Bu sırada frenik sinir ve damarlara zarar vermemeye özen gösterilmelidir. Diafragmanın ve kas tabakalarının birbirine karşılık gelen kısımlarını kapatma sırasında karşı karşıya getirebilmek için işaret dikişleri kullanılmalıdır (12,18). Bu işlem yapılırken kostal tarafta dikiş geçebilmek üzere 1-2 cm kadar adale dokusu bırakılmalıdır (2-4,8,9,11,12,14,16-20). Diafragma kesildikten sonra anteromediale retrakte edilir ve diafragmanın hemen altında dorsal yönde transvers fasya geçildikten sonra retroperitoneal yağlı doku görülür. Retroperitoneal yağlı doku ve içindeki organlar künt olarak karın duvarından sıyrılarak öne doğru alınır. Bu işleme omurganın ön yan kenarına ulaşana kadar devam edilir (2,12,10,16,18). Bu işlem sırasında peritona zarar vermemeye çalışılmalıdır. Peritonun zarar gördüğü farkedilirse primer olarak tamir edilmelidir. Üreter peritonun arka yüzeyinde izlenir. Künt olarak hafifçe sıkıştırıldığında peristaltik hareket görülmesi üreter olduğunu teyid eder. Üreter burada periton arka yüzünden diseke edilmeye çalışılmamalı periton içerikleriyle birlikte öne ekarte edilerek omur cisimlerinin bulunduğu cerrahi alana ulaştırılmalıdır (18). Omurgayı ortaya koyabilmek için parietal plevra omurga boyunca vertikal hatta kesilir ve sıyrılır (12). Ön bölgede aorta ve vena cava bulunmaktadır (16). Segmental damarlar kesilir ve aorta mediale mobilize edilir (12). (Şekil 15-16).

Kotun hemen altında endotorasik fasya ve parietal plevra açılır. Toraks ekartörleri kotlar arasına yerleştirilir ve sonra akciğer ıslak kompreslerle kranial ve medial yönde retrakte edilerek torakal omurlar palpe edilebilir. Diafragma alttan ve üstten kontrol edilerek kotlara yapışma yerine yakın ve kotlara paralel olarak, T12-L1 düzeyinde ise lateral ve medial arcuat ligamanlar omur gövdesine ulaşana kadar elektrokoter ile kesilir.

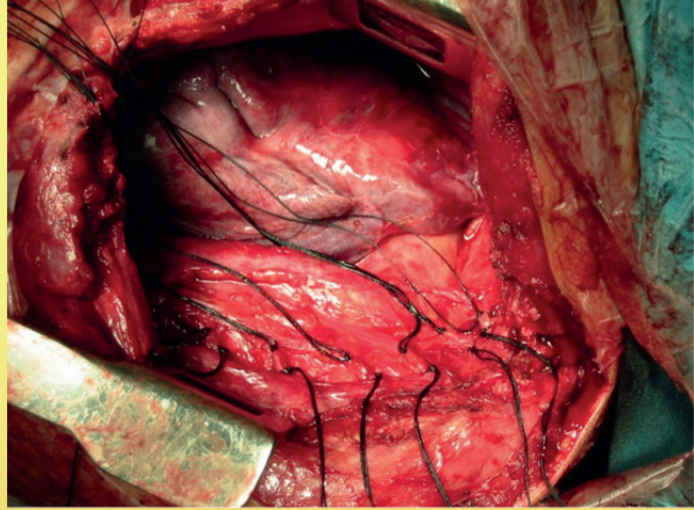


Şekil 14

Transpleural-retroperitoneal thorakotomidetoraks açıldıktan sonra diyafragma ortaya konur. Daha sonra diafragma kesilerek açılır (Kaptanoğlu arşiv).

Sinir kökleri nöral foramenden çıktıktan sonra bazen psoas kasının lifleri altında ve bazen de içinde seyredebilirler.

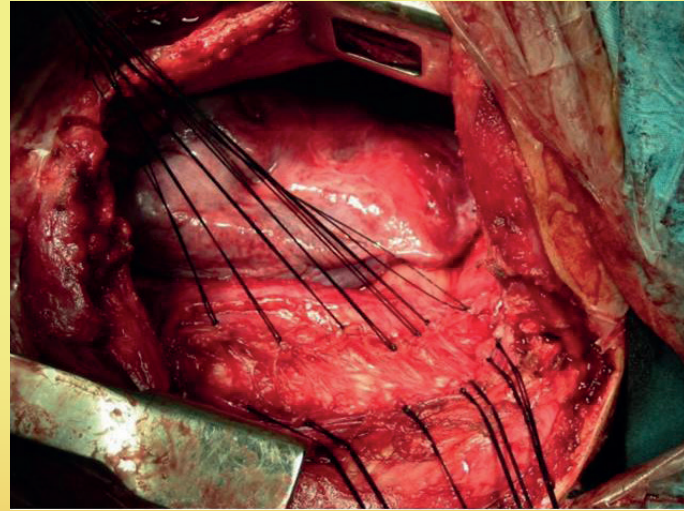
Retroperitoneal lomber bölgede iliopsoas ve onun dışında bulunan kuadratus lumborum kasları omur cisimlerinin yan yüzlerini tamamen kaplar (12,16). Bu nedenle L1 ve daha distaldeki omur cisimleri ve disk aralıkları torakal bölgede olduğu gibi görülemez. Kaslar sıyrılıp omurga cisimleri ve disk mesafeleri ortaya konduktan sonra eğer dıştan belli olan bir patoloji değilse skopi yardımı ile patolojik seviyenin belirlenmesi gerekecektir. Sinir kökleri nöral foramenden çıktıktan sonra bazen psoas kasının lifleri altında ve bazen de içinde seyredebilirler. Kasın posteriordan anteriora doğru sıyrılması halinde sinir kökleri zedelenabilir. Bu nedenle kaslar mutlaka anteriordan posteriordan doğru sıyrılmalıdır (16).



Şekil 15

Uzun segmentdeformite cerrahisi yapmak üzere yüksek torakotomi yapılan bu hastada segmental damarlar kesilmek üzere proksimal ve distalden bağlanmıştır (Kaptanoğlu arşiv).

Retroplevral Torakotomi ve Retroperitoneal Torakoabdominal Yaklaşım Retroplevral torakotomi plevral boşluğa girmeksizin torakal omurgaya en kısa yaklaşım şeklidir. Bu açılış omur gövdesine ve omurilik kanalının ön tarafına direk görüş sağlar ve postoperatif ağrı ve pulmoner komplikasyonlar daha az görülür.



Şekil 16

Hastada segmental damarlar kesildikten sonra aortun kolayca öne doğru mobilize edilişi görülmektedir (Kaptanoğlu arşiv).

4) Retroplevral Torakotomi ve Retroperitoneal Torakoabdominal Yaklaşım

Lomber omurlara yaklaşım retroperitoneal yolla yapılmasına rağmen çoğu anterior torakal yaklaşım retroplevral değil transplevral yolla yapılmaktadır (3,13). Transplevral torakal yaklaşım direk akciğer retraksiyonu gerektiren ekstensif bir yaklaşımdır. Alternatif olarak retroplevral torakotomi tarif edilmiş olmasına rağmen (13,17,19) standart yaklaşım olarak pek tercih edilmemektedir (3,13).

Retroplevral torakotomi plevral boşluğa girmeksizin torakal omurgaya en kısa yaklaşım şeklidir. Bu açılış omurgövdese ve omurilik kanalının ön tarafına direk görüş sağlar ve postoperatif ağrı ve pulmoner komplikasyonlar daha az görülür. Torakal ve torakolomber bölgede (T3-L1 arası) anteriorda yerleşmiş patolojilere ulaşmak için oldukça uygun bir yaklaşım şeklidir (13,3). Bu yöntem diafragmada disfonksiyon riskini azaltır. Ayrıca

düşük postoperatif ağrı, daha az pulmoner komplikasyon ve daha iyi bir yara iyileşmesi ile birliktedir (3,10,17). Bu yaklaşımda göğüs tüpü kullanmak gerekmez. Ancak cerrahi sırasında parietal plevra hasar görür ve primer tamir edilemezse göğüs tüpü kullanmak zorunludur (3,15).

Bu yaklaşımda cilt kesisi ve kot çıkartma işlemi hedeflenen omur gövdesinden iki seviye yukarıdan uygulanır. Örneğin; T12 omur gövdesinde patoloji varsa 10. kot üzerinde cilt kesisi planlanır. Bu kesi arkada posterior aksiller çizgiden başlayıp önde orta hattın 4 cm uzağına kadar devam eder. Kot 10 cm kadar sıyrılıp çıkartılır. endotorasik fasya görülür. Endotorasik fasya altında parietal plevra ve diafragmanın hareketi hissedilir. Diafragmanın plevral yüzeyi belirlenir (13). Çıkarılan kot yatağında endotorasik fasya açılır. Torakal bölgede parietal plevra diseksiyonu yukarıda tarif edildiği şekilde yapıldıktan sonra 11. ve 12. kotların iç yüzeylerinde oblik olarak yapışmış olan diafragma keskin periost disektörleri ile buradan sıyrılır. Böylece retroperitoneal yağlı doku ve retroperitoneal boşluk açılır. Diafragmanın diseksiyonuna medial yönde kolayca devam edilir. Medialde diyafragmanın arkuat ligamanı kuadratus ve psoas kaslarından diseke edilir. Aynı taraf diafragma krusunun diseksiyonu ile diafragma mobilize edilir ve mediale retrakte edilir. Onikinci kotun proksimal 4 cm'si kot başıdır ve torakal retroplevral girişimde tarif edildiği şekilde çıkartılır (3,13).

Bu yaklaşımda cilt kesisi ve kot çıkartma işlemi hedeflenen omur gövdesinden iki seviye yukarıdan uygulanır. Kot 10 cm kadar sıyrılıp çıkartılır. Çıkarılan kot yatağında endotorasik fasya açılır.

Retroplevral torakotomi ve retroperitoneal torakoabdominal yaklaşım yapılırken aynen endotorasik fasya dan parietal plevranın diseke edildiği gibi periton da abdominal duvarların transvers fasyası üzerinden serbestleştirilmelidir (3,13). Psoas kasının T12 omur gövdesine yapışan kısmının anteriordan posteriora doğru diseke edilerek kaldırılması gereklidir. Böylece T12 omur gövdesi, komşu disk mesafesi ve T12 pedikülü ortaya çıkarılmış olur. Bu aşamadan sonra disektomi veya korpektomi işlemi amaca göre uygulanır (13).

Retroplevral torakotomi ve retroperitoneal torakoabdominal yaklaşım yapılırken aynen endotorasik fasya dan parietal plevranın diseke edildiği gibi periton da abdominal duvarların transvers fasyası üzerinden serbestleştirilmelidir. Psoas kasının T12 omur gövdesine yapışan kısmının anteriordan posteriora doğru diseke edilerek kaldırılması gereklidir.

Patolojik Bölgenin Ortaya Konması

Torakotomi ile torakal omurga anterolateraline ulaşıldığında karşımıza parietal plevra çıkar. Parietal plevra insize edilerek omurlar üzerindeki segmental arterler ve azigos venler görülür, bağlanıp kesilerek aort mobilize edilir (5,8,9,11,16,18). Korpektomi yapılması gereken patolojilerde enstrümantasyon uygulanacak üst ve alt seviyelerde de segmental arterlerin bağlanması gerekebilmektedir (3,6,11,14,16,18). Torakal ve L4 dahil lomber omurlar aortadan aldıkları bu direk segmental arterlerle beslenirler. Segmental arterler aortadan çıkıp omur gövdesi ortasından geçerler. Daha sonra dorsal ve lateral iki dala ayrılırlar. Dorsal dallar nöral foramenin yanından geçerken spinal bir dal verirler. Bu dal foramenden içeri girer ve diğer spinal dallarla bir anastomoz yapar. Bu anatomik anastomoz ağının bilinmesi önemlidir. Eğer nöral foramene yaklaşılr ve spinal arter bağlanırsa bu anastomoz ağı bozulabilir ve beslenme bozukluğuna bağlı nörolojik defisit gelişme riski artar. Bu nedenle segmental arterler nöral foramene girmeden önce bağlanmalıdır (2,16,18,19).

Anatomik anastomoz ağının bilinmesi önemlidir. Eğer nöral foramene yaklaşılr ve spinal arter bağlanırsa bu anastomoz ağı bozulabilir ve beslenme bozukluğuna bağlı nörolojik defisit gelişme riski artar. Bu nedenle segmental arterler nöral foramene girmeden önce bağlanmalıdır.

Literatürde segmental arterlere davranış tartışmalıdır. Sadece anterior serbestleştirme gereken durumlar ya da basit disektomi yapılacak olgularda segmental arterler korunabilir (9,15,18) (Şekil 17). Özellikle sol taraf yaklaşımlarında segmental arterlerin bağlanmasından kaçınmaya çalışılmalıdır.4 Bununla birlikte Winter ve arkadaşları 1996'da anterior girişim uygulanmış ve segmental arter ligasyonu yapılmış 1.200 hasta içeren retrospektif bir araştırma yayınlamışlardır. Araştırmaya dahil bu 1.200 hastanın sadece beşinde nörolojik defisit geliştiğini ve bunlardan dördünün mekanik nedenlerle olabileceğini, beşincinin ise şüpheli olduğunu belirtmişlerdir. Bu araştırmacılar özet olarak çok seviyeli arter ligasyonu

yapılmadıkça nörolojik bozukluğun meydana gelmeyeceği konusunda fikir bildirmişlerdir (9,18).

Adamkiewicz arteri torakolomber bölgede anterior ve posterior spinal arterin başlıca besleyicisidir. Özellikle bazı durumlarda parapleji riskini azaltabilmek amacıyla preoperatif selektif anjiyografi ile bu arterin belirlenmesi önerilmektedir (7). MRG preoperatif olarak Adamkiewicz arterinin belirlenmesinde güvenli bir araçtır (10,17). Omuriliğin alt yarısının en büyük besleyicisi olan Adamkiewicz arteri %80 sol tarafta ve torakolomber bileşke civarında yerleşir. Bu arter T5-L2 arasında olabileceği gibi sıklıkla T8-T12 arasındadır (2-4,7,10,17,18). Özellikle sol taraftan yapılan yaklaşımlarda omurilik iskemisi riskini en aza indirebilmek için segmental arterlerin geçici kliplerle kapatılarak SSEP rehberliğinde kontrol edildikten sonra bağlanması önerilmektedir (2,4,17,18).

Eğer diskektomi uygulanacaksa kot rezeksiyonu yapılmayabilir. Ancak disk mesafesi alt omura ait kot başı ile örtülü olduğundan kot başının rezeksiyonu gerekecektir (örneğin T8-T9 disk mesafesi için 9. kot). Bu sayede disk mesafesinin arka kenarı görülecektir.

Eğer diskektomi uygulanacaksa kot rezeksiyonu yapılmayabilir. Ancak disk mesafesi alt omura ait kot başı ile örtülü olduğundan kot başının rezeksiyonu gerekecektir (örneğin T8-T9 disk mesafesi için 9. kot). Bu sayede disk mesafesinin arka kenarı görülecektir. Kotun proksimal parçası ilgili omurun transvers çıkıntısı ile eklem yapmaktadır. Eğer gerekirse kot başı elektrokoter ile subperiostal diseke edilir ve bu eklemi oluşturan ligamanlar kesilerek kot başı da çıkarılabilir (3,5,15). Kot başının burada distale doğru 2 cm kadar rezeke edilmesi yeterlidir (3,18).

Diskektomi ve Korpektomi

İnterkostal sinir nöral foramene doğru takip edilerek disk mesafesi altındaki pedikül bulunur. Pedikülün üst kısmı drillenerek dura ve omurilik kanalı ortaya konur. Disk kapsülü insize edilerek mesafeye girilir ve diskektomi yapılır. Daha sonra posterior longitudinal ligaman (PLL) rezeke edilir ve böylece kanaldaki serbest fragman çıkartılabilir.

Eğer patolojinin rezeksiyonu için korpektomi gerekiyorsa komşu disklerin rezeksiyonu

(füzyon için) gereklidir. Güvenli bir korpektomi yapabilmek için ventral duranın görülmesi gereklidir.



Şekil 17

Özellikle sol alt torakotomilerde Adamkiewicz arterinin bağlanması olasılığından korunmak için segmental arterler korunabilir. Şekilde anterior vida-rod enstrümantasyonu yapılan bir hastada segmental arterler öncelikle omur gövdesinden mobilize edilmiştir. Daha sonra enstrüman arter-ven paketi korunarak yerleştirilmiş ve işlem sonunda damarların çalışmakta olduğu gözlenmiştir (Kaptanoğlu arşiv).

Diskektomi ve Korpektomi

Omur cisimlerinin laterali ortaya konduktan sonra segmental damarlar bağlanır ve kesilir. Aorta mediale mobilize edilir. Bu aşamada eğer gerekliyse skopi ile seviye belirlenebilir (8,16,20). İnterkostal sinir nöral foramene doğru takip edilerek disk mesafesi altındaki pedikül bulunur. Pedikülün üst kısmı drillenerek dura ve omurilik kanalı ortaya konur. Disk kapsülü insize edilerek mesafeye girilir ve diskektomi yapılır. Daha sonra posterior longitudinal ligaman (PLL) rezeke edilir ve böylece kanaldaki serbest fragman çıkartılabilir. Kalsifiye diskler için yüksek devirli tur (elmas uç) kullanılabilir (15).

Eğer patolojinin rezeksiyonu için korpektomi gerekiyorsa komşu disklerin rezeksiyonu (füzyon için) gereklidir (14,20). Güvenli bir korpektomi yapabilmek için ventral duranın görülmesi gereklidir. Torakal bölgede alt ve üst komşu kot başları rezeke edilerek pediküller ve aralarındaki nöral foramenler, disk aralıkları ortaya çıkartılır. Kerrison rongeur ile pedikülün korpusa olan bağlantısı kesilir ve bu aralıktan dura görülür (1,8,20). Böylece omurilik ve sinir köklerini riske atmadan korpektomi uygulanabilecektir (8,19). Kerrison rongeur ve yüksek devirli tur ile omur gövdesinin spongiosoz kısımları çıkartılır (8,14,20). Korpektomi sırasında omur gövdesinin anterior ve karşı yan korteksleri korunur. Bu kor-

tikel kabuk çevre yumşak dokular ve vital damarsal yapıların korunmasına yardımcı olmaktadır. Travmatik kırıklarda PLL kemikten sıyrılır ve dura ön yüzü görülür (1,14). Bası yapan disk, kemik ya da tümör parçaları uzun ve açılı küretlerle çekerek çıkarılır ve omurilik kanalı dekompresye edilir. Kırık olgularında retropulse kırık parçaları duradan uzaklaştırılır (3,8,14,20). Tümör ve enfeksiyon dışındaki patolojilerde korpektomi materyali füzyon için kullanılmak üzere saklanır (20). Dural yırtıklar ve eğer varsa epidural kanamalar trombin emdirilmiş spongostanlarla tedavi edilmelidir. Omurilik kanalı çaprazlanıp karşı pedikül kontrol edilerek dekompresyon amacına ulaşıldığından emin olmak gereklidir (14). Disk mesafesinde ve son plaklarda kalan diskler de çıkartıldıktan sonrahazırlanmış olan korpektomi yatağına greft ya da kafes yerleştirilebilir (8,20).

Cerrahi Kapama

Torakoabdominal yaklaşımlarda cerrahi kapama iyi bir kanama kontrolünü takiben retroperitoneal bölgeye aspiratif bir dren konur (16). Ardından karın duvarında transvers fasya dan başlayarak içten dışa doğru innermost, internal oblik ve eksternal oblik kas tabakaları ayrı ayrı kapatılmalıdır. Torakoabdominal yaklaşımlarda dekompresyon ve stabilizasyon işlemleri tamamlandıktan sonra diafragmanın arkuat ligamanları psoas ve kuadratus lumborum kaslarına tekrar dikilmelidir (3,13).

Retroplevral torakotomi yaklaşımında kapatmadan önce anesteziist valsalva manevrası yaparken plevra ve dura iyice incelenmeli herhangi bir yırtık olup olmadığı görülmeli, yırtık varsa primer olarak tamir edilmeye çalışılmalıdır (3,13,15). Eğer yırtık primer tamir edilemiyorsa göğüs tüpü yerleştirilmelidir. Ardından fasya ve kas tabakaları katlarına uygun suture edilip ciltaltı ve cilt kapatılır. Kot rezeksiyonu ile oluşan göğüs duvarı deformitesini azaltmak amacıyla komşu kotlar suturlarla yaklaştırılmalıdır. Postoperatif ağrının fazla olmaması için interkostal sinirlerin bu suturlar arasında sıkıştırılmamasına dikkat edilmelidir (3,13). Bu yaklaşım T3 seviyesi üzerinde kullanılmamalıdır (3).

Transplevral torakotomi yaklaşımında parietal plevra mümkünse primer olarak kapatılmalıdır (17,18). Bu çaba hem toraks boşluğuna olacak kanamayı azaltacak hem de implantlar üzerinde bir koruyucu tabaka vazifesi görecektir (18) (Şekil 18). Ardından diyafragma 0 ya da 1 numara nonabsorbable (prolen) sutur materyali ile kontinü olarak kapatılır (16,17). İnterkostal kaslar akciğer henüz sönük iken kontinü olarak PDS veya Vicryl ile kapatılır (16). Bu dikişler önce gevşek tutulmalı ve akciğerin tekrar şiştiği görüldükten sonra sıkılıp bağlanmalıdır. Bu hem sutur atılması sırasında akciğerin yaralanmasına engel olur hem de akciğerin tam olarak şiştiğinin direk görülmesine olanak tanır (2). Eğer interkostal kasların sağlam olmadığı düşünülüyorsa kapatmayı güçlendirmek için alt ve üst kotlardan delik açılarak sutur geçirilebilir. Serratus anterior, latissimus dorsi ve trapezius adaleleri direk olarak tamir edildikten sonra ciltaltı ve cilt kapatılır (3,18).

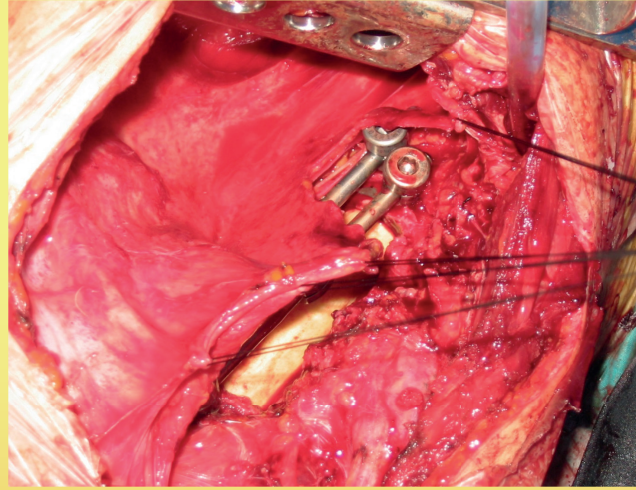
Transplevral yaklaşım yapılan bütün hastalara toraks tüpü konmalıdır (8,9,11,14-17) (Şekil 19). Bu tüp cilt kesisinin bir üstündeki interkostal aralıktan yerleştirilir. Dren ucu akciğer apeksini gösterecek şekilde ve en alt deliği diyafragmanın hemen üzerine gelecek şekilde yerleştirilip tesbit edilir (16,18). Bazı durumlarda iki ayrı tüp yerleştirilmesini öneren yazarlar da vardır (6,18). Eğer 24 saat boyunca drene olan sıvı miktarı 100-200cc'den az ise, göğüs tüpü 6 saat kapalı takip edilir (6,8,11,17). Bu süre sonundaki kontrol akciğer grafisi normal ise tüp çekilebilir (11,17,18). Toraks tüpü cerrahi yöneme bağlı olmak üzere operasyon sonrası genellikle 24-72 saat tutulur (11).

Operasyonun ardından, hasta operasyon odasında ekstübe edilebilir. Nadiren operasyon sonrası entübe ventilasyon ihtiyacı doğabilmektedir. Bu genellikle obstruktif akciğer hastalığı ya da uzamış operasyon süresi nedeniyle. Hasta göğüs tüpü çıkarılana kadar yo-

Torakoabdominal yaklaşımlarda cerrahi kapama iyi bir kanama kontrolünü takiben retroperitoneal bölgeye aspiratif bir dren konur. Ardından karın duvarında transvers fasyadan başlayarak içten dışa doğru innermost, internal oblik ve eksternal oblik kas tabakaları ayrı ayrı kapatılmalıdır.

Retroplevral torakotomi yaklaşımında kapatmadan önce anesteziist valsalva manevrası yaparken plevra ve dura iyice incelenmeli herhangi bir yırtık olup olmadığı görülmeli, yırtık varsa primer olarak tamir edilmeye çalışılmalıdır. Eğer yırtık primer tamir edilemiyorsa göğüs tüpü yerleştirilmelidir. Ardından fasya ve kas tabakaları katlarına uygun suture edilip ciltaltı ve cilt kapatılır.

Transplevral torakotomi yaklaşımında parietal plevra mümkünse primer olarak kapatılmalıdır. Bu çaba hem toraks boşluğuna olacak kanamayı azaltacak hem de implantlar üzerinde bir koruyucu tabaka vazifesi görecektir. Ardından diyafragma 0 ya da 1 numara nonabsorbable (prolen) sutur materyali ile kontinü olarak kapatılır.



Şekil 18

Kapama esnasında parietal plevranın tekrar dikilmesinde fayda vardır. Bu işlem hem toraksa kanamayı azaltır hem de enstrümanlar üzerinde koruyucu bir tabaka oluşturur (Kaptanoğlu arşiv).

Operasyon sonrası ağrı, NSAİD ya da morfin tipi analjezikler içeren “hasta kontrolünde analjezi” (PCA) ile kontrol altına alınabilir. Hastalar, cerrahi tipten bağımsız olarak, operasyon sonrası ilk gün mobilize edilir. Solunum fizyoterapisine, hasta uyandıktan ve koopere olduktan sonra hemen başlanmalıdır.



Şekil 19

Transplevral yaklaşımlarda veya retroplevral yaklaşımlarda plevra açılan hastalarda mutlaka toraks tüpü konmalıdır. Şekilde cerrahi sonlanırken yerleştirilen toraks tüpü görülmektedir. Toraks kapatılmadan önce konması, tüpün toraks içinde istenilen yere manuel olarak yerleştirilmesine olanak tanır (Kaptanoğlu arşiv).

ğün bakımda takip edilir. Operasyon sonrası ağrı, NSAİD ya da morfin tipi analjezikler içeren “hasta kontrolünde analjezi” (PCA) ile kontrol altına alınabilir. Hastalar, cerrahi tipten bağımsız olarak, operasyon sonrası ilk gün mobilize edilir. Solunum fizyoterapisine, hasta uyandıktan ve koopere olduktan sonra hemen başlanmalıdır (11).

Komplikasyonlar

Retroplevral, transplevral torakotomi ve retroperitoneal torakoabdominal yaklaşımlarda komplikasyonlarga genel olarak üç ana başlıkta sınıflandırılır. Bunlar: 1- Yaklaşımına bağlı komplikasyonlar, 2- Dekompresyona bağlı (dissektomi, korpektomi) komplikasyonlar,

3- Stabilizasyona bağlı (füzyon ve/veya enstrümantasyon) komplikasyonlar (9). Anterior torakotominin her aşamasında (expoju, dekompresyon, rekonstrüksiyon, fiksasyon, kapatma sırasında ya da postoperatif) olası komplikasyonlar vardır (18,20). Naunheim ve ark. operatif mortalite oranını %3,2 olarak bildirmişlerdir. Komplikasyonlarla ilgili olarak ise %10-50 gibi farklı oranlar bildirilmektedir. Bunlar pulmoner (pnömotoraks, atalektazi, pnömoni), kardiyak (aritmi, miyokard enfarktüsü), vasküler (inme, derin ven trombozu), teknik (pnömotoraks, yara ve idrar yolu enfeksiyonları, yüzeysel yara enfeksiyonları, yara açılması ve kanama) ve gastrointestinal (ileus) komplikasyonlardır (10,17,19,20).

Pulmoner komplikasyonlar en yaygın komplikasyonlardan olup ekspozurla ilgilidir (9,10,17). Önlem olarak uygun ağrı kontrolü, perioperatif spirometri kullanımı ve kontrendike değilse hastanın erken mobilizasyonu çok önemlidir (4,11). Retroperitoneal hematomlar ve ileus da retroperitoneal yaklaşımın potansiyel postoperatif komplikasyonları arasındadır. İç organlar (akciğer, böbrek ve üreter gibi), damarlar (aorta, segmental damarlar, vena kava, azygos/hemiazygos ven) ya da diğer yapıların (diafragma, duktus torasikus, kalp, interkostal damar ve sinirler, sempatik zincir) direkt ya da indirekt yaralanmaları oldukça nadirdir (11,20). Vasküler yaralanmalar direkt tamir edilmelidir. Retroperitoneal bölgede böbrek ya da üreter yaralanması ağrı ve hematüri ile bulgu verecektir. Tanısı BT, USG ya da IVP ile konur. Tedavisi direkt tamirdir. Tanı konulamayan yaralanmalar peritonit veya sepsisle sonuçlanabilir (18).

Diafragma rüptürü nadir komplikasyonlardan biridir. Ağrı ve solunum sıkıntısı ile bulgu verir. Direkt grafi ya da BT ile tanı konur. Tedavisi direkt tamirdir (18). Diafragmanın titiz tamiri ve tabakaların karşılıklı olarak kapatılmasına dikkat edilmesi yara ayrılmasından da koruyacaktır (9,10,17,20). Şilotoraks torakal düzeylerde özellikle sağ taraflı yaklaşımlarda görülür (10,17). Retroperitoneal lenfatiklerin (sisterna chyli/thorasik duktus) yaralanması sonucu büyük lenfösellere gelişebilir. Yaralanma olduğu peroperatuar farkedilirse nonabsorbabl dikişlerle bağlanmalıdır (7,8).

En korkulan komplikasyonlardan birisi de Adamkiewicz arterinin bağlanması ya da segmental arterlerin bilateral bozulması sonucunda da omurilik iskemisine bağlı paraparezi ya da parapleji gelişmesidir. İki taraflı segmental arter yaralanma riski torakal omurga deformite düzeltme ameliyatlarında %1-5'tir (10). Adamkiewicz arterin yaralanmasına karşı birçok uyarıcı makaleler yayınlanmış olmasına rağmen sakrifiye edilmesi genellikle iyi tolere edilir (10,17).

Nöral elemanlar dekompresyon, redüksiyon ya da rekonstrüksiyon sırasında yaralanabilir. Nörolojik yaralanmalar erken belirlenir ve MRG ile değerlendirilerek geri dönebilecek olgular belirlenebilir. Operasyon sırasında durada yırtık saptanır ya da kaza sonucu dura yırtığı meydana gelirse dura su sızdırmaz olarak kapatılmaya çalışılmalıdır. Aksi halde hidrotoraks gelişebilir (18,20).

Bu tip cerrahi yaklaşımlarda optik nöropati, retinal arter oklüzyonu gibi bir takım öngörülemeyen, nadir komplikasyonlar da bildirilmektedir. Latissimus dorsi ruptürü nadir bir postoperatif yara komplikasyonudur. Diğer göğüs ameliyatlarında da olabilen post torakotomi kesi ağrısı da (interkostal nevralji) meydana gelebilir (10). Kas denervasyonlarına bağlı pseudoherni de ağrıya neden olabilir (18).

Pulmoner komplikasyonlar en yaygın komplikasyonlardan olup ekspozurla ilgilidir. Önlem olarak uygun ağrı kontrolü, perioperatif spirometri kullanımı ve kontrendike değilse hastanın erken mobilizasyonu çok önemlidir.

Diafragma rüptürü nadir komplikasyonlardan biridir. Ağrı ve solunum sıkıntısı ile bulgu verir. Direkt grafi ya da BT ile tanı konur. Tedavisi direkt tamirdir. Diafragmanın titiz tamiri ve tabakaların karşılıklı olarak kapatılmasına dikkat edilmesi yara ayrılmasından da koruyacaktır.

Operasyon sırasında durada yırtık saptanır ya da kaza sonucu dura yırtığı meydana gelirse dura su sızdırmaz olarak kapatılmaya çalışılmalıdır. Aksi halde hidrotoraks gelişebilir.

Kaynaklar

1. Allain J: Anterior spine surgery in recent thoracolumbar fractures: An update. Orthop Traumatol Surg Res 97(5):541-554, 2011 doi: 10.1016/j.otsr.2011.06.003. Epub 2011 Aug 4

2. Anderson TM, Mansour KA, Miller JI Jr: Thoracic approaches to anterior spinal operations: anterior thoracic approaches. *Ann Thorac Surg* 55(6):1447-1451; discussion 1451-1452, 1993
3. Angevine PD, McCormick PC: Retropleural thoracotomy. Technical note. *Neurosurg Focus* 10(1):ecp1, 2001
4. De Giacomo T, Francioni F, Diso D, Tarantino R, Anile M, Venuta F, Coloni GF: Anterior approach to the thoracic spine. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 12(5):692-695, 2011. doi: 10.1510/icvts.2010.257360. Epub 2011 Feb 8
5. Demircan N: Torakotomi ve Anterior Girişim. Zileli M, Özer AF (ed), Omurilik ve Omurga Cerrahisi, Cilt 2. İzmir: Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, 2002: 1493-1500
6. Gokaslan ZL, York JE, Walsh GL, McCutcheon IE, Lang FF, Putnam JB Jr, Wildrick DM, Swisher SG, Abi-Said D, Sawaya R: Transthoracic vertebrectomy for metastatic spinal tumors. *J Neurosurg* 89(4):599-609, 1998
7. Gumbs 7 AA, Bloom ND, Bitan FD, Hanan SH: Open anterior approaches for lumbar spine procedures. *Am J Surg* 194(1):98-102, 2007
8. Hartl R, Theodore N, Dickman CA, Standerfer RJ, Sonntag VKH: Anterior approaches for the management of thoracic spine fractures. *Operative Tech Neurosurg* 7(1):31-41, 2004
9. Holt RT, Majd ME, Vadhva M, Castro FP: The efficacy of anterior spine exposure by an orthopedic surgeon. *J Spinal Disord Tech* 16(5):477-486, 2003
10. Ikard RW: Methods and complications of anterior exposure of the thoracic and lumbar spine. *Arch Surg* 141(10):1025-1034, 2006
11. Kaptanoğlu E: Anterior yaklaşım ile mini-torakotomi uygulamaları. *Türk Nöroşirürji Derg* 19(3):165-170, 2009
12. Kim YB, Lenke LG, Kim YJ, Kim YW, Blanke K, Stobbs G, Bridwell KH: The morbidity of an anterior thoracolumbar approach: adult spinal deformity patients with greater than five-year follow-up. *Spine (Phila Pa 1976)* 34(8):822-826, 2009. doi: 10.1097/BRS.0b013e31818e3157
13. McCormick PC: Retropleural approach to the thoracic and thoracolumbar spine. *Neurosurg* 37(5):908-914, 1995
14. McDonough PW, Davis R, Tribus C, Zdeblick TA: The management of acute thoracolumbar burst fractures with anterior corpectomy and Z-plate fixation. *Spine (Phila Pa 1976)* 29(17):1901-1908; discussion 1909, 2004
15. Mummaneni PV, Rodts GE, Subach BR, Birch BD, Haid RW: Management of thoracic disc disease. *Contemporary Neurosurg* 23(21):1-7, 2001
16. Özer AF, Carilli Ş: Lomber Vertebralara Anterior Girişim Teknikleri. Zileli M, Özer AF (ed), Omurilik ve Omurga Cerrahisi, Cilt 2. İzmir: Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, 2002: 1501-1506
17. Pettiford BL, Schuchert MJ, Jeyabalan G, Landreneau JR, Kilic A, Landreneau JP, Awais O, Kent MS, Ferson PF, Luketich JD, Peitzman AB, Landreneau RJ: Technical challenges and utility of anterior exposure for thoracic spine pathology. *Ann Thorac Surg* 86(6):1762-1768, 2008. doi: 10.1016/j.athoracsur.2008.07.087
18. Tribus C: Anterior approach to the thoracic and thoracolumbar spine. *Semin Spine Surg* 21:49-54, 2009
19. Uribe JS, Dakwar E, Cardona RF, Vale FL: Minimally invasive lateral retropleural thoracolumbar approach: cadaveric feasibility study and report of 4 clinical cases. *Neurosurg* 68(1 Suppl Operative):32-39; discussion 39, 2011. doi: 10.1227/NEU.0b013e318207b6cb
20. Vishteh AG, Apostolides PJ, Karahalios DG, Sonntag VKH: Technique of anterolateral thoracolumbar plating. *Operative Techniques in Neurosurg* 1(3):126-133, 1998
21. Zileli M: Üst Torakal Vertebraya Girişim Teknikleri. Zileli M, Özer AF (ed), Omurilik ve Omurga Cerrahisi, Cilt 2. İzmir: Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, 2002: 1485-1492