



Servikal Posttravmatik Deformiteler

Cervical Posttraumatic Deformities

İsmail İŞTEMEN, Yurdal GEZERCAN

Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, Adana, Türkiye

Yazışma adresi: İsmail İŞTEMEN ✉ drismailistemen@gmail.com

ÖZ

Servikal travma özellikle genç erkeklerde sık görülen bir patolojidir. Ciddi kısıtlılıklara ve servikal vertebral deformitelere yol açabilir. Servikal travmatik deformiteler erken dönemde veya geç dönemde oluşabilirler. Deformiteyi tanımlamak için sagittal ve koronal denge parametrelerini iyi bilmek gereklidir. Servikal bölgede bu parametreler torakal ve lomber bölgeden biraz farklıdır ve daha az bilinir. Anterior, posterior veya kombine yaklaşımlar seçilebilir. Her bir tekniğin bazı avantajları ve dezavantajları vardır. Kombine yaklaşımların komplikasyon riskinin en fazla olduğu akılda tutulmalıdır. Çalışmamızda bu parametreleri tekrar gözden geçirerek travmatik servikal deformitelerdeki cerrahi tedavi seçenekleri irdelenmiştir. Her hastada kişiye özel değerlendirmeler yapılmalı ve bu şekilde cerrahi tedavi planlanmalıdır.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Servikal deformite, Servikal düzeltme cerrahisi, Servikal travma

ABSTRACT

Cervical trauma is a common pathology, especially in young men. It can lead to serious disabilities and vertebral deformities. Cervical traumatic deformities can occur early or late. It is necessary to know the sagittal and coronal balance parameters well to define the deformity. These parameters are slightly different from the thoracic and lumbar regions in the cervical region and are less known. Anterior posterior or combined approaches can be chosen. Each technique has some advantages and disadvantages. It should be kept in mind that combined approaches have the highest risk of complications. In our study, the surgical treatment options in traumatic cervical deformities were examined by reviewing these parameters. Individual evaluations should be made in each patient and surgical treatment should be planned in this way.

KEYWORDS: Cervical deformities, Cervical correction surgery, Cervical trauma

■ GİRİŞ

Servikal travma özellikle genç erkeklerde sık görülen bir patolojidir. Travmanın ciddiyetine ve oluş mekanizmasına göre ciddi ligamentöz, kemik ve nöral yaralanmalar gelişebilir. Bu yaralanmalara bağlı olarak travma anında ya da ilerleyen süreçte deformite gelişebilir. Deformiteler koronal, sagittal veya her iki düzlemde beraber gelişebilir. Skolyoz, kifoz ya da kifoskolyoz olarak adlandırılır. Ancak servikal omurgada koronal düzlemde deformiteler yaygın bir problem değildir. Genellikle karşılaştığımız ana patoloji kifozdur. Lomber ve sak-

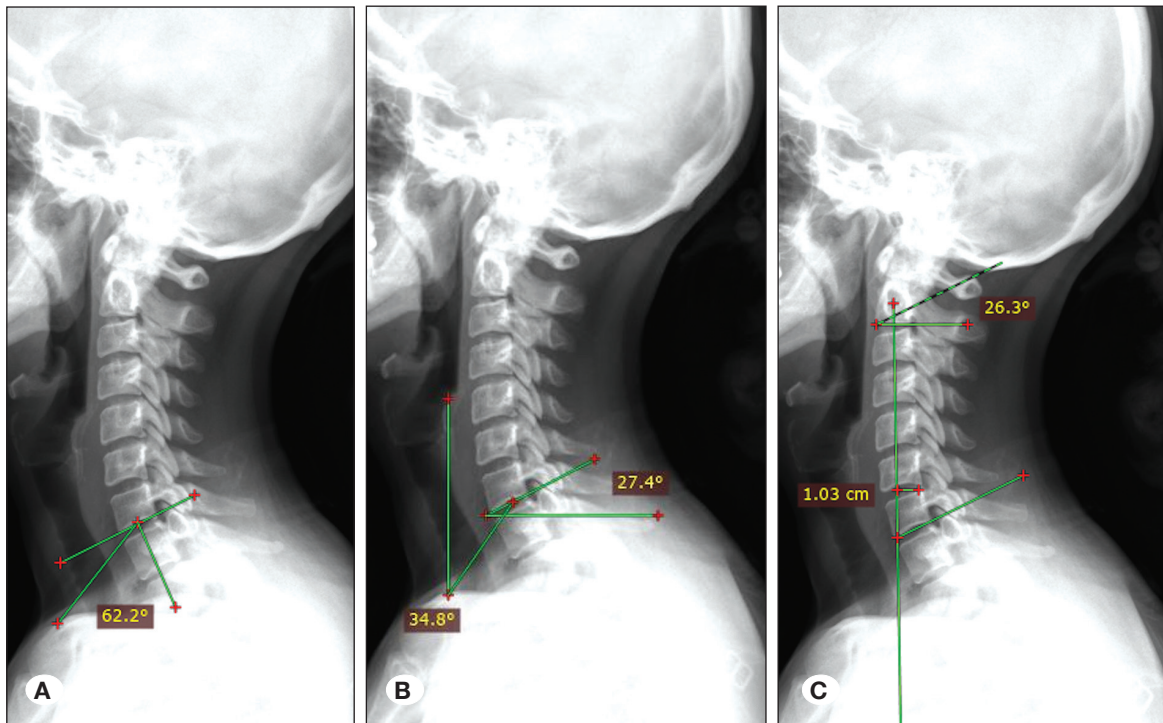
ral bölgede vertebral dizilim ve global balans ölçümleri yaygın biçimde kullanılmaktadır ve iyi bilinmektedir. Ancak servikal bölgenin dizilim parametreleri daha az bilinmektedir. Öncelikle deformiteleri değerlendirmek için servikal dizilim parametreleri ele alınacaktır. Son kılavuzlara göre, Tomografi taraması travmatik servikal spinal yaralanmaların değerlendirilmesi için standart tedavi yöntemidir (3). Nörolojik yapıların, disko-ligamentöz hasarın değerlendirilmesi için manyetik rezonans görüntüleme endikedir. Deformiteyi tanımlamak ve ölçümler yapmak içinse en önemli araç röntgendir.

Servikal Vertebra Dizilim Parametreleri

Servikal omurga öncelikle kafanın vücuda yerleşmesinden ve yatay bakış sağlanmasından sorumludur. Sagittal düzlemde başın kütle merkezi, oksipital kondilin doğrudan üstündedir, dış kulak kanalının yaklaşık 1 cm yukarısında ve önündedir. Baş kütlelerinin normal hizalamasından sapması ciddi yük artışı ve paraspinal kaslarda enerjisi harcamasında bir artışa neden olur (1). Servikal omurganın doğal eğriliği, kama şeklindeki servikal omurların sonucu olarak lordotik bir şekildir ve torasik omurganın kifotik eğriliğini telafi etmektedir (5). Farklı çalışmalarda sağlıklı bireylerde geniş aralıklarda normal servikal lordoz değerleri bildirilmiştir. Bunun nedeni servikal bölgenin omurganın en hareketli bölgesi olmasıdır. Değerler yaşa, cinsiyete göre de değişmektedir. Hardacker ve ark.nın çalışmasından elde edilen segmentlere göre lordoz açıları aşağıda verilmiştir (8)

Seviye	Lordoz Açısı (°)
C0-1	2.1 ± 5.0
C1-2	-32.2 ± 7.0
C2-3	-1.9 ± 5.2
C3-4	-1.5 ± 5.0
C4-5	-0.6 ± 4.
C5-6	-1.1 ± 5.1
C6-7	-4.5 ± 4.3
C2-7	-9,6
Toplam (C1-7)	-41,8

Lordozu ölçmek için sıklıkla Cobb açısı kullanılır. C2-C7 vertebraalarının alt son plaklarına paralel çizilen hatlar arasındaki açı, bu hatlara çizilen dik hatlar arasındaki açı ölçümü ile bulunur. Lordotik servikal omurganın kaudal ucu, servikotorasik bileşkedeki sert kifotik torasik girişe katılır. Bu bölgede bilinmesi gereken terimlerin başında gelen torasik inlet açısıdır. Torasik inlet açısı, T1 üst son plağının merkezinden çıkan ve T1 üst son plağına dik olan bir çizgi ile T1 üst son plağının merkezinden çıkan ve sternum üst ucuna uzanan bir çizgi arasındaki açı olarak tanımlanır (Şekil 1A). Neck tilt ve T1 Slop açılarının toplamı bu değeri vermektedir (torasik inlet açısı = neck tilt + T1 slop). Neck tilt, her ikisi de sternumun üst ucundan kaynaklanan biri yere dik hat ve diğeri T-1 üst son plağının merkezine uzanan hat arasında kalan açıdır. T1 slop ise T1 üst son plağının yatay düzlemle yaptığı açıdır (Şekil 1B). Torasik inlet açısı ne kadar geniş olursa T1 slop ve servikal lordoz o kadar geniş olur. Servikal sagittal balansı incelemek için kullandığımız en önemli parametre ise sagittal vertikal aksdır (SVA). C2 gövdesi ortasından yatay düzleme dik olarak aşağıya çekilen hatta verilen isimdir. Bu hat ile C7 vertebra üst arka köşesi arasındaki mesafe sağlıklı bireylerde ortalama 15.6 ±11.2 mm olarak bildirilmiştir (8) (Şekil 1C). Daha yüksek değerler yaşam kalitesinde düşüklükle doğrudan bağlantılıdır (16). Servikal deformiteleri değerlendirmede önemli bir diğer parametre ise çene kaş hattının vertikal düzlemle olan açısıdır. Yatay düzlemde bakış sağlamamızın en önemli göstergesidir. Çene ve kaşın çıkıntıları arasına çizilen hat ile yere dik çizilen düzlem arasındaki açı hesaplanır. Deformiteyi düzeltirken oluşturulması gereken önemli parametrelerin başında gelir. Düzeltmede amaç yatay bakışı sağlamak, başın izdüşümünü global düzlemde pelvis içine düşürmek ve doğal eğimleri sağlayabilmektir. Bu nedenle yukarıda bahsedilen parametrelerin bilinmesi ve gözönünden bulundurulması



Şekil 1:
A) Torasik inlet açısının ölçümü
B) Neck tilt ve T1 slop açılarının ölçümü
C) C2-C7 Cobb açısının ve C2-7 SVA mesafesinin ölçümü.

şarttır. Ayrıca dinamik grafiler de deformitenin hareketliliğini ve izlenecek cerrahi prosedürü belirlemede önemlidir. Servikal travmaya bağlı gelişen deformitelerde düzeltme stratejileri torasik ve lomber omurgada kullanılanlardan farklıdır. Bunun nedeni, servikal omurganın ventral ve dorsal yönlerine cerrahi erişim kolaylığı ve diğer faktörlerin yanı sıra servikal omurgada uygulanan nispeten zayıf tespit noktalarıdır. Ayrıca vertebral arter gibi anatomik komşulukları cerrahi prosedürlerde belirleyici olabilir.

Koronal Düzlem Servikal Omurga Deformiteleri

Servikal omurgada koronal düzlem deformiteleri yaygın bir problem değildir. Nadiren travmada tek taraflı çökmeye bağlı gelişebilir. Lateral bükülme ve aksiyle yüklenme mekanizması ile oluşur. Çöken tarafa distraksiyon ve dışbükey tarafa sıkıştırma veya derotasyon bu bölgede nadiren uygulanmaktadır. Bununla birlikte anterior veya posterior yaklaşım uygulanabilir. Çökme ileri boyuttaysa ve geç dönemde füzyon gelişmişse anterior korpektomi ve kafes uygulaması ile deformite düzeltilebilir. İlimli bir eğrilikle mobil bir deformiteyse pedikül vidası ve rod kullanılması ile kuvvetli sistemler kurulabilmektedir.

Sagittal Düzlem Servikal Omurga Deformiteleri

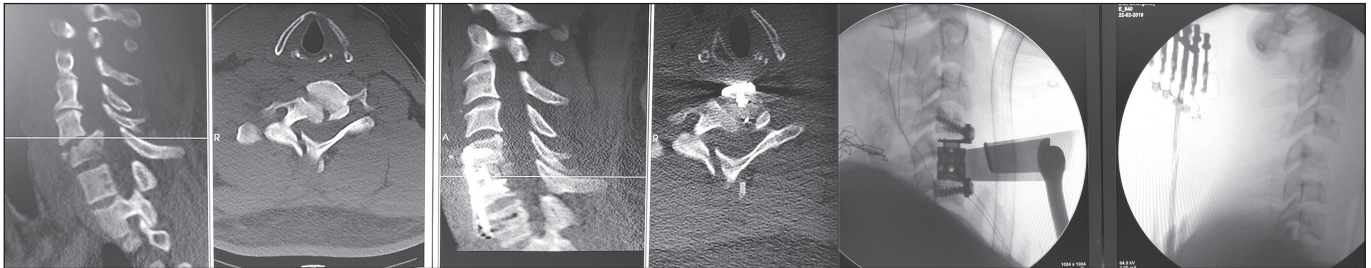
Travma sonrasında servikal sagittal düzlem deformiteleri asıl karşılaştığımız patolojilerdir. Genellikle kifoz, çökme veya spondilolisteziden oluşur. Hepsi nispeten yaygındır. Sıklıkla torakolomber bölgede görülse de servikal bölgede de görülmektedir. Rawlins Posttravmatik Kifozu (PK) tedavi planlamasına göre iki alt gruba ayırmıştır (14):

- 1) Travma sonrası akut dönemde acil tedavi gerektiren hastalar,
- 2) Omurgası patolojik dizilimle iyileştikten sonra tedavi gerektiren hastalar.

Travmaya bağlı olarak akut PK oluşabileceği gibi, geçirilmiş laminektomi, implant yetmezliği, sadece posterior cerrahi, kısa füzyon segmenti, cerrahi sonrası implantların erken çıkarılması gibi cerrahi işlemlerin yetersizliği veya kurgu hataları nedeni ile iatrojenik olarak gelişen PK olguları olabilir. Bunlar geç tedavi gerektiren gruba dahil edilebilir. Geç dönemde travmatik kifoz, genellikle omurga kırıkları ve beraberinde diskal ve ligamentöz kompleksin de yaralanması sonucu ortaya çıkar (11). PK en sık fleksiyon kompresyon ve aksiyle yüklenme gibi majör bir travma sonucu ortaya çıkar. Daha nadir olarak osteoporoz, ankilozan spondilit, osteogenesis

imperfekta, endokrin ya da genetik hastalıklar, tümör ve enfeksiyon gibi patolojilerin varlığında minör travma sonrası da gelişebilir (2). Kümmell's hastalığı olarak bilinen vertebra cisim osteonekrozisi (17) posttravmatik olarak oluşmakta olup, gelişen kollaps nedeniyle ilerleyici kifozu neden olabilmektedir. Cerrahi tedavi için gerekli kriterler ilerleyici nörolojik defisit ve konservatif tedavi ile geçmeyen ağrı, 30° ve üzeri lokal kifoz açısı, ilerleyici deformite olarak bildirilir (2,9). Ancak yine de her hastayı ayrı ayrı değerlendirmek önemlidir. Hastanın eşlik eden patolojileri, kırık seviyesi ve sayısı, erken ya da geç dönemde olması, defisit durumu, yaşı, genel durumu tek tek gözönünde bulundurulmalıdır.

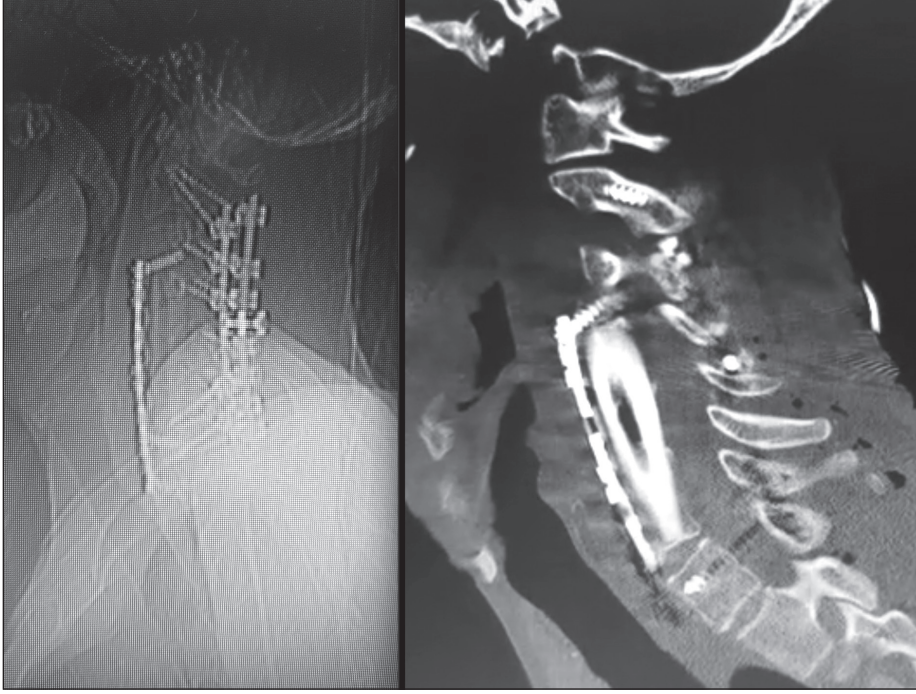
Servikal omurga PK cerrahi tedavisinde ventral, dorsal veya kombine bir yaklaşım kullanılabilir. Tartışmanın ana noktası, prosedürler arasındaki seçimdir. Bazı cerrahlar (4,6,13) sadece anterior yaklaşımı tercih ederler çünkü prosedüre aşinadılar ve PK'da spinal kord kompresyonu genellikle önden olduğu için hem dekompresyonu sağlarlar, hem de deformiteyi daha rahat düzeltebilirler. Kombine yaklaşıma göre daha düşük morbidite ve mortalite oranları bildirirler. Anterior yaklaşımda diskektomi veya korpektomi yaparak dekompresyon sağlanırken plak kullanılarak düzeltme ve stabilizasyon uygulanabilir (Şekil 2). Ancak korpektomi sonrası enstrüman yerleştirmek için ve füzyon sağlamak için gerekli kemik azalmaktadır. Bazı yazarlar ise sadece anterior prosedür yerine kombine yaklaşımı tercih etmektedirler. Tek başına anterior yaklaşımın özellikle laminektomi sonrası gelişen deformitelerde zamanla korreksiyon kaybı yaşanabileceğini savunmaktadırlar (10,12). Han ve ark. yaptıkları derlemede servikal kifozun tedavisinde önden, arkadan ve kombine yaklaşımları değerlendirmişlerdir. 248 hastanın sonuçlarının değerlendirildiği çalışmada servikal kifozun cerrahi tedavisinde amacın nöral dekompresyon, deformite düzeltilmesi ve spinal rekonstrüksiyon elde etmek olduğu vurgulanmıştır. Sadece anterior yaklaşıma kıyasla kombine yaklaşımda daha fazla düzeltme, ve füzyon oranı bildirilmiştir. Ancak, komplikasyon ve revizyon oranları daha yüksek, mortalite ve nörolojik kötüleşme daha sıktır (Şekil 3). Bu amaçla kişiye özel yaklaşımlar seçilmesini önermişlerdir. Geçikmiş bir deformite varsa ve füze olmuşsa anterior veya daha yüksek mortalite ve morbidite riski olsa da kombine cerrahi önerilmektedir (7). Travmatik diskal patoloji varsa anterior bir yaklaşım tercih edilmelidir. Çünkü deformitenin düzeltilmesiyle beraber disk herniasyonu ve ciddi nöral bası oluşabilir. Tedavi planlanırken ayrıca daha önceden geçirilmiş cerrahi öyküsü, eşlik eden dejeneratif değişiklikler, lezyon seviyesi, hastanın yaşı ve genel durumu da gözönünde bulundurulmalıdır. Hareketli



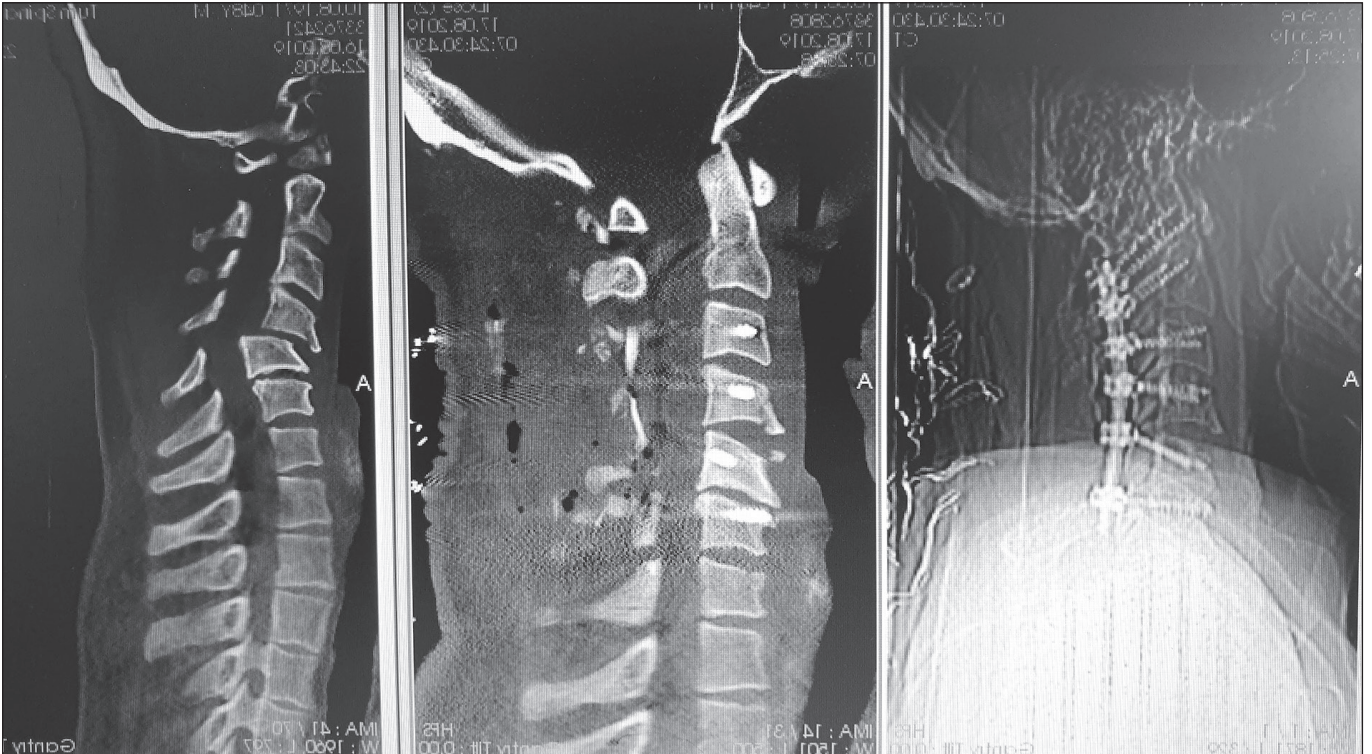
Şekil 2: Anterior yaklaşımla erken dönemde, diskektomi ve plak + peek kafes uygulanarak düzeltilmiş ve korpektomi yapıp plaklı kafes ile düzeltilmiş iki farklı dislokasyonlu kırık deformitesi.

bir deformite varsa ve traksiyonla düzeltilebiliyorsa sadece posterior yaklaşımla tedavi önerilmektedir. Sadece posterior yaklaşım planlanıyorsa, dekompresyon için laminektomi veya laminoplasti uygulanabilir. Enstrüman seçimi kırığın yerleşim

seviyesine göre planlanmalıdır. Pedikülde, faset eklemlerde, veya laminada yerleşen kırıklara göre lateral mass vidaları, pedikül vidaları veya laminar vidalar ile enstrümantasyon sağlanabilir (Şekil 4). Düzeltme amacı ile Smith-Petersen osteotomisi,



Şekil 3: Kombine yaklaşımla düzeltilen kifotik deformitenin post operatif röntgen ve tomografi görüntüsü. İlk operasyonda anteriordan korpektomi ve plaklı kafes uygulanan hastada kafes çıkması nedeni ile ikinci operasyonunda anteriordan fibula grefti ve plak uygulandı, posteriordan pedikül vidaları ve lateral mass vidaları ile füzyon sağlandı.



Şekil 4: Dislokasyona bağlı kifotik deformitesi ve Jefferson kırığı olan hastada nöral basi posterior laminektomilerle dekomprese edildi, pediküler vidalarla vertebra stabilize edildi, kifotik deformite düzeltildi.

pedikül çıkartma osteotomisi (C7 vertebrada) kullanılabilir. Bazı hareketli deformitelerde ya da traksiyon sonrası düzelen listetik deformitelerde osteotomiye gerek kalmadan füzyon da uygulanabilir. Ancak bu düzeltme esnasında rodlara uygulanan kuvvetler nedeni ile nöral bası oluşabilir. En sık gözlenen nöraodefisit C5 hasarıdır. Ciddi düzeltme uygulanacaksa sinir köklerine posterior foraminotomi yapılması koruyucu olmaktadır. Komplikasyonlar açısından değerlendirdiğimizde yakın zamanda Smith ve ark.nın servikal deformite cerrahisi uygulanan 78 hastadan oluşan prospektif çok merkezli bir çalışması yol göstericidir. Genel komplikasyon oranının %43,6, en az 1 minör komplikasyon oranının %28.2 ve en az 1 major komplikasyon oranının %24,4 olduğu bildirilmiştir. En sık görülen komplikasyonlar disfaji (%11,5), postoperatif C5 palsi (%6,4), cerrahi alan enfeksiyonu (%6,4) ve solunum yetmezliği (%5,1) idi. 1 (%1,3) mortalite vardı. Kombine yaklaşım (anterior-posterior veya posterior-anterior-posterior) en yüksek komplikasyon oranına (%79,3) sahipti. Ardından sadece posterior cerrahi uygulananlar (%68,4) ve en az komplikasyon sadece anterior cerrahi uygulananlar (%27,3) olarak bildirilmiştir (15).

■ SONUÇ

Servikal travmatik deformiteler erken dönemde veya geç dönemde oluşabilir. Anterior posterior ve kombine cerrahi teknikler uygulanabilir. Her tekniğin avantajları ve dezavantajları vardır. Her hasta kendine has özellikleri gözönünde bulundurularak değerlendirilmelidir. Cerrahi yaklaşım yolu ve düzeltme açılarını cerrahi öncesinde belirlenmeli ve ona göre hazırlıklı olunmalıdır. Kombine cerrahilerin komplikasyon riskinin yüksek olduğu unutulmamalıdır.

■ KAYNAKLAR

1. Beier G, Schuck M, Schuller E, Spann W: Determination of Physical Data of the Head I. Center of Gravity and Moments of Inertia of Human Heads. Munich: Institute of Forensic Medicine, University of Munich, 1979: 44
2. Bilgiç S, Yıldız C, Şehirlioğlu A: Posttraumatic kyphosis. *J Clin Anal Med* 2(3):135-143, 2011
3. Como JJ, Diaz JJ, Dunham CM, Chiu WC, Duane TM, Capella JM, Holevar MR, Khwaja KA, Mayglothling JA, Shapiro MB, Winston ES: Practice management guidelines for identification of cervical spine injuries following trauma: Update from the eastern association for the surgery of trauma practice management guidelines committee. *J Trauma* 67:651-659, 2009
4. Ferch RD, Shad A, Cadoux-Hudson TA, Teddy PJ: Anterior correction of cervical kyphotic deformity: Effects on myelopathy, neck pain, and sagittal alignment. *J Neurosurg* 100:13-19, 2004
5. Gay RE: The curve of the cervical spine: Variations and significance. *J Manipulative Physiol Ther* 16:591-594, 1993
6. Gulmen V, Zileli M: Surgical treatment of postlaminectomy cervical kyphosis. *Turk Neurosurg* 10:28-35, 2000
7. Han K, Lu C, Li J, Xiong GZ, Wang B, Lv GH, Deng YW: Surgical treatment of cervical kyphosis. *Eur Spine J* 20:523-536, 2011
8. Hardacker JW, Shuford RF, Capicotto PN, Pryor PW: Radiographic standing cervical segmental alignment in adult volunteers without neck symptoms. *Spine (Phila Pa 1976)* 22: 1472-1480, 1997
9. Kostuik JP: Anterior Kostuik-Harrington distraction systems for the treatment of kyphotic deformities. *Spine* 15(3):169-180, 1990
10. Mummaneni PV, Dhall SS, Rodts GE, Haid RW: Circumferential fusion for cervical kyphotic deformity. *J Neurosurg Spine* 9:515-521, 2008
11. Munting E: Surgical treatment of post-traumatic kyphosis in the thoracolumbar spine: Indications and technical aspects. *Eur Spine J* 19 Suppl 1:69-73, 2010
12. Nottmeier EW, Deen HG, Patel N, Birch B: Cervical kyphotic deformity correction using 360-degree reconstruction. *J Spinal Disord Tech* 22:385-391, 2009
13. Park Y, Riew KD, Cho W: The long-term results of anterior surgical reconstruction in patients with postlaminectomy cervical kyphosis. *The Spine Journal* 10:380-387, 2010
14. Rawlins BA: Post-traumatic kyphosis: An overview. Available from: https://www.hss.edu/conditions_post-traumatic-kyphosis-overview.asp
15. Smith JS, Ramchandran S, Lafage V, Shaffrey CI, Ailon T, Klineberg E, Protosaltis T, Schwab FJ, O'Brien M, Hostin R, Gupta M, Mundis G, Hart R, Kim HJ, Passias PG, Scheer JK, Deviren V, Burton DC, Eastlack R, Bess S, Albert TJ, Riew KD, Ames CP; ISSG: Prospective multicenter assessment of early complication rates associated with adult cervical deformity surgery in 78 patients. *Neurosurgery* 79(3):378-388, 2016
16. Tang JA, Scheer JK, Smith JS, Deviren V, Bess S, Hart RA, Lafage V, Shaffrey CI, Schwab F, Ames CP; ISSG: The impact of standing regional cervical sagittal alignment on outcomes in posterior cervical fusion surgery. *Neurosurgery* 71:662-669, 2012
17. Zhang GQ, Gao YZ, Zheng J, Luo JP, Tang C, Chen SL, Wang HQ, Liu K, Xie RG: Posterior decompression and short segmental pedicle screw fixation combined with vertebroplasty for Kümmell's disease with neurological deficits. *Exper Ther Med* 5:517-522, 2013