

Kraniyovertebral Bileşkede Füzyon Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Kadir KOTİL (1), Ahmet ŞENGÖZ (2)

ÖZET

Amaç: Kraniovertebral bileşke (KVB) instabilite nedenleri travma, dejeneratif hastalık, tümör ve infeksiyonlardır. Bu bölge patolojileri için birçok cerrahi yöntemler tanımlanmıştır. Kraniovertebral bileşke stabilizasyonu için birçok internal fiksasyon sistemleri gelişim göstermektedir. Bununla birlikte kraniovertebral fiksasyon sistemleri için tam anlamda bir ortak karar yoktur. Biz, kraniovertebral bileşke instabilitesinde füzyon uygulanan 25 olgulu bu serinin sonuçlarını sunduk.

Metod: 1998-2008 yılları arasında kliniğimizde opere edilen kraniovertebral bileşke patolojilerindeki uygulamalarımızı retrospektif olarak inceledik. Tüm olgularda kraniovertebral füzyon amaçlandı ve bunun için rijit posterior vida veya plak ya da rodlar kullanıldı. Olguların yaşları 3 ile 75 arasında değişiyordu (ortalama yaş 44.4 idi). Cinsiyet dağılımına bakıldığında 13'ü kadın 12'si erkek idi. Ortalama takip süresi 48.2 ay idi. 5 olgu travma (%25), 5 olgu baziler invaginasyon (%25), 8 olgu infeksiyon (%32, Pott hastalığı), 4 olgu romatoid artrit (%16) ve 3 olgu da tümör (%12) etyolojili idi. Olgulardan üçü halo uygulanması sonrası başarısız olunmuş olgulardandı. Olgular rutin olarak cerrahi sonrası 1. hafta, 1., 3., 6. aylarda ve bazı olgular her yıl incelendiler.

Bulgular: Tüm olguların kraniovertebral dislokasyonları düzeltildi. Bu uygulamalarda cerrahi işleme ait mortalite olmamıştır. 2 (%8) olguda yüzeysel infeksiyon oluşmuştur. Dens rezeksiyonu yapılmış 2 (%8) olgu geç dönem infeksiyon sonucu ex olmuşlardır. Olguların %90'unda semptomlar ve nörolojik bulgular düzelmiş; geri kalan %10'unda ise hiç bir değişiklik olmamıştır.

Füzyon seviyesi oksiput ile C3-C4 arasında değişiyordu. 3 olguda allograft, 3 olguda otograft kosta ve diğerlerinde ise otograft iliak kanat kullanıldı. Bir olguda füzyon oluşmaması ve implant kırılması olmuştur.

Sonuç: Kompleks kraniovertebral bölgenin rijit internal fiksasyonu; oksipital kemik, servikal pedikül ve lateral kitle anatomisinin son zamanlarda daha detaylı ve iyi incelenip sentez edilmesi sonucu güvenilir bir teknik olmuştur. Postoperatif dönemde, hastaların boyun hareketlerindeki kısıtlılık ve postoperatuvar boyun ağrısı en önemli dezavantajı iken; avantajı halo uygulanmasına gerek kalmamasıdır. Füzyon başarısı çok yüksektir.

Ahahtar Kelimeler: Kraniovertebral bileşke, Cerrahi, İnstabilite

SUMMARY

Long Term Results of the Fusion in the Craniovertebral Junction Surgery

Objective: Trauma, degenerative disease, tumor and infections are of major causes for instability in craniovertebral Junction (CVJ). Several surgery methods have been defined to treat pathologies of this region. Various internal fixation systems are being developed for CVJ stabilization. However, there is not a totally agreed upon method for CVJ fixation systems. We present results of a series of 25 CVJ instability cases, all of which were applied fusion via plate-screw or rods instrumentation.

Methods: We have examined retrospectively all our surgical applications for CVJ pathologies we did in our clinique since 1998, up to 2008. Craniovertebral fusion was major means for all the cases hence rigid posterior screw, or plate, else rods were used. There were a total of 25 patients; of which 13 female, 12 male. Patients had a range of 3 – 75 years of age (avg. 44.4). Average follow up duration was 48.2 months. 5 out of 25 patients had trauma (25%), 5 patients had basilar invagination (25%), 8 patients had infection–Pott Disease (32%), 4 patients had rheumatoid arthritis (16%) and 3 patients had tumor etiology (12%). 3 of the patients had unsuccessful halo application history. Postoperative follow up performed routinely at the 1st week, 1st, 3rd, 6th months and every year.

Results: Craniovertebral dislocations in all the patients were corrected. There was no mortality due to surgical operations. 2 (8%) of the patients had a slight skin-deep infection. Another 2 (8%) patients who had been applied dens resection were died due to late period infection. Symptoms and neurological findings improved significantly in 90% of the patients, while 10% of the total remained unchanged. Fusion level had a range between occiput and C3-C4. Autograft iliac wing used in all the patients except 6 of them, autograft costa for 3 patients and allograft for the other 3. There was a lack of fusion instance and implant fracture in one of the patients.

Conclusion: Rigid internal fixation of the complex craniovertebral region has become a thrustworthy technique thanks to ever increased developments and synthesis in occipital bone, cervical pedicle and lateral mass anatomy. In the postoperative period, cervical stiffness and postoperative cervical ache are the disadvantages, while elimination of the need for Halo application is the advantage. Fusion rate is very successfully.

Key Words: Craniovertebral junction, Instability, Surgery

GİRİŞ

Otfrid Foerster 'in 1927 yılında kullanıma soktuğu ilk kraniovertebral füzyon (KVF) tekniğinden bu yana, son yıllarda kraniovertebral instabilitede uygulanacak cerrahi yöntemlerin sayısı artmış ve bu artış halen de devam edecek gibi gözükmektedir. Yani, günümüzde bu bölge patolojilerinin cerrahisi için ideal bir teknik uygulama geliştirilmiştir demek halen söz konusu değildir. Çünkü bu cerrahilerin tümü füzyon cerrahisi gerektirmekte ve yapılan füzyonlar yaşam için gerekli ve çok önemli olan üst servikal eklemlerin hareketlerini kısıtlamaktadır. Hatta, üst servikal patolojilerde de oksiputun patolojileri söz konusu olmadığı halde deformiteyi düzeltmek için oksiputu da içinde tutan cerrahiler uygulanmaktadır. Oksipitoservikal füzyon cerrahisinin uzun dönem sonuçlarını bilgisine ulaşabildiğimiz olguların retrospektif olarak incelemesi yapılmıştır.

C0 ile C2 arasında füzyon yapıldığında 50 derecelik rotasyonel açı mobilitesi ortadan kalkmakta ve ciddi eklem kısıtlılığı meydana gelmektedir. Üst servikal eklemlerle oksiput arasındaki ilişkiler perpendiküler yapıda bir açı özelliğindedir. Bu kompleks anatomik eklemde; saggittal (fleksiyon-ekstansiyon), koronal (lateral) ve aksiyal (sağ-sol rotasyon) hareketler mevcuttur. Spinal kolda bu kadar hareketli başka bir yer olmamasından ötürü; buraya uyguladığımız füzyon cerrahisi sonucu bu kadar değerli kompleks eklem yapılarına kilit vurmamak ne yazık ki kaçınılmaz olmaktadır. Non-rijit sistemler ne yazık ki baziler invajinasyon veya kraniyal settling gibi durumlarda işe yaramamakta ve nörovasküler yapılar üzerindeki dekompresyonu indirekt de olsa yapamamaktadırlar (1,2). Bu nedenle de omurilik ve baziler arter gibi altın organları kurtarma bahanesiyle kafatasını omurgaya monte etmek konusunda kendimizi haklı çıkartmak gibi bahaneleri ortaya koymaktayız. Kanımca bu ,bizi haklı çıkartmakta gibi gözükmektedir. Bir şekilde oksiputu dahil etmediğimiz durumlarda, anteriordan da dekompresyon ihtiyacının doğması bizi daha tehlikeli koridorlara itmekte (transoral cerrahi) ve bunun içindir ki oksiputta füzyona dahil edilmektedir.

Bunun yanında bu bölgenin çok önemli nörovasküler yapılar içermesi bu bölge cerrahisini yapmamıza karşı

bir tehdit oluşturmaktadır. Bu nedenle, KVF için uygulanan teknikler daha çok sublaminar telleme ile gelişmiş; zamanla bu işlemin komplikasyonları görülünce de, kanal içine girmekten kaçınılması gerektiği savı ortaya atılarak; rekonstruksiyon işlemleri araştırılmıştır. Sonuçta rekonstruksiyon için vida-rod-plak iş birliği içinde, kanal dışında yer işgal eden yeni sistemler geliştirilmiştir. KVF'nin cerrahi gelişim süreci içinde birçok uygulamalar oluşmuştur. Başlangıçta; sadece insitu füzyon tekniği (3), greftleri tel ile tutturma teknikleri (6,7), metil metakrilatı telleme teknikleri (4,5) gibi uygulamalar bir dönem sıklıkla uygulanırdı. Bu uygulamalar kendi döneminde alkışlanmasına rağmen, takiplerde uygulamaların başarısızlıkları nörolojik cerrahlarda hayal kırıklığına yol açmıştır.

Tellerle oksiputu servikale bağlayan fiksatörler başarılı füzyon sağlamış olsalar da nörolojik iyileşmeyi; kraniyal settling ve baziler invajinasyonda anatomik restorasyonu sağlayamadıkları için terk edilmişlerdir (8-13). Çünkü etkili dekompresyonun ilk basamağı olan laminektomi bu yöntemle yapılamamaktadır. Postoperatif deformite, füzyon oluşmaması ve nörolojik tablonun aynı kalması veya kötüleşmesi gibi kötü sonuçları gösteren bu sistemlerin uygulayıcıları sonuçlarını açıkladıklarında; 'Bu sistemlerin daha gelişmeye çok ihtiyacı var.' demişlerdir (8).

Roy-Camille ve arkadaşları 27 yıl önce subaksiyal servikal omurgada dekompresyon yaptıktan sonra uygulamayı kolaylığı sağlayan lateral kitle vidalarını tanımladılar (14). Bu şekilde hem servikal omurgaya lordoz verilebileceğini, hem de tellemenin yaratacağı diğer komplikasyonlardan korunabileceğimizi göstermişlerdir. Uzun yıllar sonra; yapılan takiplerde bu konunun haklılığını diğer uygulayıcılarda kanıtlamışlardır. Daha sonra Magerl ve arkadaşları da bu konuyu geliştirmişler; ilaveten transartiküler vidalamayı tanımlayarak; oksiputo atlantoaksiyel eklem patolojilerinde dışarda bırakma nedenlerini kendi tekniklerinde açıklamışlardır (15).

Transartiküler vidalamaya ilaveten oksiput plaklarını birleştirerek daha güçlü bir dekompresyon, redüksiyon, fiksasyon ve füzyon elde edilebileceğini takiplerinde ve de yapılan biyomekanik çalışmalarla göstermişlerdir (16).

Biz, kendi kliniğimizde son 10 yıldır oksiputu dahil et-

SB İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Beyin Cerrahi Kliniği Şefi (1),
Uzman (2),

tiğimiz oksipitoservikal patolojili 25 olguyu retrospektif olarak değerlendirdik. Olguların özellikli olması, takiplerinin zorunlu olması ve kişisel arşivinde katkısıyla derlenme fırsatı ortaya çıkmıştır.

MATERYAL VE METOD

1998-Kasım 2008 yılları arasında kliniğimizde opere edilen kraniovertebral patolojili (KVP) 25 olgu, kişisel ve servis arşivinden faydalanılarak retrospektif olarak incelendi. KVP'li, oksiput ile orta servikal bölgenin fiksasyona dahil edildiği füzyon amaçlı olgularda yapılan bu inceleme travmatik, dejeneratif, tümör ve infeksiyon etyolojili olmak üzere 4 farklı kategoride gruplandırıldı. Dosyalarına veya bilgilerine tam olarak ulaşamayan bir çok olgu çalışmaya dahil edilmedi. KVF nedeni olarak iki ana neden belirlenmiştir:

1- Atlantoaksiyal instabiliteye bağlı odontoid redüksiyonu yapılamayan dislokasyonlar.

2- Atlantookspital instabilite.

Olgularda cerrahi amaç 4 kategoride özetlendi:

1-Nöral dekompresyon

2-Deformiteye yönelik redüksiyon

3-Fiksasyon

4-Füzyon.

Okiputa uygulanan tel veya fiksatorler, Luke gibi rodlarla ya da daha sonra geliştirilip uygulamaya soktuğumuz rodler ve oynar başlıklı vidalar ile birlikte kullanıldı.

Olguların tümü oturur pozisyonda opere edildiler.

Omurga ve oksiputa metal protezlerin yerleştirilmesi için; oksiputta bikortikal,

C1 'de yan kitle (4 olguda),

C2 'de transpedikuler

C3 ' te yan kitle ve transpedikuler vida uygulaması yapılmıştır.

Genel durumu ve kemik kalitesi iyi olan olgularda otogreft kullanılmıştır.

Bu olguların bir kısmına telefonla ulaşıldı ve son durum halleri sorgulandı. Klinik muayeneleri ile son durumları; yapılan direkt grafilerle de füzyon oluşup oluşmadığı araştırıldı. Hastaların operasyon sonrası 1.hafta, 1., 3.,6.ay, 1.yıl ve takip eden yıllarda da radyolojik ve

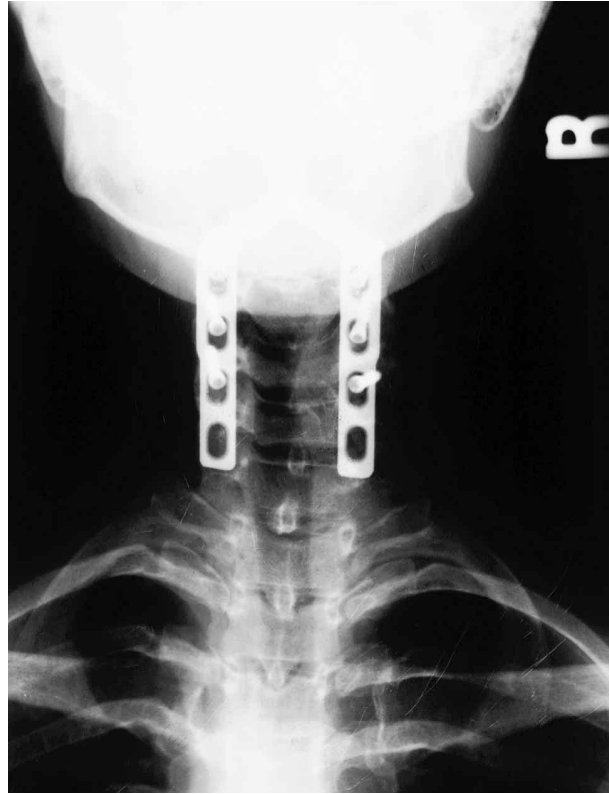


Resim 1. Luke uygaması yapılan travma olgusunda postop. direkt grafilerin görüntüsü

klirik olarak düzenli takiplerinin yapılmasının amaçlanmış olduğu görüldü.

SONUÇLAR

Olguların demografik özellikleri şöyle idi. Yaşları 3 ile 75 arasında değişiyordu (ortalama yaş 44.4 idi). 13'ü kadın, 19'u erkek idi. Ortalama takip süreleri 48.2 ay idi. 5 olgu travma (%25), 5 olgu baziler invajinasyon (%25), 8 olgu infeksiyon (%32, Pott hastalığı), 4 olgu romatoid



Resim 2. Y plak uygulaması yapılan KVF cerrahisi uygulanan olgunun geç dönem direkt grafisinde plağın servikal aksa uyumsuzluğu seçilmektedir.



Resim 3A



Resim 3B

Resim 3. Lateral kitle vidalamada vidaların Magerl (A) ve Roy-camille tekniği (B) ile uyguladığımız olgular. İki uygulanmış şeklinde de kliniğe yansıyan sonuçlar aynı idi.

artrit (%16) ve 3 olgu da tümör (%12) etyolojili idi.

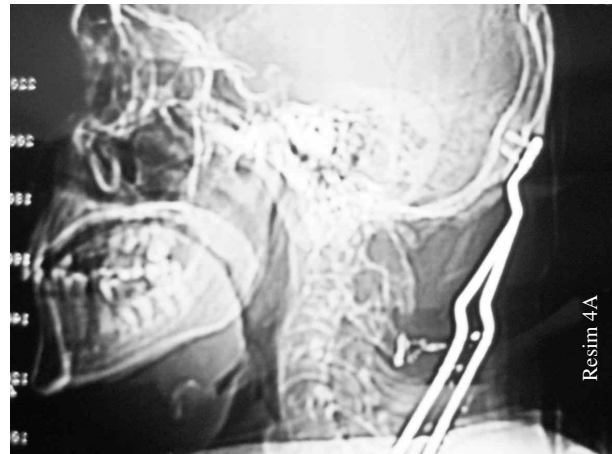
Dış merkezlerde Halo uygulanan 3 olgunun ikisi geç dönemde (2. ay), birisi ise erken dönemde (2.haftada); Halo uygulamasındaki başarısızlıklardan kaynaklı, açık cerrahiye dönülen olgularımız oldu.

Çalışmanın ilk yıllarında 4 olguya Luke ve diğer şekil verilebilen metal çubuklardan yapılmış enstrümanlarla (resim 1) KVF uygulandı. Bu ilk dört olgunun ikisi metastaz idi. Bu iki olgudan birinde cilt infeksiyonu oluşmuştu. Sonraki 5 olgu Y plak-lateral kitle vida (resim 2), sonrasında ise 4 olgu yekpare plak-vida uygulaması şeklinde olmuştur. Oksipitalden servikale uzatılan füzyonun uzunluğu olgudan olguya değişiyordu. Bu döküman tablo 1'de özetlenmiştir.

Y plak vidalama işleminde en önemli sorun; plakta bulunan vida yerleştirme deliklerinin her plakta sabit olmasına rağmen lateral kitle vida giriş yerlerinin her kişide farklı yere tekabül ediyor olmasından kaynaklanan Y plak vida yerleştirme deliği -anatomik lateral vida giriş yeri uyumsuzluğu idi.

Lateral kitle vidalamada hem Magerl (resim 3a)hem de Roy-Camille (resim 3b) tekniği uygulanmış ve bu teknikler arasında belirgin farklılık arz eden bir klinik sonuç elde edilmemiştir.

İlk olgulardan ikisine sadece oksiput ve C7 aranda bağlantı kurulmuş, diğer servikal vertebra füzyondan uzak tutulmuş idi. Bu uygulama teknik imkansızlıklardan dolayı uygulanmıştır (resim 4a). Daha sonra teknoloji geliştikçe servikal vertebra ile tutunan ama bugüne göre çok uzun fiksatorlerde kullandığımız 2 olgu olmuştur (resim 4b).



Resim 4A



Resim 4. İlk dönemlerde uygulanmış servikal vertebra-lardan güç almayan veya tutunmayan rekonstrüksiyon (a), daha sonraları uygulanan daha uzun ama servikal vertebralara fiksasyon için seçilen fiksasyonör (b).

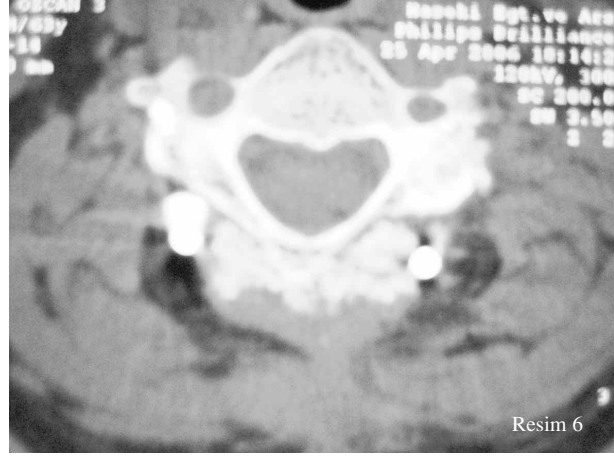
2 olguda vida foramina vertebralisi kısmi olarak oblitere etmiş fakat takiplerinde bir sorun bulunmamıştır (resim 5).

Sonraki 12 olguya, C3 ve altında oynar başlıklı lateral kitle (resim 6) veya pediküler vida uygulaması (resim 7) şeklinde yapılmıştır.

Oksipital vidalama da tabula eksternanın vida ile penetre edilmesine ve sistemin güçlenmesine önem verilmiştir (resim 8)



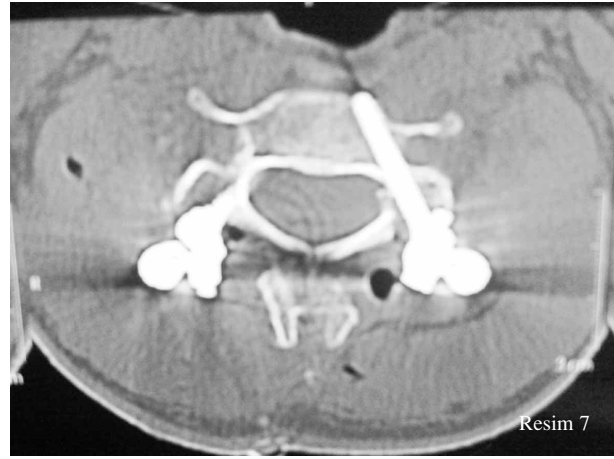
Resim 5. Lateral kitle vidaların foramina vertebralisi-lerle olan ilişkisi seçilmektedir.



Resim 6. Yan kitle vidaların görüntüsü.

3 yaşındaki Down sendromlu olgu hariç (olgu 4, resim 9 a,b,c) olguların tamamına oturur pozisyonunda cerrahi uygulanmıştır. Bu olgu eş zamanlı olarak ters çevrilecek supine pozisyonunda C0-3 arasında füzyon uygulanmıştır. Dens rezeksiyonu sonrası ağır piramidal bulguları düzelen bu olgu yoğun bakımda takibi yapılırken eksik olmuştur. Oturur pozisyonun tercih edilmesinin sebebi, KVF yaparken baş ile vücut arasındaki anatomik pozisyonun normal olmasını temin etmek ve gerekli olgularda posterior fiksasyonu takiben hastanın traksiyondan alınarak odontoidektomi işlemine dönme kolaylığını sağlamak idi.

Travma nedeniyle opere edilen olguların hiç birinde nörolojik kayıp bulunmamakta idi. Bu olguların hepsi travma



Resim 7. Transpediküler uygulamada vidaların vertebral foramenle olan ilişkisi seçilmektedir. Sağ vida vertebra arterden uzak ama kanal içinde durmaktadır.



Resim 8. Oksipital vidaların iç tabulayı penetre etmesi görüntülenmiştir.

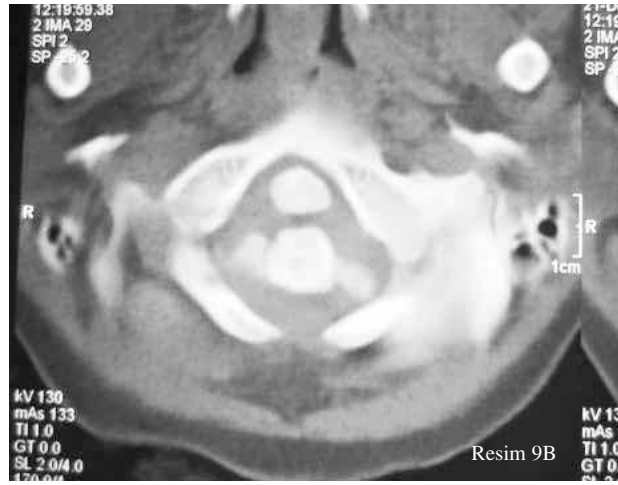
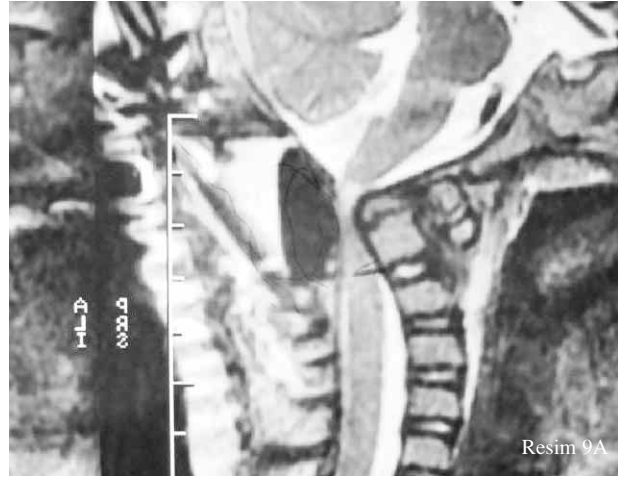
sonrası 5 gün ile 10 ay arasında opere edilmişlerdir.

KVF için opere edilen hiçbir olguda revizyon cerrahisi uygulanmamıştır ve füzyon materyali olarak 22 olguda otogreft iliak kanat, 3 olguda otogreft kosta ve 3 olguda da allogreft kullanılmıştır.

Allogreft uygulamalarından bir tanesinin 6. ayda yetersiz füzyonla sonuçlandığı ve 10. ayda tamamen eridiği gözlenmiştir. Asemptomatik olan bu olgu, takiplerinde sorun yaşanmayan ve revizyon cerrahisini kabul etmeyen RA'lı olgu idi (olgu 17, resim 10). Bu olguyu takiben olgularımızda allogreft kullanılmamıştır.

İliak kanattan alınan 3 cm' lik greftlerin bu bölgede tutunabilmesi için greftler birbirlerine kalın ipeklerle bağlandığı gibi; en-blok tek parça uzun greftlerde füzyonun iyi olması için oksipital kemiğe vidalanması işlemide gerçekleştirilmiştir (resim 11).

Füzyon sahasında oksipitalden orta servikal bölgeye kadar dekortikasyon işlemi uygulanmıştır. Füzyonun dahil edilmediği faset ekleminin kapsülüne hasar verilme-



Resim 9. Down sendromlu 3 yaşındaki olgunun, axial BT görüntüsünde densin kanalın içinde durduğu (A), KVF cerrahisi sonrası dens rezeksiyonu gerekliliği ortaya çıkmış (B) ve dens rezeksiyonu sonrası görüntüsü (C).



Resim 10. Allogreft kullanılan olgunun oksipitoservikal bölgedeki füzyon görüntüsü.

meye ve korunmaya çalışılmıştır.

Baziler invajinasyonlu bir Klippel-Feil olgusunda lateral kitle vidalarının yerinden sıyrıldığı veya attığı görüldü (resim 12). Olgu füzyonun oluşmuş olması nedeniyle takiplere alınmış fakat daha sonra takiplere gelmemiştir (olgu 2). Bu olgudaki vida malpozisyon sebebi olarak kısmi olarak düzeltilebilen servikal hiperlordoz düşünülmüştür.

Füzyon için oksipital bölge hazırlığı olgudan olguya değişiklik arz etmiştir. Başlangıçta, telleme ile otogreft kosta kullandığımız olgularda squama oksipitalis lateral bölgesi seçilirken; Y plak uygulamalarında mecburen daha kalın olan orta hat seçiliyor ve 16 mm'lik vida uygulamaları yapıyordu. Bu aşamada aşırı venöz kanama olmaması için bone-wax uygulamasına özen gösteriliyordu. Daha sonraları kullandığımız poliaksiyel vida-rod uygulamalarında kullanılan oksipital plak tespitlerinin tamamında 12 mm'lik kortikal vida uygulaması yapılmıştır. 4 olguda vida penetrasyonu sonrası penetrasyon sahasından BOS gelmiş ama bone-wax uygulaması ile hiç birinde postoperatif dönemde sorun oluşmamıştır.

Olguların kraniovertebral dislokasyonlarının düzeltilmesiyle 4 olguda kısmi redüksiyon, diğerlerinde ise tam redüksiyon oluşmuştur. Bu uygulamalarda cerrahi işleme ait mortalite olmamıştır. 2 (%8) olguda yüzeysel infeksiyon oluştu. Dens rezeksiyonları yapılmış 2 (%8) olguda ise geç dönem infeksiyon sonucu eks yaşanmıştır. Olguların %90'ında semptomlar ve nörolojik bulgular düzelmiş, geri kalan %10 olguda ise hiç bir değişiklik olma-

mıştır.

Cerrahi öncesi Halo uygulanmış olgularda dikkati çeken en önemli özellik kas atrofisi ve faset eklemlerin ossifikasyonu idi. Bir olguda, dens kırığı disloke durumda kaynamış ve bunu çözmek için posteriordan osteotomi uygulandıktan sonra ancak redüksiyon sağlanmıştır. Halo uygulanmış 2 olguda psikolojik yıkım söz konusu idi. KVF cerrahisinden sonra hiç bir olguya Halo uygulaması yapılmamıştır. Olguların tamamına yakın kısmında 2 ile 2.5 ay arasında sert ve çenelikli boyunluk uyguladık.

Postoperatif dönemde hastaların en önemli şikayeti postoperatif ilk 3. günde daha yoğun olan boyun ağrısı ve boyun hareketlerinde kısıtlılık idi.

Oturur pozisyona bağlı herhangi bir komplikasyon gelişmemiştir. Operasyon sonrası füzyon oluşan olguların hiç birine implantı çıkarmak gibi bir öneride bulunmadık. Olguların 3 boyutlu BT kesitleri ilk dönemde rutin yapılırken daha sonra ki olgularda bir faydalanım elde edemediğimiz için vazgeçilmiştir (resim 13).

TARTIŞMA

"Kraniovertebral bileşke" olarak tanımlanan anatomik yer; foramen magnumu çevreleyen oksipital kemik, atlas ve aksis kemiklerini içine alan çok önemli nörovasküler anatomik yapıları içeren bir bölgedir. Bu kemikler ve karmaşık bağ yapısı medulla oblongatanın omurilik olarak devam ettiği uzun koridor şeklinde bir yapı oluştururlar ve bu koridorun sonuna doğru (sakrum) yaşamsal önemlilik azalmaktadır. Oksipital kemik foramen magnumu çevreleyerek kafa tabanının arka tarafını oluşturmaktadır. Foramen magnumun sagittal çapı yaklaşık 37 mm kadardır. Oksipital kondil çifti foramen magnumun kaudal kısmında, oval, kırıkda kaplı ve atlasın üst faseti ile eklem oluşturan eklemlerdir. Kondiller arkada ince bir kemik kenarı ile birbirleri ile birleşirler.

Bu bölgedeki kompleks anatomik bağ ve eklemler konjenital ve akkiz nedenlerden dolayı bozulabilir. Bu durumda, bu bozukluğu yeniden onarmak yerine bu önemli yapıya sadece kilit vurarak hareketsiz hale getirip immobil rijit sistemlerle fikse ediyoruz. Bu yapıcı olmayan onarım veya füzyon işlemi bile kendi başına yıllardır biz nöroşirürjiyenlerin önemli sorunu olarak devam etmektedir.



Resim 11

Resim 11. KVF için kullanılan greftin füzyon sahasına vida ile sıkıştırılarak tutturulması.

Uzay ekseninde her yerde geniş hareket yelpazesi olan atlantookspital eklemlerin bu yeteneği maalesef zamanla zayıflayarak; çok önemli geçiş noktası olan bu stratejik bölgenin zarar görmesine neden olmaktadır (10,14).

C0 ile C2 arasında füzyon yapıldığında 50 derecelik rotasyonel açı mobilitesi ortadan kalkmakta ve ciddi eklem kısıtlılığı meydana gelmektedir. Üst servikal eklemlerle oksiput arasındaki ilişkiler perpendiküler yapıda bir açı özelliğindedir. Bu kompleks anatomik eklemdede; sagittal (fleksiyon-ekstansiyon), koronal (lateral) ve aksiyal (sağ-sol rotasyon) hareketler mevcuttur. Spinal kolda bu kadar hareketli başka bir yer olmamasından ötürü; buraya uyguladığımız füzyon cerrahisi sonucu bu kadar değerli kompleks eklem yapılarına kilit vurmamak ne yazık ki kaçınılmaz olmaktadır. Non-rijit sistemler ne yazık ki baziler invajinasyon veya kraniyal settling gibi durumlarda işe yaramamakta ve nörovasküler yapılar üzerindeki dekompresyonu indirekt de olsa yapamamaktadırlar (1,2). Bu nedenle de omurilik ve baziler arter gibi altın organları kurtarma bahanesiyle kafatasını omurgaya

monte etmek konusunda kendimizi haklı çıkartmak gibi bahaneleri ortaya koymaktayız. Kanımca bu, bizi haklı çıkartmakta gibi gözükmemektedir. Bir şekilde oksiputu dahil etmediğimiz durumlarda, anteriordan da dekompresyon ihtiyacının doğması bizi daha tehlikeli koridorlara itmekte (transoral cerrahi) ve bunun içindir ki oksiputta füzyona dahil edilmektedir.

Bölgenin çok önemli nörovasküler yapılar içermesi bu bölge cerrahisini yapmamıza karşı bir tehdit oluşturmaktadır. Bu nedenle, KVF için uygulanan teknikler daha çok sublaminar telleme ile gelişmiş; zamanla bu işlemin komplikasyonları görülünce de, kanal içine girmekten kaçınılması gerektiği savı ortaya atılarak; rekonstruksiyon için yeni gelişmiş protezler uygulanır olmuştur. Sonuçta rekonstruksiyon için vida-rod-plak iş birliği içinde, kanal dışında yer işgal eden yeni sistemler geliştirilmiştir. KVF'nin cerrahi gelişim süreci içinde birçok uygulamalar oluşmuştur. Başlangıçta; sadece insitu füzyon tekniği (3), greftleri tel ile tutturma teknikleri (6,7), metil metakrilatı telleme teknikleri (4,5) gibi uygulamalar bir dönem sıklıkla uygulanırdı. Bu uygulamalar kendi döneminde alkışlanmasına rağmen, takiplerde uygulamaların başarısızlıkları nörolojik cerrahlarda hayal kırıklığına yol açmıştır.

Tellerle oksiputu servikale bağlayan fiksatörler başarılı füzyon sağlamış olsalar da nörolojik iyileşmeyi; kraniyal settling ve baziler invajinasyonda anatomik restorasyonu sağlayamadıkları için terk edilmişlerdir (8-13,17). Çünkü etkili dekompresyonun ilk basamağı olan laminektomi bu yöntemle yapılamamaktadır. Postoperatif deformite, füzyon oluşmaması ve norolojik tablonun aynı kalması veya kötüleşmesi gibi kötü sonuçları gösteren bu sistemlerin uygulayıcıları sonuçlarını açıkladıklarında ; 'Bu sistemlerin daha gelişmeye çok ihtiyacı var' demişlerdir (8).

Roy-Camille ve arkadaşları 27 yıl önce subaksiyal servikal omurgada dekompresyon yaptıktan sonra uygulamam kolaylığı sağlayan lateral kitle vidalarını tanımladılar (14). Bu şekilde hem servikal omurgaya lordoz verilebileceğini, hem de tellemenin yaratacağı diğer komplikasyonlardan korunabileceğimizi göstermişlerdir. Uzun yıllar sonra; yapılan takiplerde bu konunun haklılığını diğer uygulayıcılarda kanıtlamışlardır. Daha sonra Magerl ve arkadaşları da bu konuyu geliştirmişler; ilaveten transartikuler vidalamayı tanımlayarak; oksiputu atlanto-



Resim 12

Resim 12. Klippel-Feil olgusunda takibinin 3. yılında oksipital vidaların attığı ve lateral kitle vidalarının kaydığı seçilmektedir.

aksiyel eklem patolojilerinde dışarda bırakma nedenlerini kendi tekniklerinde açıklamışlardır (15).

Transartikuler vidalamaya ilaveten oksiput plaklarını birleştirerek daha güçlü bir dekompresyon, redüksiyon, fiksasyon ve füzyon elde edilebileceğini takiplerinde ve de yapılan biyomekanik çalışmalarla göstermişlerdir (16).

Biz, kendi kliniğimizde son 10 yıldır oksiputu dahil ettiğimiz oksipitoservikal patolojili 25 olguyu retrospektif olarak değerlendirdik. Olguların özellikli olması, takiplerinin zorunlu olması ve kişisel arşivinde katkısıyla derlenme fırsatı ortaya çıkmıştır.

Kraniovertebral bileşke patolojilerinin bir özelliği de çok farklı klinik belirtilerle ortaya çıkmalarıdır. Bunların tanınması bazen yılları bile içine almaktadır. Servikomedüller bileşkenin deformitesi beyin sapı, servikal omurilik, kranial sinirler, servikal sinirler ve sinir kökleri ya da bu oluşumların beslenmesi ile ilgili yapıların bası altında kalmasına göre vasküler, santral nöral veya periferik nöral bulgulara; belki de bu bulguların hepsine birden bir arada rastlanabilecek şekile bürünebilmektedir. Sonuç olarak ortaya çıkan bulgular hastalarda çok çeşitli ve geniş bir yelpazede bazı sonuçlara sebebiyet vermektedir.

Kraniovertebral bileşke patolojili hastaların en sık görülen nörolojik bozukluğu myelopati; en sık yakınması da boyun ağrısı şeklinde olmaktadır. Yanıltıcı veya yönlendirici belirtiler çok sıktr. Çünkü semptomlarının yıllardır var olduğunu söyleyen ve ayakta dolaşan bir hastayı çoğu zaman önemsemeyebiliyoruz. Baziler invaji-

nasyonlu hastalarda "santral kord sendromu"nu taklit eden bulgulara rastlanılabilir. Zira bu hastalarda omurilik ortasında nekroz sıkça bildirilen bulgulardandır. T1 ve C1 vertebraları arasındaki gri ve beyaz maddenin venöz drenajlarının kendilerine has ve de gri madde venöz akımının kraniale doğru olmasının, bası sonucu omurilikte santral nekrozun görülmesini açıklayabilecek bir özellik olduğu bildirilmiştir.

Bizim olgularımızda en sık yakınma boyun ağrısı ve en sık nörolojik bozukluk myelopati bulguları idi (%65).

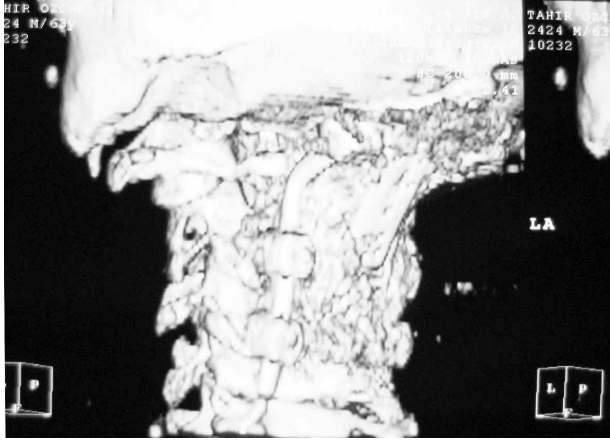
Beyin sapı ve alt kranial sinir sorunları da kraniovertebral bileşke rahatsızlıklarında sık görülen belirtilerendir. Özellikle disfaji ya da uyku apnesi ile kendilerini belli ederler. Buna foramen magnum sendromu adı da verilmektedir. Chiari malformasyonu ile birlikte olsun ya da olmasın, kranioservikal bölgenin bası altında kalması sonucu ortaya çıkan aşağı vuruşlu nistagmus sık görülen bir belirti ise de bizim olgularımızda sadece bir olguda bu belirtiyi rastladık.

Baş dönmesi, senkop, geçici şuur değişiklikleri, nörolojik iskemik kayıp epizodları, konfüzyon ve geçici görme alanı kusurları, kraniovertebral bileşke sorunlarında görülen damarsal kökenli belirtilerin başında gelir. Baziler migren kraniovertebral bileşke patolojilerinde sık görülüp; medullanın, vertebral arter ve dallarının bası altında kalması nedeniyle olmaktadır.

Suboksipital bölgeden kaynaklanan ve n.occipitalis major innervasyon alanında kafa tepesine kadar yayılan, suboksipital ağrı olarak tanımlanan yakınma; hastaların bir kısmında görülmektedir. Oksipital ağrı, C2'nin spinal kanaldan çıkarken; atlantoaksiyel epifizyal ekleminden geçerken oluşan irritasyonuna bağlıdır. Bunu olgularımızın sadece 5 tanesinde tespit ettik (%25).

Kraniovertebral bileşkenin radyolojik incelemesinde direkt grafilerin rolü ve yardımı eskilerden bu yana büyüktür. Genelde kranioservikal bileşkeyi gösteren yan direkt grafi, ağız açık şekilde ön-arka direkt grafi ve servikal vertebranın oblik direkt grafilerinin yeterli olduğu söylenebilir. Fleksiyon ve ekstansiyon servikal grafileri olguların redüktibil mi yoksa irreduktibil mi olduğunu ortaya koyan önemli araştırmalarımızdandır. Olgularımızın 19 tanesinde bu tetkikler yapılmıştır.

Kemik dokunun daha ayrıntılı incelenmesi için BT (Bilgisayarlı Tomografi); kemik-bağlar-yumuşak doku



Resim 13. Olgu 6'nın KVF sonrası 3 boyutlu tomografik görüntüsü

ilişkinin belirlenmesi açısından da MRG (Manyetik Rezonans Görüntüleme) çok değerli bilgiler vermektedir. Nörovasküler kompresyon bulgularının indirekt bulgularını yüksek oranda ortaya çıkarılabilmektedirler. Gerekteğinde dinamik olan tetkikleri de yapılmalıdır.

Kraniovertebral bileşkenin incelenmesinde standart olarak bazal açı, Chamberlein hattı, Mc Gregor çizgisi, Fischgold ve Metzger'in digastrik çizgisi, bimastoid çizgi, yükseklik indeksi ve foramen magnumun ölçüleri günümüzde önemini yitirmiş gibi gözükse de aslında bu doğru değildir. Biz de her olguda bu çizgileri kullandık.

Naziondan tuberkulum sellaya çizilen çizgi ile tuberkulum selladan foramen magnum ön kenarına çizilen çizgi arasında kalan açı bazal açı olarak adlandırılmaktadır ve 140 dereceden daha büyük olmaması gereklidir; aksi taktirde beyin sapı basısı oluşturan platibazi ortaya çıkmaktadır.

KVF cerrahilerini yaparken bir kısım cerrahlar prone pozisyonunu seçerken bir kısım cerrahlar ise oturur pozisyonu tercih etmektedirler. Oturur pozisyonun dezavantajları ve avantajları hepimizce bilinmektedir ve literatürde de geniş bir şekilde incelenmiştir (18-20). Cerrahi sırasında başın, vücuda veya servikal bölgede olan pozisyonuna çok dikkat edilmelidir. Kraniovertebral bileşkede sıkışıklık varsa başın beş derecelik fleksiyonunun bile beyin sapı iskemisine kadar giden sorunlara neden olabileceği bazı yazarlar tarafından söylenmektedir (21). BOS yollarının boyun hareketi nedeniyle foramen magnumda tıkanıp ve siringomiyelinin ilerlediğini belirt-

mektedir. BOS akışı ile ilgili komplikasyonların olması ihtimaline karşı en önemli önlemin ameliyat sırasında başı nötral pozisyonda tutmak olduğuna karar verdiler (21). Bizde kendi olgularımızda baş-boyun arasındaki anatomik uygunluğu bozmamak adına; dezavantajlarının bilinmesine rağmen oturur pozisyonu uyguladık. Oturur pozisyonda sadece bir olguda önemli bir komplikasyon olan makroglossi gelişmiştir ki bu durum, hastada var olan Klippel-Feil sendromuna ve hastanın odondeidektomili olmasına da bağlanmıştır (18). Oturur pozisyonu tehlikeli kılan en önemli unsur anestezi uzmanlarının önceden açık kardiyak foramen ovale olgularını tespit edememeleridir ki biz anestezi uzmanlarımızı bu konu hakkında önceden uyardığımız için olgular bu yönde incelenmiş; hiç bir olgumuzda ise böyle bir patoloji tespit edilemediğini veya edilmiş olsaydı da sorun teşkil etmeyeceği şeklinde bir sonuca vardık.

Vertebral arterin dominant tarafını önceden bilmek önemli ve stratejik bir konudur. İlk dönemlerde vertebral arter çalışması yapılmamasına rağmen daha sonraki transpediküler uygulamalı olgularda mutlaka vertebral arter dominansı ve anatomisinin araştırılması yapılmıştır. Olgularımızın hiç birinde vertebral arter yaralanması olmamakla birlikte; ilk olgularımızda bu arterleri ortaya koymak gibi bir çabamız olmadığından herhangi bir sorun yaşanmamıştır. Fakat transartiküler vida uygulamalarında ve C2-4 servikal transpediküler uygulamalarda bizlerin kabusu olmuştur. İlk 18 servikal transpediküler uygulamada vertebral arter-pediküler vida yaklaşması veya vertebral arter obliterasyonu oluşmuş. Bu olguların hepsinde vertebral arter dolununun korunduğu uzun dönem takiplerinde izlenmiş ve bu iki olguda da bir sorun görülmemiştir.

KVF cerrahisinde oksipital bölgede fiksasyon yapmanın temel kuralı vidaların yeterli sayıda olması, bikortikal olması, füzyona yer bırakacak kadar az alan işgal etmesi ve kolay uygulanabilir olmasıdır. Bikortikal vidaların monokortikal olanlara göre daha güçlü fiksasyon sağladığı bilinmektedir (22). Fakat dura yaralanmasına bağlı BOS sızıntılarının veya fistüllerinin oluşumu ve sinüs yaralanmasına bağlı kanamalarının oluşabilmesi bikortikal vidaların başlıca dezavantajlarıdır. Oksipital vidaların inion üzerine çıkması durumunda oksipital vidalar cilt altında kalacağından sorun yaratabilir. Bu nedenle oksipital plakları konacağı alana uygun olacak şekilde

bükerken mümkün olduğunca derin açılı verilmeli; ilk vidalar mümkün olduğunca derinde yerleştirilmelidir. Bu işlemde vidaları sıkılamak için düz tornavidalar veya vida sıkıcıları pozisyon nedeniyle mümkün olmayabilir. Biz, fleksibil olan sıkıcılar yaptırarak bu sorunu gidermeye çalıştık. Oksipital kemikte yanlara ve foramen magnuma doğru yaklaşıldıkça kemiğin inceliği artmaktadır. Bu konu plağı yerleştirirken gözden kaçmamalıdır. Oksipital vidaların değişik tipleri ve her birinin farklı biyomekanik güçleri olduğu bilinmektedir (23-28). Kalınlıklarının ortalama 12 mm olması yeterli olabilmektedir. Ama çocuklarda sorun olabileceği ve en kalın yerine konduğunda ise sorun olmayacağı; erişkinlerdeki gibi iyi sonuç alınabileceği söylenmektedir (29-30). Bizim; 3 yaşında bir tek olgumuzun olması nedeniyle; serimizde pediatrik tecrübe oluşmamıştır. İlk 5 olguda burr-hole tel uygulaması ile daha sonraki olgularda ise direkt vida penetrasyonu ile oksipital plakları tespit ettik. Bu bölgedeki fiksasyonda herhangi sorun veya komplikasyon yaşamadık. Füzyon materyalinin oturacağı kemiğin yüzeyinin en kalın yerinin dekortike edilmesi iyi kaynamasına da yardımcı olur. Oksipital plak uygulamasında 4 olguda bikortikal vida kullanımına bağlı BOS sızıntısı oluşmuş, hepsi bone-wax uygulaması ile kapanmıştır.

İyi bir KVB cerrahisinde amaç; sadece fiksasyon yapmak değil aynı anda anterior basıyı indirekt olarak veya direkt olarak ortadan kaldırmak, foramen magnumu ideal fizyolojik sınırlarına çekmek ve var olan instabiliteye karşı en güçlü füzyon tekniğini uygulamaktır. Bazı yazarlar her ne kadar her olgu kendi içinde değerlendirilmelidir dese de füzyonu C2 'de sonlandırmanın yeterli olacağını ve alt servikale dek inmenin anlamsız olacağını bildirmişlerdir (31,32). Biz bu anlamda ilk olgularda C4 seviyesine kadar servikal füzyonu uzattık. Fakat daha sonraki olgularda (son 6 olgu) C2 ve C3 pedikül vidaları ile yetindik. Servikal pedikül vidalamasının biyomekanik olarak daha güçlü olduğunu ve taşıyıcı özelliğinin daha üstün olduğunu önceki araştırmacılar yayınlamışlardır (31-34). Bizde kendi olgularımızla aynı sonuca vardığımızı söyleyebiliriz.

Yan kitle vidaları uygulanan 20 olguda 3 malpozisyon görülmüş, kök veya vertebral arter kompresyonu oluşmamış ve de revizyon ihtiyacı doğmamıştır.

Oturur pozisyonadaki önemli sorunlardan biri iliak kanttardan greft almak ve greft donör sahasının önceden ha-

zırlanmasıdır. Greft için hazırlık yapılması unutulursa greft almak zorlaşmakta ve enfeksiyon oranı artabilmektedir. Bu önemli konunun hazırlığı mutlaka önceden yapılmalıdır. hastanın sağ kolu eleve edilmeli ve iliak kanat steril dreyple örtülmelidir. Ayrıca füzyon için C2-C3 arasındaki faset kapsülü açılmalı ve turlama işlemi ile insitu füzyon da sağlanmalıdır. Bu iyi kaynaşmaya neden olabilecek bir işlemdir. Rodlar yerleştirildikten sonra rodlar arasına gerilen kalın ipeklerle otogreftlerin, dekortike edilen sahaya yapıştırılması veya oturtulması sağlanmalıdır. C1 yan kitle vidalaması; atlas ile dens arasındaki dislokasyonların olduğu, özellikle geç dönem gelen olgularda; redüksiyon işlemi kolaylaştırır. Bu nedenle C1 yan kitle vidalamasını uygulanmıştır. Bu işlemde temel felsefe; oksiput ile C2 arasında kalan, önde duran C1'in, yan kitle vidalarını sıkarken redüksiyona uğramasıdır.

Foramen magnumun boyutlarının ön-arka çapının 19 mm' den daha dar olması, bu bölgenin genişletilmesi endikasyonunu doğurur. Geleneksel nöroşirürjikal yaklaşım oksipital kraniektomi, foramen magnumun arka kenarının ve C1 laminasının alınması ile 35 mm_ ' lik bir alan elde edilmesi yeterlidir ve bu dekompresyon yeterli bir rahatlama sağlayabilmektedir. Geleneksel posterior fiksasyon yöntemleri; basit kemik greftleri ile kraniovertebral füzyon ve kemik greftlerinin tel ile oksiputa ve üst servikal omurgaya geçirilmesini içermektedir. Bu teknikler yeterli fiksasyonu sağlayamaz ve postoperatuar uzun süre immobilizasyonu gerektirir. Aynı zamanda odontoidin foramen magnum içine vertikal migrasyonunu engelleyemez. Ayrıca yüksek oranlarda kaynaşmama da olmaktadır.

Birçok yazarlar, açılı tespiti sağlamak ve füzyon oranlarını arttırmak için daha rijit cihazlar ve cerrahi teknikler geliştirmişlerdir. Farklı teknikler arasında kemiklere teller, kancalar ve vidalarla bağlanan rodları, dikdörtgen çubukları sayabiliriz (1,2,35). Cerrahi fiksasyon ve füzyon amaçlı bu tekniklerde başarı oranları değişmektedir. Bizim serimizde tespit için başlangıçta (4 olguda) çelik tellerle birlikte Luke ve benzeri sistemler kullandık. Daha sonra sistemler kendilerini modifiye ettikçe kullanım kolaylığı ve başarı oranı daha yüksek olan vida-plak-rod sistemlerine geçildi.

KVB patolojilerine genel olarak bakıldığında hem anterior pannus, odontoid hareketleri veya herniasyonu;

hem de kemik kalitesinin bozuk olmasının yanı sıra bu olguların sistemik sorunlarının varlığı, bu olgularda çok seçici olmamıza veya bu olgularımızın bir kısmını opere edememize neden olmaktadır. Bu hastalığın doğal seyri progressif olduğundan akıbeti hiç de iyi sonuçlanmamaktadır (36,37). Mümkün olduğunca bu olguları iyi takibe almalı ve servikal patoloji yerleştiğinde eğer hasta genç ise cerrahi algoritmayı çizmeli. Bu olgularda uygulanan steroid ve diğer antiromatizmal ilaçlar hastalığı remisyonunda tutsalar bile diğer vertebra eklemlerinde harabiyeti engelleyememektedirler (36,37). Bu hastaların %12'sini atlantoaksiyel eklem instabilitesi; daha az bir kısmını ise, ağır miyelopati baziler invajinasyonlu olgular oluşturmakta ve odontoidektomi ile cerrahi tedavi gerektirmektedirler (38,39). Moskovich ve arkadaşları RA'lı hastalarda oksipitoservikal fiksasyon cerrahisinde otograft kullanımının bu hastaların prognozunu iyi yönde etkilemediklerini belirtmişlerdir (39). Bu olguların odontoid basısı veya invajinasyonu olsa da sadece posterior fiksasyonun yeterli olacağını da savunanlar mevcuttur (39,40). Biz de bu görüşe 2 olgumuzla katılıyoruz ama takip ettiğimiz 3 olgunun 2 tanesi bizim kliniğimizde, diğer olgu ise başka bir klinikte opere olmuştur. Bizimde atlantoaksiyel eklem patolojili C1-2 füzyon yaptığımız olgular hariç tutulursa KVF yaptığımız 4 olgunun 2'sine odontoid rezeksiyonu uyguladık. Odontoidektomi de uyguladığımız olgularımızdan bir tanesi (olgu 16), uzun süre ilaç kullanımına bağlı immün yetmezliği olması nedeniyle operasyon sonrası 2. ayda infeksiyon tablosu ile bize başvurdu. Çekilen MRG de anteriorda apse formasyonu mevcut idi. Drenajı sağlanan hastanın yakınmaları ve ağır piramidal bulguları düzelmesine karşın yoğun bakımda derinleşen enfeksiyon kliniği tablosuyla hasta eks olmuştur. Gelişmemiş ülkelerde vertebra tüberkülozu (Pott hastalığı) hala önemini sürdürmektedir. Çok şükür ki bu önemli bölgede bu nedenle çok sayıda olgu görmüyoruz. Ancak referans klinik olduğumuzdan bizim son 13 yılda 12 olgumuz olmuştur. Bu olgulardan sadece 8 tanesine KVF cerrahisi uyguladık ve 2 olguya anterior dekompresyon yapmak zorunda kaldık. Bu olgularda hiç bir komplikasyon olmadan; füzyonları, dolayısıyla iyileşmeleri tam olmuştur (41,42). Tüberküloz atlantoaksiyel eklemi ileri derecede harap ettiğinden sadece C1-2 artrodez çok başlangıçtaki vakalarda uygulanmalı; ağır vakalarda oksiput mutlaka füzyona dahil edilmelidir (42).

Bu bölgenin metastazik tümörleri son derece enderdir. Metastazlar, metastazik tutulum olduğunda anterior eleman harabiyeti ile instabiliteye neden olurlar ve hastanın durumuna göre stabilite cerrahisi, radyoterapi veya kemoterapi gibi tedaviler arasında bir seçim uygulanabilir. Tümör eğer radyoterapiye dirençli ve kemoterapiye duyarısız, ağrısı çok ve genel durumu operasyona yani posterior fiksasyona uygun ise; bu uygulama yaşam kalitesini artırmak için uygulanabilir (43). Bizimde olgularımız arasında sadece bir olguda (olgu 6) metastaz söz konusu olup multipl miyeloma metastazı idi. Olgu, takibinin 7. ayında eks olmuştur. Bu olgu literatürde patolojik atlas fraktürü yapan tek olgudur (44).

Travmalar bu bölgede değişik şekilde multipl kırıklar tarzında ortaya çıkabilir ve özellikle kondillerin iki taraflı kırıklarında, ileri derecede rotatuar atlantoaksiyel kırıklı dislokasyonlarda, densin foramen magnum içine doğru olan invajinasyonlarda ve redukte edilemeyen eski kırıklarda posteriodan dekomprese etmek gerekebilir ve bu durumlarda KVF uygulamak gerekebilir (5,13,17,45).

Konjenital anomalilerden özellikle Down sendromu, Chiari sendromu, Klippel-Feil sendromu ve akondroplazide KVF uygulamak gerekebilir (46-49). Bu olgularda vertikal dislokasyon sonucu beyin sapı basısı oluşmakta ve bunun sonunda oluşan nörovasküler kompresyon sendromuna yönelik restoratif bir dekompresyonda her zaman posterior girişim öncelikli olmalıdır. Olgunun durumuna göre anteriordan dekompresyon eklenebilir veya olgu takip edilir (50,51). Os odontoideum genç erişkinlerde önemli bir dislokasyon nedenidir. Bu durum semptomatik ve atlantoaksiyel füzyonla sorun giderilemeyecek gibi ise mutlaka KVF uygulanmalıdır (52).

SONUÇ

KVF cerrahisi, nispeten rutin ameliyatlarımız arasında az yaptığımız, fakat yeni gelişmiş fiksasyon sistemleriyle güçlendirilmiş, etkili dekompresyon yapıldığında hastaların yüzünü güldüren, etkili ve kolay bir yöntemdir. Ağır norolojik kayıplar gelişmeden opere edildiklerinde, infeksiyon ve travmalarda ve dejeneratif hadiselerinde geniş füzyon sahası nedeniyle de füzyondaki başarı oranı otograftla %100'dür. İleri veya ağır deformitelerde pedikül vidaları ile sistemi güçlendirme olgunun durumuna ve cerrahin tecrübesine bağlıdır.

Kraniovertebral fiksasyon yapılan olguların genel klinik –cerrahi özellikleri

Sıra	Yas/C	Semptom	Nörolojik B.	Radyolojik tanı	Cerrahi	Sonuç	Takip süresi
1-YT	70/E	yürüme z	tetraparezi	Bazilerinvajinasyon	C0-3	D	3,4 yıl
2-MY	40/E	yürüme z	ağır piramidal	Baziler invajinasyon	C0-4	D	5
bulgular		(+odontoidektomi)					
3-MK	60/E	boyun ağrısı	piramidal	Baziler invajinasyon	C0-2	D	3
ON		bulgular	(Os odonteideum)				
4-MD	3/K	yürüme z	PB	Baziler invajinasyon	C0-4		Postop 10.gün ex
(Down's sendromu)		(+odontoidektomi)					
5-TH	29/E	boyun ağrısı	N	C1-C2 metastaz	C0-3	D	4.2
6-VK	65/E	oksipital	N	C1 metastaz	C0-2	D	Post op 7 ay ex
nevralji							
7-MK	75/K	oksipital	N	C1 tümör	C0-3	D	bilinmiyor
nevralji							
8-MH	0/E	yutkunma	piramidal	Cvj Pott	C0-3	D	6 yıl
zorluğu		bulgular	(+odontoidektomi)				
9-MM	59/K	yutkunma	piramidal	Cvj pott	C0-3	D	2.3 yıl
zorluğu		bulgular					
10-SL	64/K	yutkunma	piramidal	Cvj Pott	C0-3	D	3 yıl
zorluğu		bulgular					
11-KU	47/E	yutkunma	N	Cvj Pott	C0-3	D	3.4 yıl
zorluğu,							
boyun		(+odontoidektomi)					
ağrısı							
12-YT	55/E	yürüme	piramidal	Cvj Pott	C0-3	D	4.6 yıl
zorluğu		bulgular	(+odontoidektomi)				
13-BB	39/E	yürüme	piramidal	Cvj Pott	C0-3	D	.6 yıl
zorluğu		bulgular					
14-KM	6/E	boyun ağrısı	N	CVJ Pott	C0-4	D	-
15-AM	36/E	boyun ağrısı	N	CVJ Pott	C0-3	D	-
16-KG	66/K	yürüme Z	piramidal	RA(+odontoidektomi)	C0-3	D	3.ay ex
17-KN	72/K	yürüme Z	piramidal	RA	C0-4	D	2.5
18-FR	64/K	yutkunma Z	piramidal ve	RA (+odontoidektomi)	C0-3	D	bilinmiyor
			alt kranial sinir				
			bulguları				
19-VF	35/E	Yutkunma Z	piramidal ve	RA	C0-3	D	1.6
			alt kranial sinir				
			bulguları				
20-MD	38/K	yürüme z	piramidal b	baziler invajinasyon	C0-4		2.3
(Down sendromu)		(+odontoidektomi)					
21- SL	28/K	yok	N	travma	C0-3	A	-
22- NM	68/E	boyun ağrısı	piramidalb	travma	C0-2	A	-
23- ZS	72/E	boyun ağrısı	N	trauma	C0-3	D	-
24- FG	36/K	yürüme Z	PB	travma			
25- SK	18/E	Boyun, ense ağrısı,	N	travma	C0-3	N	4
Eğik boyun							

ON:Oksipital nevralji, N:Normal, PB:Piramidal bulgular, A:aynı, D:düzeltilmiş.

KAYNAKLAR

- 1- Menezes AH, Graf CJ, Hibri N. Abnormalities of the cranio-vertebral junction with cervicomedullary compression. Childs Brain 1980;7: 15-30.
- 2- Menezes AH, VanGilder JC, Graf CJ, McDonnell DE. Craniocervical abnormalities: a comprehensive approach. J Neurosurgery 1985; 53: 444-55.
- 3- Elia M, Mazzara JT, Fielding JW. Onlay technique for occipitocervical fusion. Clin Orthop 1992;280: 170-4.
- 4- Brattstrom H, Granholm L. Atlanto-axial fusion in rheumatoid arthritis. A new method of fixation with wire and bone cement. Acta Orthop Scand 1976;4: 619-28,
- 5- Zygmunt SC, Christensson D, Säveland H, et al. Occipito-cervical fixation in rheumatoid arthritis-an analysis of surgical risk factors in 163 patients. Acta Neurochir 1995;135:25-31.
- 6 - McAfee PC, Cassidy JR, Davis RF, North RB, Ducker TB. Fusion of the occiput to the upper cervical spine. A review of 37 cases. Spine 16 (Suppl 10): 1991;490-4.
- 7- Wertheim SB, Bohlman HH. Occipitocervical fusion. Indications, technique, and long-term results in thirteen patients. J Bone Joint Surg (Am) 1987;69: 833-6.
- 8- Apostolides PJ, Dickman CA, Golfinos JG, Papadopoulos SM, Sonntag VK. Threaded steinmann pin fusion of the craniovertebral junction. Spine 1996; 21: 1630-7.
- 9- Dickman CA, Ram D, Sonntag VK. Occipitocervical fusion: posterior stabilization of the craniovertebral junction and upper cervical spine. BNI Q 1990;6: 214.
- 11- Itoh T, Tsuji H, Katoh Y, Yonezawa T, Kitagawa H. Occipito-cervical fusion reinforced by Luque's segmental spinal instrumentation for rheumatoid diseases. Spine 1988;13: 1234-8.
- 12 - Wolfla CE. Anatomical, biomechanical, and practical considerations in posterior occipitocervical instrumentation. Spine J 2006; (6 Suppl):225-32.
- 13- Yüksel KZ, Crawford NR, Melton MS, Dickman CA. Augmentation of occipitocervical contoured rod fixation with C1-C2 transarticular screws. Spine J 2007; 7(2):180-7.
- 14- Roy-Camille R, Mazel C, Saillant G. Treatment of cervical spine injuries by a posterior osteosynthesis plates and screws, in Kehr P, Weidner A (eds): Cervical Spine I. Vienna:Springer-Verlag, 1987, 163-74
- 15- Magerl F, Seeman PS. Stable posterior fusion of the atlas and axis by transarticular screw fixation, in Kehr P, Weidner A (eds): 1987 Cervical Spine I. Vienna: Springer-Verlag: 322-7.
- 16- Gonzalez LF, Crawford NR, Chamberlain RH et al. Craniovertebral junction fixation with transarticular screws: biomechanical analysis of a novel technique. J Neurosurg. 2003; 98 (2 Suppl): 202-9.
- 17- Fehlings MG, Errico T, Cooper P, Benjamin V, Di Bartalo P. Occipitocervical fusion with a five-millimeter malleable rod and segmental fixation. Neurosurgery 1993;32:1982-88.
- 18- Kotil K, Yavasca P, Bilge T. Postoperative massive macroglossia in Klippel-Feil syndrome after posterior occipitocervical fixation surgery in the sitting position. J Spinal Disord Tech. 2006 19(3):226-9.
- 19- Haher TR, Yeung AW, Caruso SA, et al. Occipital screw pullout strength. A biomechanical investigation of occipital morphology .Spine. 1999;1;24(1): 5-9.
- 21- Tachibana S, Iida H, Yada K. Significance of positive Queckenstedt test in patients with syringomyelia associated with Arnold-Chiari malformations. J Neurosurg 1992;76: 67-71.
- 22- Ebraheim NA, Lu J, Biyani A, Brown JA, Yeasting RA. An anatomic study of the thickness of the occipital bone. Implications for occipitocervical instrumentation. Spine. 1996;21(15): 1725-9.
- 23- Griss P, Schuler P, Orth J. [A new plate for dorsal occipito-cervical fusion. Design, surgical technique, initial clinical results] Z Orthop Ihre Grenzgeb1994 ;132 (5): 399-404. German.
- 24- Heidecke V, Rainov NG, Burkert W. Occipito-cervical fusion with the cervical Cotrel-Dubousset rod system. Acta Neurochir (Wien). 1998;140(9):969-76.
- 25 - Lee SC, Chen JF, Lee ST. Complications of fixation to the occiput-anatomical and design implications.Br J Neurosurg. 2004;18(6): 590-7.
- 26 - Malcolm GP, Ransford AO, Crockard HA. Treatment of non-rheumatoid occipitocervical instability. Internal fixation with the Hartshill-Ransford loop. J Bone Joint Surg Br. 1994 ;76(3): 357-66.

- 27 - **Pait TG, Al-Mefty O, Boop FA, et al.** Inside-outside technique for posterior occipitocervical spine instrumentation and stabilization: preliminary results. *J Neurosurg.* 1999;90(1 Suppl): 1-7.
- 28- **Vaccaro AR, Lim MR, Lee JY.** Indications for surgery and stabilization techniques of the occipito-cervical junction. *Injury* 2005;36 Suppl 2: 44-53.
- 29- **Matsunaga S, Onishi T, Sakou T.** Significance of occipitoaxial angle in subaxial lesion after occipitocervical fusion. *Spine* 2001;26(2): 161-5.
- 30- **Roberts DA, Doherty BJ, Heggeness MH.** Quantitative anatomy of the occiput and the biomechanics of occipital screw fixation. *Spine* 1998;23(10):1100-7.
- 31- **Oda I, Abumi K, Sell LC, Haggerty CJ, et al.** Biomechanical evaluation of five different occipito-atlanto-axial fixation techniques. *Spine* 1999;24(22): 2377-82.
- 32- **Puttlitz CM, Melcher RP, Kleinstueck FS, et al.** Stability analysis of craniocervical junction fixation techniques. *J Bone Joint Surg Am* 2004;86: 561-8.
- 33 - **Kothe R, R  ther W, Schneider E, Linke B.** Biomechanical analysis of transpedicular screw fixation in the subaxial cervical spine. *Spine* 2004; 29 (17): 1869-75.
- 34- **Lehman RA Jr, Dmitriev AE, Helgeson MD, et al.** Salvage of C2 pedicle and pars screws using the intralaminar technique: a biomechanical analysis *Spine* 2008;33 (9): 960-5.
- 35- **Grob D, Dvorak J, Panjabi M, Antinnes JA.** The role of plate and screw fixation in occipitocervical fusion in rheumatoid arthritis. *Spine* 1994;19:2545-51.
- 36- **Oda T, Fujiwara K, Yonenobu K, Azuma B, Ochi T.** Natural course of cervical spine lesions in rheumatoid arthritis. *Spine* 1995 May 15;20 (10): 1128-35.
- 37- **Riise T, Jacobsen BK, Gran JT.** High mortality in patients with rheumatoid arthritis and atlantoaxial subluxation. *J Rheumatol.* 2001;28(11): 2425-9.
- 38- **Bilsky MH, Shannon FJ, Sheppard S, Prabhu V, Boland PJ.** Diagnosis and management of a metastatic tumor in the atlantoaxial spine. *Spine* 2002; 27 (10):1062-9.
- 39- **Moskovich R, Crockard HA, Shott S, Ransford AO.** Occipitocervical stabilization for myelopathy in patients with rheumatoid arthritis. Implications of not bone-grafting. *J Bone Joint Surg Am.* 2000; 82 (3): 349-65.
- 40- **Shad A, Shariff SS, Teddy PJ, Cadoux-Hudson TA.** Craniocervical fusion for rheumatoid arthritis: comparison of sublaminar wires and the lateral mass screw craniocervical fusion. *Br J Neurosurg.* 2002;16 (5): 483-6.
- 41- **Kotil K, Dalbayrak S, Alan S.** Craniocervical junction Pott's disease. *Br J Neurosurg.* 2004; 18 (1): 49-55.
- 42- **Kotil K, Kalayci M, Bilge T.** Management of cervicomedullary compression in patients with congenital and acquired osseous-ligamentous pathologies. *J Clin Neurosci.* 2007;14(6): 540-9.
- 43- **Leslie K, Hui R, Kaye AH.** Venous air embolism and the sitting position: a case series. *J Clin Neurosci.* 2006; 13 (4): 419-22.
- 44- **Kotil K:** Pathological fracture of the atlas secondary to plasmacytoma. *J Clin Neurosci.* 2007 14(5):492-4.
- 45- **Gregg S, Kortbeek JB, du Plessis S.** Atlanto-occipital dislocation: a case study of survival with partial recovery and review of the literature *J Trauma.* 2005; 58 (1): 168-71.
- 46- **Brockmeyer DL, York JE, Apfelbaum RI.** Anatomical suitability of C1-2 transarticular screw placement in pediatric patients *J Neurosurg.* 2000; 92 (1 Suppl): 7-11.
- 47- **Lowry DW, Pollack IF, Clyde B, Albright AL, Adelson PD.** Upper cervical spine fusion in the pediatric population. *J Neurosurg.* 1997; 87 (5): 671-6.
- 48- **Taggard DA, Menezes AH, Ryken TC.** Treatment of Down syndrome-associated craniocervical junction abnormalities. *J Neurosurg.* 2000;93(2 Suppl): 205-13.
- 49- **Vale FL, Oliver M, Cahill DW.** Rigid occipitocervical fusion. *J Neurosurg.* 1999; 91 (2 Suppl): 144-50.
- 50- **Wang C, Yan M, Zhou HT, Wang SL, Dang GT.** Open reduction of irreducible atlantoaxial dislocation by transoral anterior atlantoaxial release and posterior internal fixation. *Spine* 2006; 31 (11): 306-13
- 51- **Yin Q, Ai F, Zhang K, et al.** Irreducible anterior atlantoaxial dislocation: one-stage treatment with a transoral atlantoaxial reduction plate fixation and fusion. Report of 5 cases and review of the literature. *Spine* 2005;30(13): 375-81.
- 52- **Dai L, Yuan W, Ni B, Jia L.** Os odontoideum: etiology, diagnosis, and management *Surg Neurol.* 2000;53(2): 106-8.