



# Anterior Servikal Kafes ve Plak Uygulama Teknikleri

## Anterior Cervical Cage and Plate Application Techniques

Bülent GÜLENSOY, Serkan ŞİMŞEK

Lokman Hekim Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Nöroşirürji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

**Yazışma adresi:** Bülent GÜLENSOY ✉ bulentgulensoy@hotmail.com

### ÖZ

1950'li yılların ortalarında anterior servikal diskektomi ve füzyonun Cloward ve Smith-Robinson tarafından tanıtılması, cerrahların bunları servikal omurgayı tutan değişik hastalık süreçlerinin tedavisinde ve açılımında etkin teknikler olarak kullanmasını sağlamıştır. Zamanla omurga cerrahları bu anterior yaklaşımların üstünlüğünü kavramaya başlamışlardır. Ancak, stabilizeyi interbody füzyonla sağlamak her zaman güvenli değildir. Greftler sıklıkla çökerler ve ekstrüde olurlar. Sonuçta kaynamama ve kifotik açılanma olur. Bu çeşit oluşumların görülme sıklığı ameliyat düzeyi arttığında artmakta, ayrıca allograft kullanıldığında artmaktadır. Servikal omurganın anterior yaklaşımla dekompresyonu ve stabilizasyonu için öncülük yapan çabalara rağmen, servikal omurganın posterior dekompresyonu tercih edilen yaklaşım olarak kaldı. Ancak anterior yaklaşım genellikle füzyona izin verirken posterior yaklaşımın vermediğinin farkında olunmalıdır.

**ANAHTAR SÖZCÜKLER:** Servikal spondiloz, Servikal disk hernisi, Servikal cage

### ABSTRACT

The introduction of anterior cervical discectomy and fusion by Cloward and Smith-Robinson in the mid-1950s enabled surgeons to use them as effective techniques in the treatment and expansion of various disease processes involving the cervical spine. Over time, spine surgeons have come to realize the superiority of these anterior approaches. However, it is not always safe to provide stability with interbody fusion. Grafts often collapse and become extruded. The result is nonunion and kyphotic angulation. The incidence of such formations increases when the level of surgery increases, and also increases when an allograft is used. Despite pioneering efforts to decompress and stabilize the cervical spine with the anterior approach, posterior decompression of the cervical spine has remained the preferred approach. However, it should be noted that while the anterior approach generally allows fusion, the posterior approach does not.

**KEYWORDS:** Cervical spondylosis, Cervical disc herniation, Cervical cage

### ■ GİRİŞ

1950'li yılların ortalarında anterior servikal diskektomi ve füzyonun Cloward ve Smith-Robinson tarafından tanıtılması, cerrahların bunları servikal omurgayı tutan değişik hastalık süreçlerinin tedavisinde ve açılımında etkin teknikler olarak kullanmasını sağlamıştır (1,2). Zamanla omurga cerrahları bu anterior yaklaşımların üstünlüğünü kavramaya başlamışlardır.

Ancak, stabilizeyi interbody füzyonla sağlamak her zaman güvenli değildir. Greftler sıklıkla çökerler ve ekstrüde olurlar. Sonuçta kaynamama ve kifotik açılanma olur. Bu çeşit oluşumların görülme sıklığı ameliyat düzeyi arttığında ve allograft kullanıldığında artmaktadır.

Servikal omurganın anterior yaklaşımla dekompresyonu ve stabilizasyonu için öncülük yapan çabalara rağmen, servikal omurganın posterior dekompresyonu tercih edilen yaklaşım olarak kalmıştır. Ancak anterior yaklaşım genellikle füzyona

izin verirken posterior yaklaşımın vermediğinin farkında olunmalıdır.

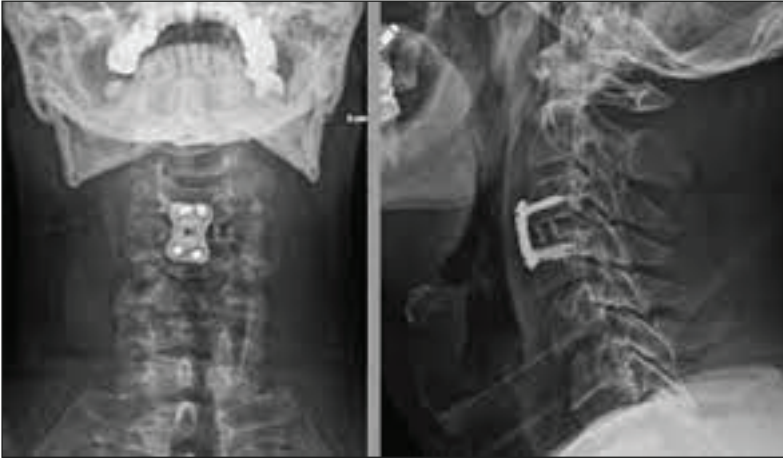
### Plaklama Sistemlerinin Gelişimi

Füzyonu kolaylaştırma ve sonuçları iyileştirme girişimi olarak anterior servikal plaklama Böhler tarafından tanıtılmıştır. Böhler deneyimlerini 1980'de yayınlamıştır (4). Yazar 1964'te ağır bir plak ve vidalarla çalışmalarına başlamış daha sonrasında Orozco ve Liovet tarafından önerilen küçük ASIF plaklarına dönmüştür. Orozco plaklaması 1980'lerde Avrupa'da geliştirilmiş ve daha sonra uygulanmıştır (20). Casper plaklaması (Aesculap) 1980'lerin ortalarında hem Avrupa'da, hem de ABD'de kullanıma girmiştir (6). Bu sistemlerin her ikisi de anterior servikal omurgaya dekompresyon sonrası bir interbody veya korpektomi grefti yerleştirildikten sonra uygulanan bir plak kullanmıştır. Plaklar omurga cismi içine floroskopi kontrolü olarak yerleştirilen bikortikal kemik vidalarıyla tutturulmuştur. Bu vidalar plağa bağlantılı değildir veya kilitlememektedir.

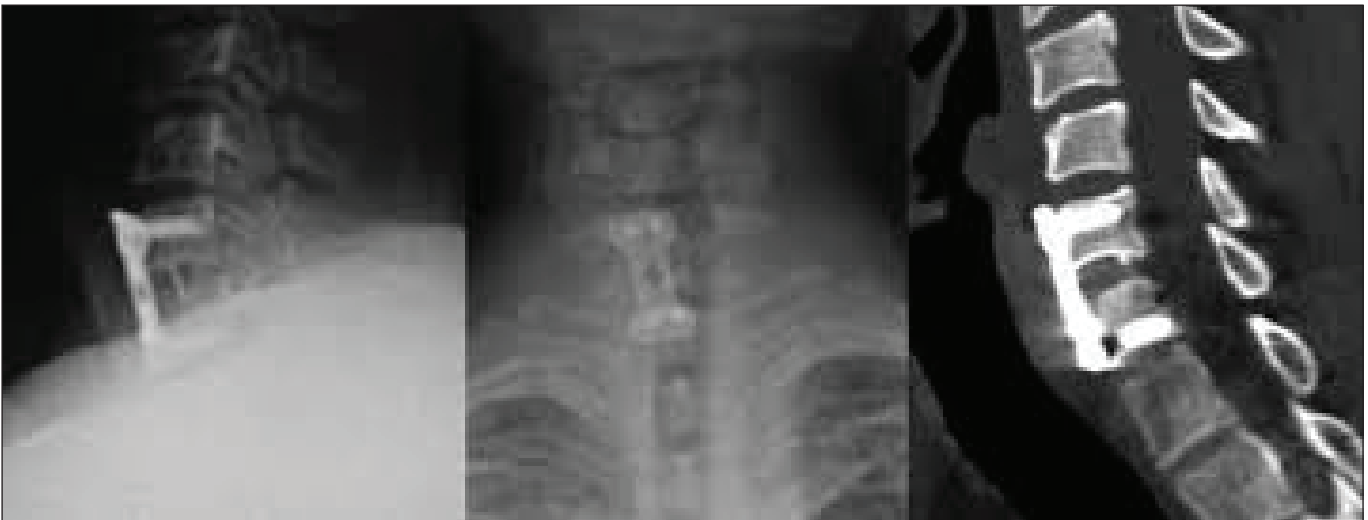
Birçok cerrah vidaları bikortikal yerleştirmenin risklerinden haberdardır, bunların spinal kanalı penetre etmesi, nöral elemanları yaralamasından korkmaktadırlar. Ayrıca florosko-

pi kullanımının ve inferior servikal omurga ile servikotorasik bileşkenin bazı hastalarda görüntülenmesinin zorlukları da bilinmektedir. Bu sorunları azaltmak için Synthes Morscher plağını (7), CSLP (servikal omurga kilitleme plağı) plağı olarak tanıtmıştır (Şekil 1). Bu plakta fiks trasede yerleştirilen vidalar kullanılmıştır. Bunlar kemik içine unikortikal olarak sokulmuş, konverjan şekilde yerleştirilmiş ve plağa genişleyen bir vida kafasını internal kilitleme vidası yerleştirerek çalışan bir mekanizmayla rijit olarak kilitlemektedir. Bu mekanizma vidanın geri çıkmasını önlemek için dizayn edilmiştir. Ayrıca plak ve vidalar arasında rijit bir üçgen elde ederek geri çıkma engellenmeye çalışılmıştır (9,11,14,18).

Orijinal Caspar plağında her düzeyde vidaların geçtiği bir çift alot vardır (Şekil 2). Bunlar artan bir şekilde kullanıldığından füzyon yerinde çökmeye izin verir, sonuçta plak bazen komşu disk aralıklarının üzerinde yerleşebilir. Bazı hastalarda bu ağrı olarak hissedilebilir (5,17). Ayrıca bazen reaktif osteofitler oluşur. Bunu engellemeye çalışmak için plak dizaynı modifiye edilmiş, bir tarafta bir slot diğer tarafta ise bir çift delik yaratılmıştır. Ancak çökme önlemediğinde vida kırılmasının olduğu gözlenmiştir.



Şekil 1: Synthes Morscher plağı.



Şekil 2: Caspar plağı.

CSPS plağı çoğunlukla vidanın plaktan geri çıkmasını elimine etmiştir. Ancak vida kırılması, plak kırılması veya plak vida çıkması gibi konstrüksiyon başarısızlıklarını engellememiştir. Plak kırılması sıklıkla geç bir olaydır ve greftin kaynamaması ile birlikte. Plak bir kez kırıldığında greft çökmesi oluşabilir ve bazen geç bir kaynama buna eşlik edebilir. Bu durum 'plak başarısızlığı ile dinamizm' şeklinde belirtilmiştir.

Başlangıçta kavranmamış olan, ancak oluşan bir durum greftin stress yalıtımı nedeniyle kaynamaması veya geç kaynamasıdır. Plaklar o denli rijitdirler ki bu greftler ardışık aksiyel yüklenme göstermekte ve bu yüzden kaynama olmamaktadır. Ancak plak üreticileri ve spinal cerrahlar tarafından buna ilk yanıt daha güçlü plaklar yapmak ve fraktürü önlemeye yönelik çalışmalar yapmak olmuştur. Bunun sonucu da Orion plağı ve daha sonra Codman plağı ve bir dizi benzer aletlerin geliştirilmesine yol açmıştır.

Bu başarısızlıkların kavranması ve bunlardan sorumlu mekanizmaların anlaşılması dinamik plaklama sistemlerinin geliştirilmesine yol açmıştır. Temel konulara geri döndüğümüzde ve kemik iyileşmesinin biyolojisini anladığımızda bu sürece karşı olmayan aletler dizayn etmeyi ve daha güçlü ve hızlı füzyonu düşük başarısızlık oranlarıyla sağlamayı ve kemik füzyon için beklerken, nöral elemanlarda korumayı ve stabilize sağlamayı başardık. Bunlar dinamik servikal plaklama ile elde edilmiştir.

#### Cloward Tekniği

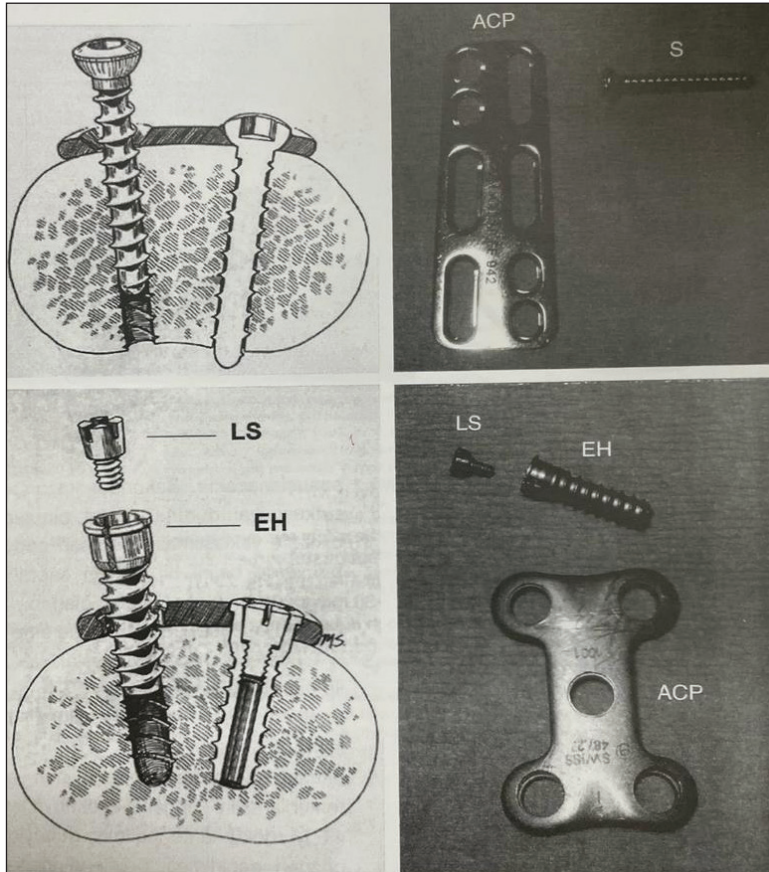
Smith-Robinson tipi cerrahi tartışmada ön planda yer almak-

tadır. Cloward benzer bir anatomik yaklaşım kullanmaktadır fakat dekompresyonun yapılış tarzını değiştirmektedir. Disk ve kemikten bir silindir çıkarmak üzere özel üretilmiş bir diril, diskektomiden sonra boyunun hareketli segmentinin orta noktasına uygulanır. Önceden ayarlanan derinlikle, arka kortekse kadar kemik ve disk çıkarılır. Geriye kalan kemik, osteofit ve disk bir küret yardımı ile çıkarılır. Hafifçe daha büyük, silindirik ve kortiko-kallejenöz bir greft diril ile açılan boşluğa yerleştirilir. Bu işlemle ilgili komplikasyonlar diğer diskektomi işlemleri ile benzerdir. Drillemenin yanlış konumlandırılması ve drill derinliğinin hatalı belirlenmesi bu tekniğe özel yanlışlardır. Çok seviyeli işlemlerde, uzaklaştırılan kemik miktarına bağlı olarak, arada kalan gövdenin çökmesi söz konusu olabilir.

#### Anterior Servikal Plaklama

Uzun kemik kırıkları ile olan deneyimi, Böhler'i servikal omurgada artrodezi kolaylaştırmak amacıyla stabilize etmeye yönlendirdi (4). Caspar Servikal omurganın artrodezi için özelliği olan otomatik retraktörler ve vertebra gövde distraktörleri ayrıca plaklar ve vidalar geliştirdi (6). Bu tip internal fiksasyon daha erken ameliyat sonrası hareketlenmeye izin verirken, halo stabilizasyon kullanımını önler ve artrodez gelişimi için şartları en uygun hâle getirir (5,12,13,15,21-23). Caspar sistemi vida gevşemesi riskini en aza indirmek için bikortikal vida fiksasyonunu gerektirir (Şekil 3).

Arka korteksin delinmesi spinal kordu risk altına sokar ve cerrahların bu tekniği değerlendirdiklerinde en çok göz önün-



Şekil 3: Bikortikal vida fiksasyonu.

de bulduklarını durum olarak karşımıza çıkar. Yayınlanmış bildiriler, Caspar tekniği ile eğitilmiş olan cerrahların ellerinde bu tekniğinin kullanışlı ve güvenilir olduğunu teyit etmektedir. Bikortikal fiksasyon için güvenilir yöntemler geliştirilmesine rağmen, beraberindeki riskler Morscher ve ark.'ni vidaları plağa kilitleyen sistem geliştirmeye yönlendirdi (Şekil 4) (19).

Bu teknik vida gevşemesini önler ve sadece unikortikal destek gerektirir. Plak çelikten değil titanyumdan imal edilir ve daha iyi ameliyat sonrası radyolojik değerlendirme sağlar. Bu değişiklikler daha kullanıma uygun bir sistem sağlamakta ve daha yaygın olarak kabul görmektedir. Morscher sistemi biraz sınırlatıcı bir sistemdir. Vidaların önceden belirlenmiş yönlendirilmesi, kullanımını üst ve alt servikal omurgada kısıtlamaktadır. Bu,

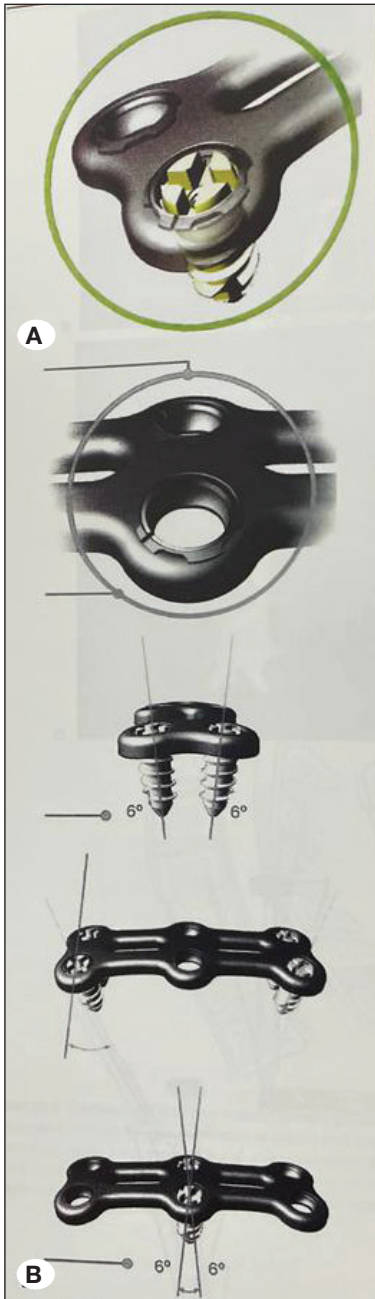
unikortikal fiksasyonun bir avantajıdır. Caspar sistemi, sınırlamasızdır, vidaların değişken olarak yerleştirilmesine izin verir ve çeşitli anatomik durumlara daha iyi adapte edilebilir. Bunun zayıf tarafı ise vidanın sağlanması ve çıkması için bikortikal uygulanmasıdır. Arthrodez sağlanmazsa, plak ve vidalarla internal sabitleme alt yetersizliği ile komplike olabilir. Bu servikal omurga ile sınırlı olmayıp tüm vücut için geçerlidir. Solid arthrodez varlığında alet kırılması olabilir ve bu kemik ile alet arasındaki elastisitenin genlik farkının bir yansımasıdır (16). Semptomatik olmayan alet yetmezliği çıkarılmasını gerektirmez. Internal sabitlemenin yaygın kullanımı teknolojiye ileri gelişmelerin oluşmasına yol açmıştır. Sınırlı ve sınırlanmasız sistemlerin yararlarını birleştirerek uyum sağlanabilirliği artırdığı için kullanım kolaylığı artmış fiksasyon sistemleri artık mevcuttur (15). Değişken açılarda vida yerleştirilebilir olan ve vidayı plağa sıkıştıran mekanizmalı sistemler günümüzde mevcuttur. Internal fiksasyonun endikasyonu konusunda anlaşmazlık hâlâ devam etmektedir (8,10,17,20,24). Kesinlikle, tek seviye anterior servikal diskektomi (ACD) için internal fiksasyonun rutin kullanımı zorunlu değildir. İstatistik farklılığı göstermek için binlerce insan içine alan prospektif randomize çalışmalar gerekecektir. Bu tek seviyeli ACD de küçük psödoartroz oranı içindir. Internal fiksasyonun asıl avantajı çok seviyeli ACD, korpektomi veya arthrodezi zora sokan tıbbi problemler için olmasıdır (17). Bazı cerrahlar, yüksek aktiviteye erken döndürmenin internal fiksasyon için yeterli gerekçe olduğunu düşünmektedir. Anlaşmazlık şüphesiz bir süre daha devam edecektir. Sadece iyi planlanmış geniş takip çalışmaları ve geçerli sonuç değerlendirmeleri bu konulara son noktayı koyabilir. Servikal plak fiksasyonunun biyomekaniği ortaya konulmuştur (2,7,8). Yararlı bilgiler elde edilmiş olmasına rağmen, kadavra modelleri canlı biyomekanikte en büyük rolü üstlenen işlevsel kasta yoksundur.

## ■ CERRAHİ YÖNTEM

Hasta servikal posterior pozisyondayken, sağ servikal seviyenin önünden kesi yapılır, ardından hedef vertebra gövdesinin önünden küt olarak ayrılan cilt, subkutan tabakalar, platizma ve yüzeyel servikal fasya insizyonu yapılır. Daha sonra masafeyi belirlemek için prevertebral fasya kesilir. Omur gövdesi temizlendikten sonra, C-kollu X-ışını floroskopisi, cerrahi lezyon intervertebral boşluğunun bitişik vertebral gövdesini genişletmek için kullanılan bir distraktör ile segment doğrulanır; intervertebral disk veya vertebra gövdesinin küretajı ve dekompresyonu subtotal kesi ile yapılır. Böylelikle omurilikte basınç azalır ve kırık uç plakası uygun boyutta bir kafes ve titanyum ağ bu bölgeye uygunca yerleştirilir. Kafesin veya titanyum ağın konumunun doğru ve iyi olup olmadığını belirlemek için C-kol perspektifi kullanılır. Vertebra gövdesinin ön kenarına yakın geleneksel servikal anterior vida plağının uygun boyutu seçilir ve iyi bir konumlandırılmadan sonra yerine kilitlenir.

## ■ SONUÇ

Anterior plak ve titanyum kafeslerin kullanılarak uygulanan cerrahi işlemlerin güvenli ve etkili bir tedavi yöntemi olduğu yıllar içinde kanıtlanmıştır. Geniş bir şekilde yapılan kohort



Şekil 4: Vida plak sistemi.

çalışmalarında, minimum 2 yıllık takip ile yüksek oranda iyi klinik ve radyolojik sonuçlar elde edilmiştir.

Ön servikal plakanın faydalarını korurken potansiyel komplikasyonlarını azaltmak için sıfır profilli implant icat edildi. Sıfır profilli implant, bağımsız bir kafes ve intervertebral boşluğa implante edilebilen birkaç açılı kontrollü vida içeren bir tür cihazdır. Vidalar uç plaka yoluyla vertebral gövdeye girebilir ve yeterli stabilite sağlar ve implantın servikal yumuşak doku ile temasını önler. Bu benzersiz yapılar, bir plaka ve vida işlevine benzer bir sabitleme mekanizması sunar. Synthes GmbH İsviçre'nin Zero-p implantı 2008 yılında ABD Gıda ve İlaç Dairesi tarafından onaylandıktan, dejeneratif servikal spondiloz hastaları için ACDF (anterior servikal diskektomi ve füzyon)'de en uygun implantı elde etmek için Sıfır profilli implant ve CCP implant arasındaki sonuçları karşılaştırmaya yönelik birçok çalışma yapılmıştır. Ancak, sonuçsuz tartışma hâlâ devam etmektedir.

## ■ KAYNAKLAR

1. Apfelbaum RI: Clinical experience with a new load sharing anterior cervical plate. Proceedings from the 2. International Mt. BANDAI Symposium for Neuroscience, 2001:421-429
2. Aronson R, Filtzer DL, Bagan M: Anterior cervical fusion by the Smith-Robinson approach. J Neurosurg 29:397-404, 1968
3. Bayley JC, Yo JU, Kruger DM, Schlegel J: The role of distraction in improving the space available for the cord in cervical spondylosis. Spine 20:771-775, 1995
4. Böhler J: Immediate and early treatment of traumatic paraplegias. Z Orthop Ihre Grenzgeb 103:512-529, 1967 (in German)
5. Bohlman HH, Eismont FJ: Surgical techniques of anterior decompression and fusion for spinal cord injuries. Clin Orthop 154:57-67, 1981
6. Caspar W, Barbier DD, Klara PM: Anterior cervical fusion and Caspar plate stabilization for cervical trauma. Neurosurgery 25:491-502, 1989
7. Cauthen JC, Kinard RE, Vogler JB, Jackson DE, DePaz OB, Hunter OL, Wasserburger LB, Williams VM: Outcome analysis of noninstrumented anterior cervical discectomy and interbody fusion in 348 patients. Spine 23:188-192, 1998
8. Coe JD, Warden KE, Sutterlin CE III, McAfee PC: Biomechanical evaluation of cervical spinal stabilization methods in a human cadaveric model. Spine 14:1122-1113, 1989
9. Cusick JF: Pathophysiology and Treatment of Cervical Spondylotic Myelopathy (Clinical Neurosurgery). Baltimore: Williams & Wilkins, 1989:661-681
10. Dunsker SB: Anterior cervical discectomy with and without fusion. Clin Neurosurg 24:516-521, 1977
11. Fager CA: Posterior surgical tactics for the neurological syndromes of cervical disc and spondylotic lesions. Clin Neurosurg 25:218-244, 1978
12. Goffin J, Plets C, Van den Bergh R: Anterior cervical fusion and os-teosynthetic stabilization according to Caspar: A prospective study of 41 patients with fractures and/or dislocations of the cervical spine. Neurosurgery 25:865-871, 1989
13. Hart AK, Greinwald JH Jr, Shaffrey CI, Postma GN: Thoracic duct injury during anterior cervical discectomy: A rare complication: Case report. J Neurosurg 88:151-154, 1998
14. Illgner A, Haas N, Tscherne HA: Review of the therapeutic concepts and results of operative treatment in acute and chronic lesions of the cervical spine: The Hannover experience. J Orthop Trauma 5:100-113, 1991
15. Lowery G, Apfelbaum R, McDonough R, Allen A: Hardware Complications: A Review of 700 Anterior Cervical Patients. Proceedings of the 11<sup>th</sup> Annual Meeting of North American Spine Society (NASS), Oct. 23-26. Vancouver, BC: NAAS, 1996:170-171
16. McLaughlin MR, Purighalla V, Pizzi FJ: Cost advantages of two-level anterior cervical fusion with rigid internal fixation for radiculopathy and degenerative disease. Surg Neurol 48:560-565, 1997
17. Grob D: Surgery in the degenerative cervical spine. Spine 23: 2674-2683, 1998
18. Miller CA, Hurt WE: Correlation in Cervical Monoradiculopathy Syndrome. San Francisco: AANS, 1984
19. Morscher E, Sutter F, Jenny M, Olerud S: Anterior plating of the cervical spine with the hollow screw-plate system of titanium. Chirurg 57:702-707, 1986
20. Orozco DR, Llovet TJ: Osteosintesis en las feractures de raquis cervical. Rev Ortop Traumatol 14:285-288, 1970
21. Randle MJ, Wolf A, Levi L, Rigamonti D, Mirvis S, Robinson W, Bellis E, Greenberg J, Salzman M: The use of anterior Caspar plate fixation in acute cervical spine injury. Surg Neurol 36:181-189, 1991
22. Tew JM Jr, Mayfield FH: Complications of surgery of the anterior cervical spine. Clin Neurol 23:424-434, 1976
23. Tippets RH, Apfelbaum RI: Anterior cervical fusion with the Caspar instrumentation system. Neurosurgery 22:1008-1013, 1988
24. Whitecloud TS 3<sup>rd</sup>: Modern alternatives and techniques for one-level discectomy and fusion. Clin Orthop Relat Res 359:67-76, 1999