

Servikal Anterior Mikroforaminotomi

Cervical Anterior Microforaminotomy

ÖZ

Servikal anterior mikroforaminotomi tek ya da çoklu seviyede servikal omurgaya önden ve tek yanlı olarak yaklaşarak unkovertebral bölgede açılan bir kemik pencere yoluyla sinir köküne bası yapan disk fragmanı ya da osteofit gibi lezyonların çıkartılmasını ve bu sırada disk mesafesinin yapı ve işlevini bozmamayı hedefleyen bir cerrahi teknik olarak tanımlanır. Bu teknik mikrocerrahiye ya da endoskopik olarak uygulanabilir. Girişim, etkilenen tarafta longus colli kası altındaki unkovertebral bölgenin ortaya konulması ve disk mesafesine girilmeksizin unsinat çıkıntı ve komşu vertebraların lateral kenarlarının drillenmesi ile gerçekleştirilir. Unsinat osteofitler ve disk hernileri açılan bu pencereden çıkartılabilir. Bu tekniğin avantajları; önde yerleşmiş bası yapan lezyonlara direkt ulaşım sağlayabilmesi, etkilenen sinir kökünün direkt olarak dekompresye edilebilmesi ve disk korunduğundan bir füzyon işlemine gerek kalmamasıdır. Bu ameliyat teknik olarak güçtür ve ince bir işçilik ister. Aşırı kemik çıkartılması instabiliteye yol açabilir. Henüz yaygın bir teknik olmasa da servikal anterior mikroforaminotomiye ait yayınlanmış sonuçlar mükemmeldir ve klasik anterior servikal girişimlerine eşit ya da daha iyidir.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Anterior mikroforaminotomi, İntervertebral disk, Radikülopati, Servikal vertebra

ABSTRACT

Cervical anterior microforaminotomy is defined as a mono- or multisegmental unilateral direct resection of an offending lesion, either a posterolateral spondylotic spur or a disc fragment compressing the nerve root, from an anterior bony window while maintaining the form and function of the intervertebral disc of the affected level. The technique can be performed microsurgically or endoscopically. The technique is performed by exposition of the uncovertebral area under longus colli muscle on the affected side, drilling of the uncinat process and the most lateral parts of the neighboring vertebral edges without entering the disc interspace. Uncinate osteophytes and disc herniations can be removed using that window. The advantages of this technique are the direct access to the anteriorly located offending lesion, the direct decompression of the affected nerve root, and the preservation of the disc with avoidance of a fusion procedure. This surgery is technically demanding and requires meticulous work. Excess bony removal may cause instability. Although the technique is not common yet, published results of the cervical anterior foraminotomy are excellent, and has shown to be equal or superior to those of classical anterior cervical procedures.

KEY WORDS: Anterior microforaminotomy, Cervical vertebra, Intervertebral disc, radiculopathy

Cumhur KILINÇER

Osman ŞİMŞEK

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Edirne, Türkiye

Geliş Tarihi : 03.12.2009

Kabul Tarihi : 07.12.2009

Yazışma adresi:

Cumhur KILINÇER

Tel : 284 235 57 98

E-posta: ckilincer@hotmail.com

Giriş

Servikal anterior mikroforaminotomi (SAM), intervertebral foramen ve spinal kanalı dekompresyon etmek amacıyla, servikal omurgaya önden ve tek yanlı olarak yaklaşarak unkovertebral bölgede açılan bir kemik pencere yoluyla nöral yapılara bası yapan lezyonun (disk fragmanı ya da osteofit) çıkartılmasını ve bu sırada disk mesafesinin yapı ve işlevini bozmayayı hedefleyen bir cerrahi tekniktir. Girişim mikroskop ya da endoskopik görüntü altında yapılabilir. Açılan kemik pencerenin genişletilmesi sayesinde bu teknik myelopati (13) veya spinal tümör (11) olgularında da kullanılabilir de, ana endikasyon radikülopati olgularındadır (10).

İsmlendirme

Bu teknik için servikal anterior mikroforaminotomi, servikal anterior foraminotomi, unsinektomi, unkoforaminotomi gibi isimler kullanılmıştır. Tümü ufak farklarla aynı tekniği tanımlamaktadır.

Unkovertebral bölge

Unkus (processus uncinatus vertebrae cervicalis), 3.-7. servikal vertebralarda, ve bazen de 1. torasik düzeyde (24) bulunan, korpusların üst yüzeylerinde yan taraflarından yukarı doğru uzanan bir çift kemik çıkıntıdır. Korpuslara oranla daha kranialde yerleşmiş bu çıkıntılar gerçekte korpustan değil nöral arkustan gelişirler ve erken yaşlarda korpusla aralarında bir kıkırdak hat bulunur. Unkusların karşısına gelen bölgede, üstteki omurun en yan kısmı unkusun konveks üst yüzüne uyacak şekilde konkavdır. Fetusta korpusların arasında intervertebral disk gelişirken komşu nöral arkusların arasında disk yoktur. Bu yüzden erişkinde korpusların arasında intervertebral disk doldururken unkusla karşısına gelen konkav yüzün arasında gevşek fibröz dokunun doldurduğu bir yarı bulunur. Hayatın ikinci onyılı süresince bu gevşek fibröz doku rezorbe olur ve erişkindeki bileşimine ulaşır. İlk olarak Luschka bu dokuları bir eklem tanımlamıştır (23). Bugün bu dokular (bazılarına göre alttaki komşu unsinat çıkıntıyla beraber) Luschka eklemi (=unkovertebral eklem, =nörosantral eklem) olarak adlandırılır. Sinovyal doku içermeyen bu eklem tanımı, kökeni ve işlevi konusunda fikir birliği yoktur. Bu aralığı ayrı gerçek bir eklem (1), intervertebral diskin devamı (3), veya dejeneratif süreç sonucu oluşan bir oluşum (25) olarak kabul edenler vardır. Sinovyal eklem solid bir kıkırdak ya da mezenkimal hücre grubunun kavitasyonu ile gelişirler.

Unkusun ve üst tarafındaki yarıdaki bu dokuların embriyolojik gelişimi göz önüne alındığında ise gerçek bir eklem değil, iki komşu omurun özel anatomik ilişkisiyle gelişen doğumsal bir yapı olarak ele alınmanın daha doğru olduğu görülür (9). Yaşla gelişen dejeneratif değişikliklerin bu bölgeyi önemli ölçüde değiştirdiği de göz önüne alınmalıdır.

Unkovertebral yapılar subaksiyal servikal bölge kinematiklerinde önemi vardır ve boyunun hareket genliği (ROM) üzerine etkileri bulunur. Unkus özellikle rotasyon, ekstansiyon ve yana eğilme (bending) hareketlerini kısıtlayıcı etki gösterir (19,30).

Tarihçe

Klasik anterior servikal yaklaşımlar mediyalde trakea, lateralde boyun damar sinir paketi arasındaki planı kullanır ve servikal omurgayı karşıdan görür. Anterolateral servikal teknikler ise kimi zaman bu klasik koridoru, kimi zamansa boyun damar-sinir paketini mediyale alan daha lateral bir koridoru kullanır ve omurgayı daha yandan görür. 1968'de Verbiest anterolateral yaklaşımla vertebral arteri mobilize ederek diskektomi (füzyonlu ve füzyonsuz) gerçekleştirmiştir (33). 1976'da Hakuba bu girişimi vertebral arterin yerini değiştirmeden yapmış ve transunkodiskal yaklaşım olarak adlandırmıştır (8). 1987'de Lesoin foraminal disk hernilerini anterior diskoforaminotomi adını verdiği bir teknikte ameliyat etmiştir (22). Bundan iki yıl sonra Snyder and Bernhardt 6 mm'lik silindirik bir burr ile diskin 1/3 lateral kısmından girerek fragmentektomi yapmış ve bu tekniğe anterior servikal fraksiyonel dekompresyon adını vermişlerdir (31). 1993 ve 1994 de Bernard George oblik transkorporeal drilleme ile servikal myeloradikülopatinin cerrahi tedavisini yayınlamıştır (4,5). Bu teknikte karotisin lateralinden yaklaşımlar ve unkovertabral bölge korpus ve disklerin lateral kısımlarıyla birlikte drillenerek omuriliğin ön yüzü tümüyle ortaya konur. Çıkartılan kemik miktarı önemli olsa da füzyon uygulanmaz. Ana endikasyon spondilolitik myelopatidir fakat eşlik eden radikülopati de başarılı bir şekilde tedavi edilebilmektedir (5,17). Bugünkü anladığımız şekline en benzer haliyle servikal anterior mikroforaminotomi (SAM) ise 1996'da Hae-Dong Jho tarafından tanımlanmıştır (10). Bu yazısındaki teknikte Jho, unsinat çıkıntısını, intervertebral diskin yan kenarını ve kranial vertebra uçplağının yan kısmını almaktadır. Aynı teknik bazı modifikasyonlarla diğer yazarlar tarafından da uygulanmıştır (2,7,16,18,20, 21,26,27,28,32). Grundy ve ark. (6) tarafından

tanımlanan anterolateral transpediküler foraminotomi de benzer bir tekniktir. Bu teknikte drillenen alan unkusun laterali ve kaudal vertebranın pedikülüne ulaşacak şekilde lateral kısmıdır ve yine disk mesafesine girilmez.

Hasta seçimi ve preoperatif inceleme

SAM, posterolateral osteofitik çıkıntılar ya da disk fragmanı nedeniyle gelişmiş tek yanlı radikülopati olgularında endikedir. Girişim tek ya da birden fazla seviyeye uygulanabilir. Hasta seçimi ve endikasyon kriterleri, radikülopati nedeniyle klasik anterior servikal disektomi önerilen (füzyonsuz, füzyonlu, ya da disk proteziyle) hastalardakiyle aynıdır ve SAM bu ameliyatlara bir alternatif olarak önerilmelidir. Jho bu teknikte drillleme alanını orta hatta doğru genişletip myelopati tedavisinde de kullanmaktaysa da (13) tekniğin bu endikasyonla kullanılması kabul görmemiştir. İki yanlı radikülopati, şiddetli boyun ağrısı, radyolojik instabilite, dizilim bozukluğu ve faset eklem kökenli osteofitler nedeniyle kökün posteriordan basısı bu teknik için kontrendikasyon durumlarıdır (29).

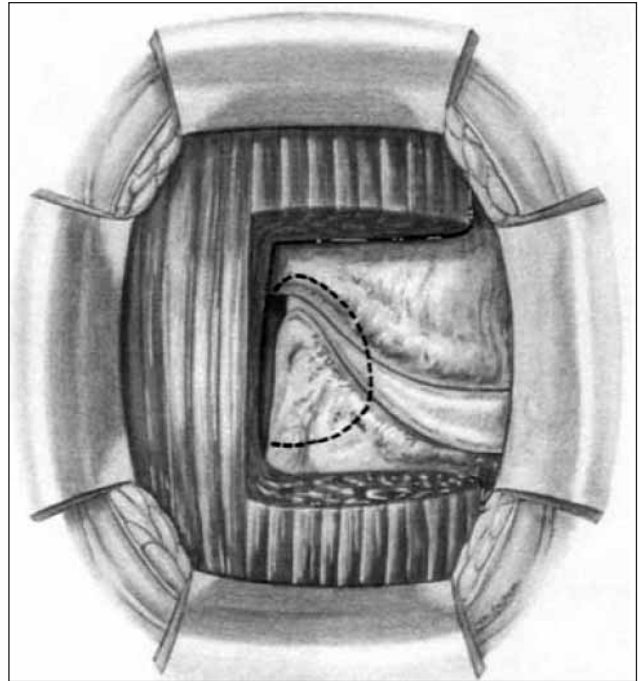
Çoğu hastada servikal bölgenin manyetik rezonans görüntülemesi (MRG) ve direkt grafler (nötral, fonksiyonel ve oblik) klinik bulgular ile birleştirildiğinde bası altındaki kök ve bundan sorumlu lezyon saptanabilir. Bazı olgularda ise ince-kesit bilgisayarlı tomografi (BT) ve/veya elektrodiagnostik incelemeler, çok nadiren de myelografi-BT gerekli olur. MRG incelemeleri yalnızca kök basısı açısından değil, ameliyatı planlamak açısından da incelenmelidir: özellikle girişim yapılacak tarafta transvers foramenlerin yapısı, vertebral arterin giriş yaptığı transvers foramen, kıvrıntılı arter seyri, olası bir varyasyon durumu ve ayrıca omur gövdelerinin ön yüzündeki osteofitler dikkatle değerlendirilmelidir.

Cerrahi teknik

Teknik mikroskop ya da endoskop ile uygulanabilir. Standart mikrocerrahi aletlerin yanısıra yüksek hızlı drill, ince uçlu küretler ve Kerrison rongeurler gereklidir. Teknik genel anestezi altında sırtüstü yatan hastada uygulanır ve gerek pozisyon gerekse hazırlık klasik anterior servikal disektomiyle aynıdır. Tek veya iki mesafeye girişim için transvers, üç ve daha fazla mesafe için strenokleidomastoid kasın ön kenarına uyan bölgeye yapılacak bir vertikal ensizyon uygundur. Cilt ensizyonunun düzeyi en iyi skopi yardımıyla ayarlanır ve semptomatik tarafta orta hattan

1-2 cm uzaklıkta başlayıp yana doğru transvers olarak 3-4 cm uzanır. Böylece, ortalama boyuttaki bir boyunda ensizyonun orta noktası orta hattan 3-4 cm yan tarafa denk düşer ve cerrah omurgaya yandan ortaya doğru 20 derecelik bir açıyla bakar (15). Cilt, ciltaltı ve platizma standart şekilde açılır, künt ve keskin diseksiyon kullanılarak karotisin mediyalinde kalacak şekilde klasik koridordan omurgaya ulaşılır ve derin boyun fasyası açılır. Özellikle alt servikalde C6 transvers çıkıntısının ön tüberkülü seviye tesbiti için yeterli olsa da, skopi kontrolü yapılmalıdır. Seviye tesbiti için iğne ponksiyonu disk dejenerasyonunu hızlandıracığından bir hemostatla longus colli kasını tutmak daha uygundur. Sempatik zincir longus colli kası üzerinde, bu kasın yan kenarına yakın bir şekilde uzandığından yana doğru gereksiz diseksiyon yapmamak gerekir.

Bu teknikte hedef bölge unkovertebral bileşkedir ve tümüyle longus colli kasıyla örtülüdür. Kası aşırıp kemik anatomiye ortaya çıkartabilmek için bir kaç yöntem vardır. Hangi yöntemin seçileceği cerrahın tercihine ve eldeki ekartör sistemine bağlıdır. Birinci yöntemde longus colli yapıştığı yerden tümüyle mobilize edilip yana çekilir. Kasın oldukça uzun olarak mobilize edilip güçlü bir şekilde çekilmesini gerektirdiğinden bu teknik güçlük yaratır. İkinci yöntem, hedef kemik anatomiye ortaya koyacak kadar kasın kesilip çıkartılmasıdır ve kolayca uygulanabilir (Şekil 1). Üçüncü yöntem

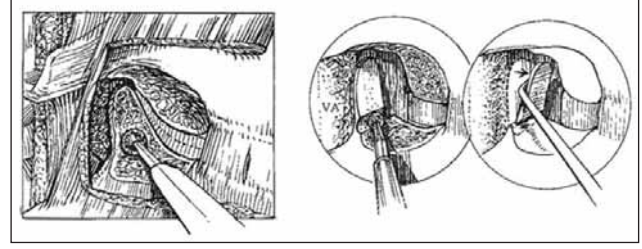


Şekil 1: Unkovertebral bölgenin longus colli kasının kısmi olarak çıkartılmasıyla ortaya konulması. Kesik çizgi drillenecek alanı göstermektedir.

transvers çıkıntılarının başladığı bölgeden longus colli kasını dikine olarak yarmak ve mediyal parçayı orta hatta doğru ekarte etmektir. Sorunsuz bir şekilde uygulayabilmek için her yöntem, uygun bir ekatör sisteminin kullanılmasını gerektirir.

Longus colli kasının diseksiyonu lateralde üst ve alt omurun transvers çıkıntısının mediyal kenarına ve hedef unkusun lateraline kadar ilerletilir. Vertebral arter hemen unkusun lateralindedir ve ya direkt olarak görülür ya da kas tabakasının altından pulzasyonu hissedilir. C7 seviyesinde vertebral arter transvers çıkıntının önünde olduğundan C6-C7 seviyesinde girişim yaparken longus kolli kasını keser ya da ekarte ederken dikkatli olmak gerekir. Vertebral arterin C5, hatta C4 transvers foramenlerinden giriş yapabileceği de unutulmamalıdır.

Bu aşamada alana mikroskop çekilir ve 1.8-2 mm'lik bir drillele unkus alınmaya başlanır. Drilleme unkusun tabanından ve medialden başlar ve yukarı ve laterale doğru uzanır. Mediyalde uçplaklar sağlam bırakılır ve disk mesafesine girilmez. Unkusun yan duvarında yine ince bir kortikal kemik tabakası bırakılarak transvers foramene girilmez. Drilleme derinliği posterior kortekse doğru yaklaştığında 2-3 mm'lik elmas drill ucuna geçmek daha emindir. Ancak ısı etkisinden korunma için sık irrigasyon gerekir. Yukarı doğru unkusun ucunda Luschka eklemine uyan bölgede periost, kırık ve dejeneratif fibröz dokudan oluşan bir yumuşak doku kitlesi ve sıklıkla osteofitler ile karşılaşılır. Bu doku ve üstteki vertebranın buraya komşu uçplağı 1 ve 2 mm'lik kerrison rongeurlar ve ince küretler ile alınır. Posterior korteks drill ile yeterince inceltildikten sonra ince hook veya küretle alınır, osteofitler her yöne doğru temizlenir ve kemik dekompresyon tamamlanır. Drillenen alanın genişliği ve yüksekliği 6-8 mm civarındadır ve yükseklik genişlikten biraz daha fazladır. Jho unkusun lateral duvarının da kırılarak alınmasını önermişse de (10), Saringer bası yapan bir osteofit bulunmadıkça bu duvarı vertebral arteri koruyan bir bariyer olarak bırakmayı savunmuştur (27). Şekil 2'de drilleme işleminin basamakları görülmektedir. Radikülopati nedeni spondilolitik değişikliklere bağlı foraminal darlıkta dekompresyon işlemi bu aşamada sona erer. Bir yumuşak disk hernisi görülmekte ya da şüphe edilmekteyse posterior longitudinal ligamanı (PLL) lateralden mediyale doğru ince kerrison rongeur ile alarak durayı görmek gereklidir. Fragmanın PLL'nin katları arasından çıkması nadir değildir. Ligamanın



Şekil 2: Drilleme işleminin basamakları (VA: Vertebral arter).

açılması sıklıkla venöz bir kanamayla birlikte gider sıkıntı yaratabilir. Bipolar koagülasyon, hidrojen peroksit ve diğer bazı hemostatik maddelerle bu kanama kontrol altına alınır. Kanama durduktan sonra, varsa konulmuş olan hemostatik materyalin (surgicel, vb) alınması en uygundur. Epidural venöz pleksus kanamalarında ters Trandelenburg pozisyonu yararlıdır.

Dekompresyonu ve hemostazı takiben katlar standart şekilde kapatılır. Çoğu olguda dren bırakılması gerekmez.

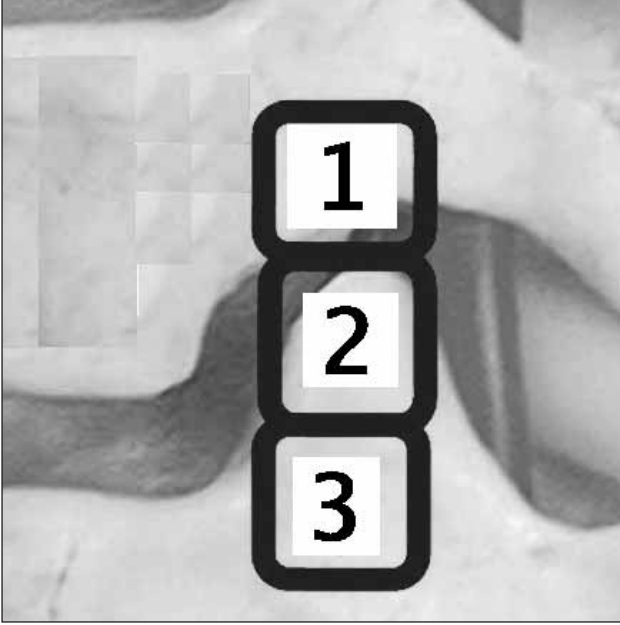
Postoperatif takip

Boyunluk kullanımı gerekli değildir. Hastalar 6 saat sonra mobilize olabilir, ancak aktivite kısıtlanmalıdır. Çoğu hasta ertesi gün taburcu edilir. 2 hafta aşırı boyun hareketleri yapılmamalıdır. 6-8 hafta sonra bir fonksiyonel servikal grafi çekilmesi önerilir. Bu grafide bir sorun yoksa hasta tüm yaşam aktivitelerine dönebilir.

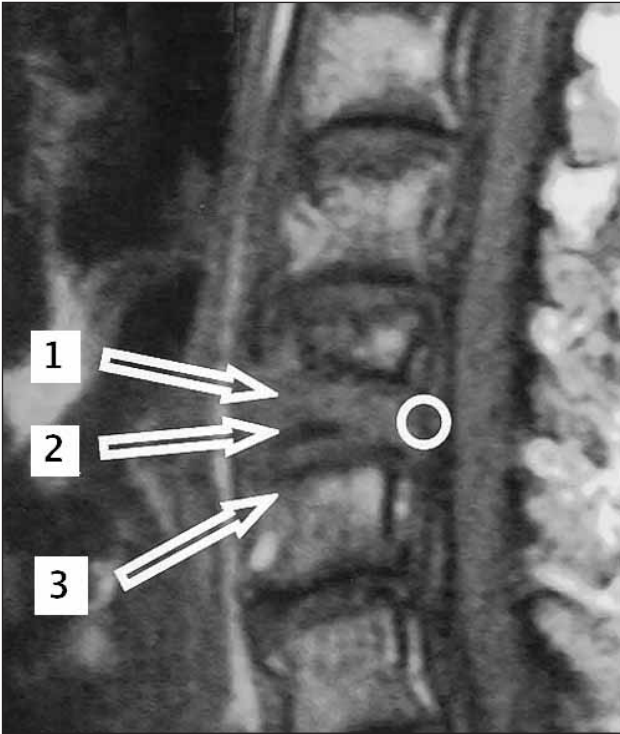
Cerrahi teknikteki değişiklikler

Jho tarafından tanımlanan ve büyük oranda yukarıda aktarılan orijinal cerrahi teknik (10) zaman içerisinde yazarın "surgijolojik evrim" olarak adlandırdığı bir dizi değişikliğe uğramıştır (12). Üstteki omuru, Luschka eklem bölgesini, hatta diskin lateralini ve alttaki omura ait unsinat çıkıntısını içeren dekompresyon alanı, cerrahi deneyimin artmasına bağlı olarak gittikçe daralmıştır. Orijinal teknikte drilleme unsinat çıkıntının tabanında orta hattan yana doğru tanımlanmış iken, daha sonra yan taraftan orta hatta doğru drilleme önerilmiştir. En önemli değişiklik, drillemenin başladığı bölgededir: drillenecek alan saptanırken, sagittal planda cilt kesisi ile hedef lezyonu (osteofit ya da disk hernisi) birleştiren çizgiden yararlanılmaktadır. Bu çizginin omurga ön yüzünü kestiği nokta drilleme bölgesidir. Jho dört drilleme yöntemi tanımlamıştır (12): üst vertebra transkorporal yaklaşım, transunkal yaklaşım, alt vertebra

transkorporal yaklaşım, anterior servikal foraminoplasti. Şekil 3 ve 4 bu tekniklere ait drilleme alanlarını ve açılarını göstermektedir.



Şekil 3: Üç teknikte drilleme alanları. 1= Üst vertebra transkorporal yaklaşım, 2= Transunkal yaklaşım, 3= Alt vertebra transkorporal yaklaşım için drilleme alanı.



Şekil 4: Üç teknikte drilleme açıları. 1= Üst vertebra transkorporal yaklaşım, 2= Transunkal yaklaşım, 3= Alt vertebra transkorporal yaklaşım için drilleme açısı.

Üst vertebra transkorporal yaklaşım: Cerrahin bakış açısı sagittal planda yukardan aşağı bir seyir izliyorsa bu yaklaşım uygundur. Drillenen alan üstteki vertebranın alt yan kenarıdır. C6-C7 ve C7-T1 diskleri için uygun olduğu kadar, cilt ensizyonu bilerek mesafeden üstte yapılarak diğer mesafelere de uygulanabilir. Şekil 3 ve 4'deki 1 numaralı alan ve ok drilleme alanını ve açısını göstermektedir.

Transunkal yaklaşım: Cilt ensizyonununun yarattığı açıklıktan hedef lezyona düşen hat sagittal planda omurgaya dikse bu yaklaşım uygundur. C4-C5 ve C5-C6 mesafelerine genellikle bu yaklaşımla ulaşılır. Şekil 3 ve 4'deki 2 numaralı alan ve ok drilleme alanını ve açısını göstermektedir.

Alt vertebra transkorporal yaklaşım: Giriş noktası unkusun tabanında, alt vertebranın yan kenarındadır. Bu yaklaşım C3-C4 mesafesine yapılacak girişimlerde ya da cilt ensizyonu yanlışlıkla hedeflenen mesafenin çok altına yapıldığında seçilmelidir. Drilleme aşağıdan yukarıya ilerler ve intervertebral disk seviyesinde dekompresyon sağlanırken unkovertebral bileşke önde sağlam kalır. Şekil 3 ve 4'deki 3 numaralı alan ve ok drilleme alanını ve açısını göstermektedir.

Anterior servikal foraminoplasti: Ciddi foraminal darlıklarda endikedir. Drilleme alanı yukarda tanımlanan üç bölgeyi de içerir ve üst pedikülden alt pediküle uzanarak foramen yüksekliğinin artırılması amaçlanır.

Benzer şekilde, bir çok yazar orijinal SAM tekniğinde değişiklikler yapmıştır. Choi, üst vertebra transkorporal yaklaşımı, drillenen alanı daha yukarı ve mediyale alarak modifiye etmiştir (2). Bu yaklaşımda drilleme doğrultusu aşağı ve hafifçe yana doğrudur.

Olgu 1

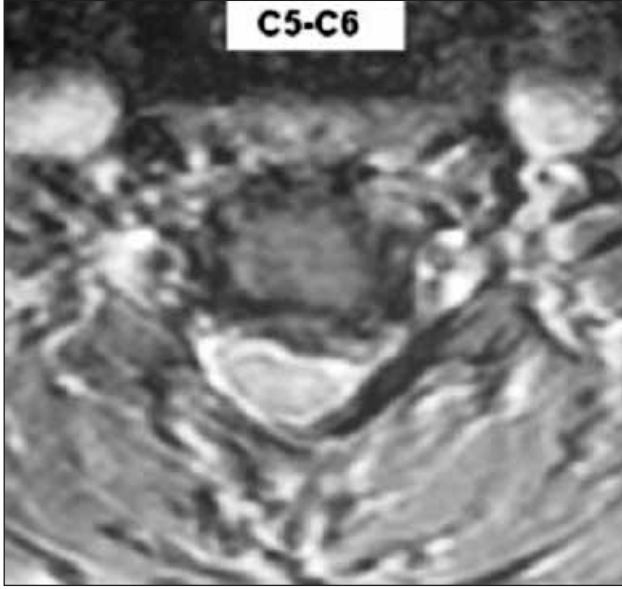
60 yaşında kadın. Yakınma: Sol kol ağrısı. Konservatif tedaviye yanıtız. Muayene: Sol C6 kök bulguları. Miyelopati bulgusu yok. MRG ve BT: C5-C6 disk hernisi ve foramen girişinde osteofit (Şekil 5 ve 6).

Yapılan ameliyat: Soldan C5-C6 anterior mikroforaminotomi ile dekompresyon (Şekil 7 ve 8).

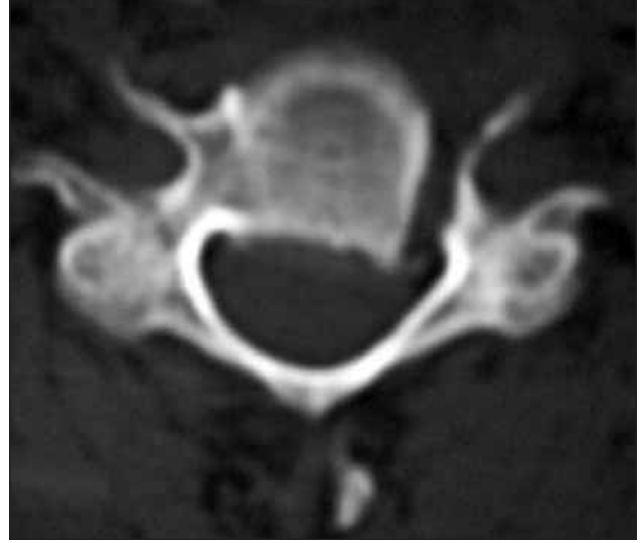
Sonuç: Kol ağrısı geçti. Hasta 1 yıllık takipte sorunsuzdur.

Olgu 2

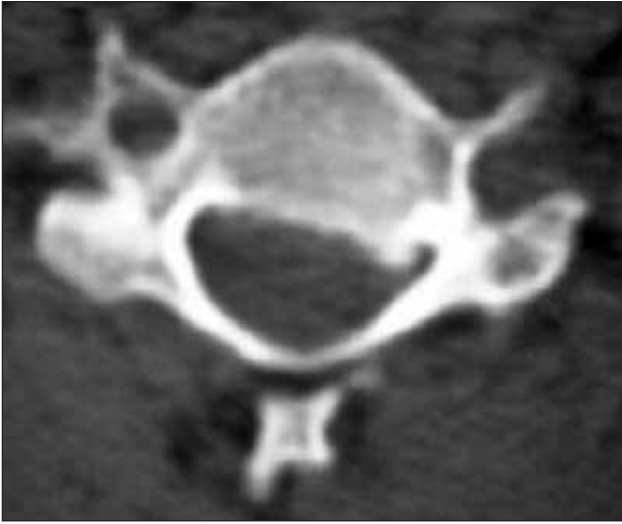
32 yaşında kadın. Şikayet: Sağ kolda ağrı ve güçsüzlük. Muayene: Sağ C6 kök bulguları, biceps kas gücü 4/5. MRG + BT: C5-C6 sol paramedian yumuşak disk hernisi (Şekil 9 ve 10).



Şekil 5: Olgu 1'e ait T2 MRG incelemesi sol posterolateral disk hernisi ve foramen darlığını göstermekte.



Şekil 7: Olgu 1'e ait ameliyat sonrası BT incelemesi drilllenen alanı göstermekte.



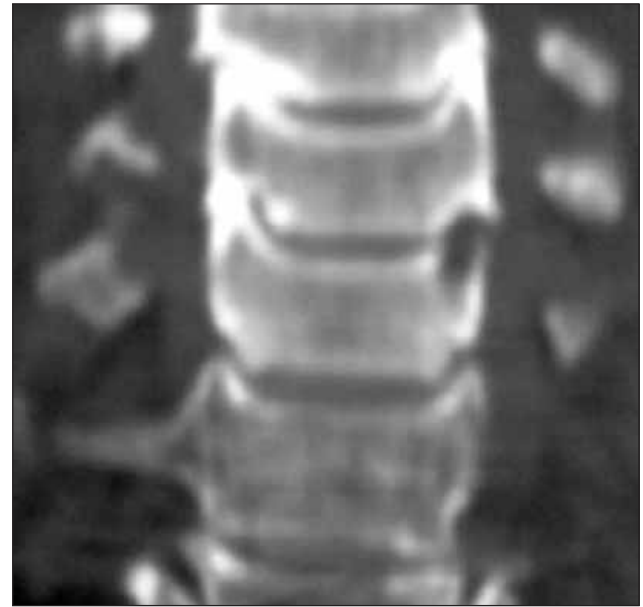
Şekil 6: Olgu 1'e ait BT incelemesi disk hernisi bulunan seviyede kalsifiye lezyonu göstermekte.

Yapılan ameliyat: Sağdan C5-C6 anterior mikroforaminotomi ile ekstrüde disk fragmanının çıkartılması (Şekil 11 ve 12).

Sonuç: Kol ağrısı derhal, güçsüzlük takiplerde düzeldi. 6 aylık takipte sorunsuzdur.

Cerrahideki tuzaklar ve komplikasyonlar

Drillemeye fazla mediyalden başlanması en sık görülen hatalardanıdır. Bu durumda hedef lezyon kaçırılabilir ya da yeterli dekompresyon için laterale gitmek gerektiğinden fazla kemik çıkartılmış olur.



Şekil 8: Olgu 1'e ait ameliyat sonrası rekonstrüksiyonlu koronal BT C5-C6 mesafesinde sol unkovertebral bölgedeki drilleme alanını göstermekte.

Nitekim Jho, drillenen kemik miktarını azaltmak amacıyla lateralden mediyale gitmeyi önermiştir. Ancak bunun vertebral arter hasarı açısından daha riskli olduğu ve deneyim gerektirdiği aşıkardır.

Jho'nun tanımladığı orijinal teknikle yapılan tek yanlı unkoforaminotominin ilgili segmentte mobilitayı işlem öncesine oranla belirgin şekilde arttırdığı gösterilmiştir (30). Özellikle yana eğilme ve rotasyon hareketlerinde bu artış belirgindir. Ancak bu mobilite

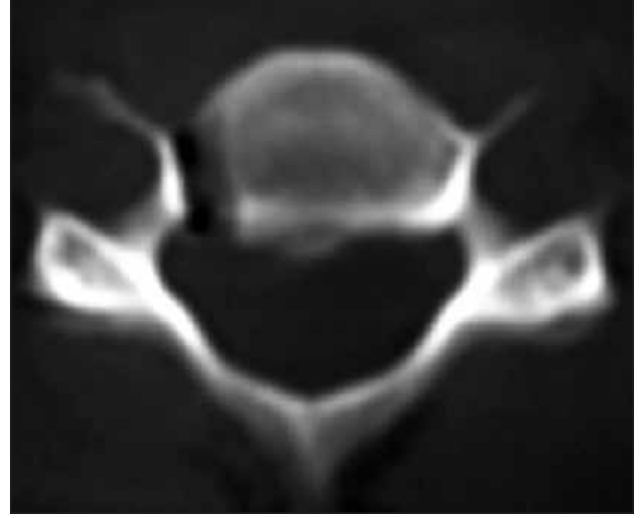


Şekil 9: Olgu 2 sagittal MRG kesidi C5-C6 seviyesinde ekstrüde disk hernisini göstermekte.

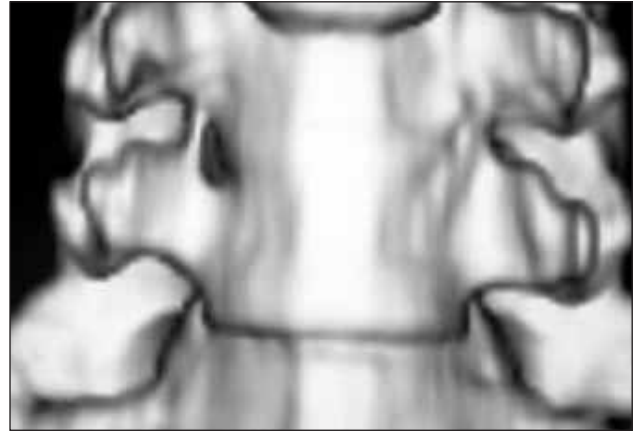


Şekil 10: Olgu 2'ye ait T2 ağırlıklı MRG incelemesi C5-C6 sağ posterolateral yumuşak disk hernisini göstermekte.

artışının patolojik bir anlamı olup olmadığı tartışılabilir (14). Öte yandan dekompresyonun gerektiğinden fazla tutulmasının instabilizasyon riski doğurduğu kesindir. Hacker ve Miller SAM tekniğiyle ameliyat ettikleri 23 hastalık serilerinde instabilite, deformite ve şiddetli boyun ağrısı nedeniyle hastaların yaklaşık 1/3'ünde sonradan füzyon ameliyatlarının gerektiğini bildirmişlerdir (7).



Şekil 11: Olgu 2 ameliyat sonrası BT incelemesi drilllenen alanı göstermekte.



Şekil 12: Olgu 2 ameliyat sonrası 3D BT incelemesi disk hernisine ulaşmak için C6 vertebra sağ uncinat çıkıntısında açılan kemik pencereyi göstermekte.

Anterior servikal cerrahinin tüm komplikasyonları bu teknik için de sözkonusudur. Vertebral arterle yakın ilişki yüzünden en büyük risk bu arterin yaralanmasıdır. Bazı yazarlar drilleme sırasında vertebral arteri mediyaline konan bir ekartörle korumayı önerirler. Gerçekte, bu tekniği uygulayan ve sonuçlarını bildiren hiç bir yazar vertebral arter hasarı bildirmemiştir. Herhangi bir yaralanma durumunda ise arteri direkt tamir edebilecek bir görüşe sahip olmak açısından SAM klasik anterior yaklaşımdan üstündür (10).

Sempatik zincirin yaralanması sonucu Horner sendromu görülebilir. Ancak sıklıkla geçicidir. Rekürren laringeal sinirin yaralanması sonucu görülen ses kısıklığı bu teknikte klasik anterior servikal

girişimlerden daha az görülür. Çünkü orta hattı aşan diseksiyon ve ekartman bu teknikte daha azdır.

Cerrahi sonuçlar

Bu teknikle ameliyat edilmiş hastalarda çarpıcı sonuçlar bildirilmiştir. Yayımlanan serilerde mükemmel ve iyi sonuçların toplamı genellikle %90 civarında bildirilmiştir (2,7,10,12,16,18,20,21,26,27,28,32). Komplikasyon oranları düşüktür. SAM klasik anterior servikal girişimlere eşdeğer, hatta daha iyi sonuçlar vermektedir. Bu durumun istisnası Hacker ve Miller'in sonuçlarıdır (7). Yazarlar sadece %50 civarı mükemmel ve iyi sonuç ve %30 tekrar ameliyat oranı bildirmiştir. Benzer bir serinin yayınlanmamış oluşu yazarların tekniğinde bir yanlışlık olduğunu düşündürse de, bu yazı (7) tekniğin herkes tarafından aynı şekilde anlaşılıp uygulanmayabileceğini ve başarısız sonuçların mümkün olduğunu göstermektedir.

Son söz

Servikal anterior mikroforaminotomi, radikülopatinin cerrahi tedavisini az invaziv ve işlevsel (hareketi koruyan) bir şekilde sağlama hedefini güden bir tekniktir. İyi sonuçlar bildirilen ve umut vaadeden bu teknik henüz yeterli ölçüde yaygınlaşmamıştır. Teknik zaman içerisinde değişikliklere uğramıştır ve günümüzde de uygulayıcıları tarafından bir örnek ve standart bir şekilde uygulanmamaktadır. Drillenen alanın hedef lezyonu ortadan kaldırmaya yetecek genişlikte olması, ancak gereksiz yere büyük olmaması gerekir. Ayrıca yakın komşuluktaki vertebral arterin ve intervertebral diskin korunması gereklidir. Bu yüzden öğrenme süreci nisbeten uzun bir tekniktir ve klasik anterior servikal girişimlerde yeterince ustalaşmamış deneyimsiz bir cerrahın uygulaması önerilmez. Tekniğin yaygınlaşması ve uzun dönem sonuçlarının bildirilmesi sayesinde gelecekte sık kullanılan ve standart bir girişim olması mümkündür.

KAYNAKLAR

1. Boreadis AG, Gershon-Cohen J: Luschka Joints of the Cervical Spine. *Radiology*, 66: 181-187, 1956
2. Choi G, Lee SH, Bhanot A, Chae YS, Jung B, Lee S: Modified transcorporeal anterior cervical microforaminotomy for cervical radiculopathy: A technical note and early results. *Eur Spine J*, 16(9): 1387-1393, 2007
3. Frykholm R: Lower cervical vertebrae and intervertebral discs. *Surgical anatomy and pathology. Acta Chin Scandinavica* 101: 345-359, 1951
4. George B, Zerah M, Lot G, Hurth M: Oblique transcorporeal approach to anteriorly located lesions in the cervical spinal canal. *Acta Neurochir* 121: 181-190, 1993

5. George B, Lot G: Oblique transcorporeal drilling to treat anterior compression of the spinal cord at the cervical level. *Minim Invas Neurosurg* 37: 48-52, 1994
6. Grundy PL, Germon TJ, Gill SS: Transpedicular approaches to cervical uncovertebral osteophytes causing radiculopathy. *J Neurosurg* 93(1 Suppl): 21-27, 2000
7. Hacker RJ, Miller CG: Failed anterior cervical foraminotomy. *J Neurosurg Spine* 98: 126-130, 2003
8. Hakuba A: Trans-unco-discal approach. A combined anterior and lateral approach to cervical discs. *J Neurosurg* 45: 284-291, 1976
9. Hayashi K, Yabuki T: Origin of the uncus and of Luschka's joint in the cervical spine. *J Bone Joint Surg Am* 67(5): 788-791, 1985
10. Jho HD: Microsurgical anterior cervical foraminotomy for radiculopathy: A new approach to cervical disc herniation. *J Neurosurg* 84: 155-160, 1996
11. Jho HD, Ha HG: Anterolateral approach for cervical spinal cord tumors via an anterior microforaminotomy: Technical note. *Minim Invasive Neurosurg* 42(1): 1-5, 1999
12. Jho HD, Kim WK, Kim MH: Anterior microforaminotomy for treatment of cervical radiculopathy: part 1. disc-preserving "functional cervical disc surgery". *Neurosurgery* 51(5 Suppl): S46-53, 2002
13. Jho HD, Kim MH, Kim WK: Anterior cervical microforaminotomy for spondylotic cervical myelopathy: part 2. *Neurosurgery* 51(5 Suppl): S54-59, 2002
14. Jho HD, Jho DH: Ventral uncoforaminotomy. *J Neurosurg Spine* 7(5): 533-535, discussion 535-536, 2007
15. Jho DH, Jho HD: Anterior Cervical Foraminotomy. Ozgur B, Benzel E, Garfin S (eds), *Minimally Invasive Spine Surgery: A Practical Guide to Anatomy and Techniques*. Dordrecht: Springer, 2009: 23-32
16. Johnson JP, Filler AG, McBride DQ, Batzdorf U: Anterior cervical foraminotomy for unilateral radicular disease. *Spine* 25(8): 905-909, 2000
17. Kırış T, Kılınçer C: Cervical spondylotic myelopathy treated by oblique corpectomy: A prospective study. *Neurosurgery* 62(3): 674-682, 2008
18. Koç RK, Menkü A, Tucer B, Göçmez C, Akdemir H: Anterior cervical foraminotomy for unilateral spondylotic radiculopathy. *Minim Invasive Neurosurg*. 47(3): 186-189, 2004
19. Kotani Y, McNulty PS, Abumi K, Cunningham BW, Kaneda K, McAfee PC: The role of anteromedial foraminotomy and the uncovertebral joints in the stability of the cervical spine. A biomechanical study. *Spine (Phila Pa 1976)* 15;23(14): 1559-1565, 1998
20. Kotil K, Bilge T: Prospective study of anterior cervical microforaminotomy for cervical radiculopathy. *J Clin Neurosci* 15(7): 749-756, 2008
21. Lee JY, Löhr M, Impekoven P, Koebeke J, Ernestus RI, Ebel H, Klug N: Small keyhole transuncal foraminotomy for unilateral cervical radiculopathy. *Acta Neurochir (Wien)* 148(9): 951-958, 2006
22. Lesoin F, Biondi A, Jomin M: Foraminal cervical herniated disc treated by anterior discoforaminotomy. *Neurosurgery* 21: 334-338, 1987
23. Luschka, H: *Die Halbgelenke des Menschlichen Körpers. Eine Monographie*. Berlin. Reinien, 1858
24. Lyon E: Uncovertebral Osteophytes and Osteochondrosis of the Cervical Spine. *J. Bone and Joint Surg* 27: 248-253, 1945
25. Orofino C, Sherman MS, Schechter D: Luschka's Joint - A Degenerative Phenomenon. *J. Bone and Joint Surg* 42-A: 853-858, 1960

26. Pechlivanis I, Brenke C, Scholz M, Engelhardt M, Harders A, Schmieder K: Anterior uncoforaminotomy in the treatment of recurrent radiculopathy after anterior cervical discectomy with fusion. *Minim Invasive Neurosurg* 49(6): 323-327, 2006
27. Saringer W, Nöbauer I, Reddy M, Tschabitscher M, Horaczek A. Microsurgical anterior cervical foraminotomy (uncoforaminotomy) for unilateral radiculopathy: clinical results of a new technique. *Acta Neurochir* 144: 685-694, 2002
28. Saringer WF, Reddy B, Nöbauer-Huhmann I, Regatschnig R, Reddy M, Tschabitscher M, Knosp E: Endoscopic anterior cervical foraminotomy for unilateral radiculopathy: anatomical morphometric analysis and preliminary clinical experience. *J Neurosurg* 98(2 suppl): 171-180, 2003
29. Saringer WF: Anterior Cervical Foraminotomy (Microsurgical and Endoscopic). Mayer HM (ed), *Minimally Invasive Spine Surgery: A Surgical Manual*, ikinci baskı, Berlin: Springer, 2006: 82-91
30. Schmieder K, Kettner A, Brenke C, Harders A, Pechlivanis I, Wilke HJ: In vitro flexibility of the cervical spine after ventral uncoforaminotomy. Laboratory investigation. *J Neurosurg Spine* 7(5): 537-541, 2007
31. Snyder GM, Bernhardt AM: Anterior cervical fractional interspace decompression for treatment of cervical radiculopathy. A review of the first 66 cases. *Clin Orthop* 246: 92-99, 1989
32. Taşcıoğlu AO, Attar A, Taşcıoğlu B: Microsurgical anterior cervical foraminotomy (uncinatectomy) for cervical disc herniation. *J Neurosurg (Spine)* 94: 121-125, 2001
33. Verbiest H: A lateral approach to cervical spine: technique and indications. *J Neurosurg* 28: 191-203, 1968