

Derleme

Lomber Dejeneratif Omurgada Dinamik ve Yarı Dinamik Sistemin Yeri

The Place of Dynamic and Semidynamic Systems in Degenerative Lumbar Spine

Murat SAYIN¹, İlker Deniz CİNGÖZ², Sedat DALBAYRAK³

¹İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, İzmir, Türkiye

²Alsancak Nevvar Salih İşgören Devlet Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, İzmir, Türkiye

³Nöro-Spinal Akademi, İstanbul, Türkiye

ÖZ

Dejeneratif disk hastalığı bel ağrısının en önemli sebeplerinden biri olarak gösterilmektedir. Dejenere olan hareketli segmentte meydana gelen patolojik hareketler ağrıya neden olmaktadır. Bu nedenle, segmentin hareketinin yok edilmesi ağrıyı da yok etmektedir. Dejeneratif instabil omurgada başlıca tedavi seçeneklerini; füzyon, dinamik stabilizasyon ve lomber artroplasti oluşturmaktadır. Dejeneratif instabilitenin cerrahi tedavisinde posterior dinamik stabilizasyon, ilk tercih edilmesi gereken cerrahi yöntem olup, mortalite ve morbidite oranı düşüktür. Dynesys, günümüzde dünya genelinde en çok kullanılan dinamik sistemdir. Dinamik sistemler uygulanırken omurganın yaşına uygun hareketini en iyi taklit eden dinamik veya yarı dinamik stabilizasyon sistemleri tercih edilmektedir. Bu amaç için daha çok çalışma ve daha çok gelişmiş sisteme ihtiyaç vardır.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Dejeneratif hastalık, Dinamik stabilizasyon, Lomber omurga, Yarı dinamik stabilizasyon

ABSTRACT

Degenerative disc disease is one of the most important causes of back pain. Pathological movements in the deformed moving segment cause pain. For this reason, the destruction of the motion of the segment also eliminates the pain. Degenerative unstable primary treatment options are fusion, dynamic stabilization and lumbar arthroplasty. Posterior dynamic stabilization in surgical treatment of degenerative instability is the preferred surgical method and the mortality and morbidity rates are low. Dynesys is the most widely used dynamic system in the world today. When applying dynamic systems, dynamic or semi-dynamic stabilization systems that best mimic the appropriate movement of the spine should be preferred. More research and more advanced systems are needed for this purpose.

KEYWORDS: Degenerative disease, Dynamic stabilization, Lumbar spine, Semi-dynamic stabilization

■ GİRİŞ

Dejeneratif disk hastalığı, disk dokusunun morfolojik ve biyokimyasal yapısındaki değişikliklerin klinik olarak ağrı oluşturmaya ile karakterize olan bir hastalıktır.

Dejeneratif disk hastalığı bel ağrısının en önemli sebeplerinden biri olarak gösterilmektedir (6,14). Disk kapsülünün yırtılması ve yırtılma sonucu ortaya çıkan disk içi kimyasal maddelerin sinir kökü iritasyonu (kimyasal nosisepsiyon), mekanik nosisepsiyon, faset eklem kapsülünün yırtılması, interspinöz veya



Yazışma adresi: İlker Deniz CİNGÖZ

E-posta: i.d.cingoz@hotmail.com

supraspinöz ligaman yırtılması ve oluşan segmental instabilite ağrının en önemli kaynaklarıdır (6,14). Dejenere olan hareketli segmentte meydana gelen patolojik hareketler ağrıya neden olmakta, bu nedenle segmentin hareketinin yok edilmesi ağrıya da ortadan kaldırmaktadır. Bu sebepten yola çıkarak füzyon, dinamik stabilizasyon ve lomber artroplasti başlıca tedavi seçeneklerini oluşturmaktadır.

Dejeneratif instabilitenin cerrahi tedavisinde posterior dinamik stabilizasyon ilk tercih edilmesi gereken cerrahi yöntem olup, mortalite ve morbidite oranı düşüktür. Mortalite görülmeyip, komplikasyon olarak yüzeysel yara yeri enfeksiyonu, hematoma ve füzyon tekniğine göre çok daha az oranda vida ve rod kırılması gerçekleşmiştir. Rijid stabilizasyonda vida veya rod kırılması “psödoartroz” anlamına gelir ve bu durum çoğu zaman revizyon gerektirir. Ayrıca yine füzyon cerrahisinde mekanik yüklenmeye bağlı komşu segment hastalığı ortaya çıkmaktadır. Dinamik stabilizasyonda hastanın yakınması yoksa revizyona ihtiyaç duyulmamaktadır.

Son dönemde dejeneratif instabilitede stabilizasyon tercihi olarak dinamik stabilizasyon kullanılmaktadır (12,13). Dinamik stabilizasyon, ilk olarak 1980 yılında Henry Graf tarafından kullanılmıştır (7). Graf, kronik instabilitede füzyon yerine posterior dinamik stabilizasyon tekniğinin kullanılmasının tek başına yeterli olacağını düşünmüştür. Graf bu teknikte yapay posterior ligaman sistemi, kompresyon güçleri altındaki lomber fasetin hareketlerini kısıtlayarak ağrının giderilmesini amaçlamıştır. Fakat arka kolon, kompresyonda stabilize edildiğinden posterior anüler taşma sonucu spinal kanal ve nöral foramende stenoz gelişebilmektedir. Ayrıca ekstansiyonda gevşediği için stabilize edici etkisi azalmakta, bu durum da ameliyat sonrası komplikasyonlara neden olmaktadır (8,15). Sistemin eksik yönleri Graf ligamentoplastinin yayılmasını engellemiştir. Giles Dubois Graf ligamentoplastinin eksiklerini kapatarak “Dynesys sistemi”ni geliştirmiştir. Bu sistemin en önemli farkı, hipereks-tansiyon ve kompresyona karşı koymak için yapay ligamanın üzerine güçlü bir ayırıcı yerleştirilmesidir.

Dinamik lomber stabilizasyon, genç ve orta yaş grubundaki hastalarda kullanıldığında hastanın kalan yaşamı boyunca stabilite sağlaması ve dejeneratif sürece karşı koyması beklenir (2,3). Birçok çalışmada dinamik stabilizasyon sonrası disk dejenerasyonunun yavaşladığına ve bazı olgularda rejenerasyon olduğu ortaya konmuştur (1,16).

Dejeneratif lomber omurgada dinamik sistemlerin yanında, roddaki hareketi standardize etmek için semi-rijit rod sistemleri geliştirilmiştir. Polyetheretherketone (PEEK) ve karbonfiber rodlar kullanılmıştır. PEEK sistemi ilk olarak 2007 yılında kullanılmaya başlanmıştır (4). Omurgada metal sistemlere göre daha az rijidite sağlamaktadır. Dynesys sistemine göre rijiditesi fazladır, bu sebeple vida gevşemesi oranını azaltmakta ve füzyon oranlarını artırmaktadır (17).

Dinamik sistemlerde pedikül vidası tabanlı dinamik vida sistemleri de kullanılmaktadır. 1998 yılında Stempel “cosmic dinamik vida” sistemini geliştirmiş ve bu sistemin hem dejeneratif spondilolistezisde hem de dejeneratif segmental instabilitede iyi sonuçlar verdiği görülmüştür (10,11) (Şekil 1). Ülkemizde günümüz şartlarına uygun olarak düşük maliyetli Cosmic sis-

tem ile aynı özelliklere sahip, ancak 1 derece rotasyona da izin veren Safinaz vidası üretilmiştir. Bu vida dejeneratif omurgada etkili stabilizasyon sağlamaktadır (18) (Şekil 2). Ayrıca bu iki sistem ile ilgili kadavrada yapılan biyomekanik çalışmalarda rijit sisteme yakın stabilize edici etkileri gösterilmiştir (2).

■ DEJENERATİF STENoz

Erişkin yaşlarda diskte veya diğer yapılarda oluşan hafif dejeneratif değişiklikler sonucu, kanala çok az miktarda bile taşma olsa bu hastalarda zaten dar olan kanalın ek olarak daralması sonucunda ciddi klinik bulgular gelişmektedir.

Dynesys, günümüzde dünya genelinde en çok kullanılan dinamik sistemdir. Biyomekanik olarak nötral alanı normale çevirip, patolojik hareketlenmeyi kontrol altına aldığı gözlenmiştir (21). Yapılan son çalışmalarda Dynesys dinamik nötralizasyon sisteminin güvenilir ve füzyona alternatif bir tedavi yöntemi olduğu vurgulanmıştır (9,19).

Dynesys sistemi ile dinamik stabilizasyon birçok klinikte en çok spinal kanal stenozu tedavisinde kullanılmış ve başarılı sonuçlar alınmıştır (9,19).

■ DEJENERATİF SPONDİLİSTEZİS

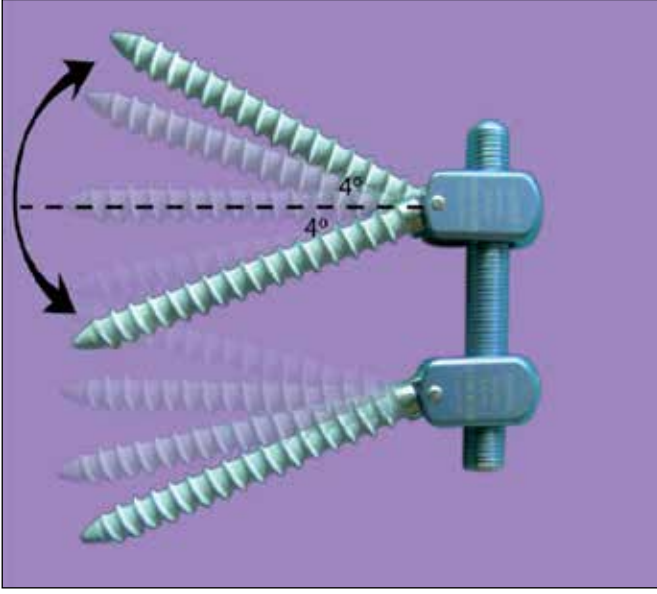
Dejeneratif spondilolistezis, dejeneratif sürecin ağırlı sonlanmalarından biridir. Disk yapısının bozulmasıyla birlikte, fonksiyonel ünite normalde olmayan bozuk disk seviyesinde öne ve arkaya doğru yüklenmeler bir müddet sonra üstteki omurganın öne (anterolistezis) veya arkaya (retrolistezis) doğru kaymasına neden olmaktadır.

Öne veya arkaya kaymaya zorlanması fonksiyonel ünite uyumu bozacağından, bu durum anulusta yırtıklarda artmaya, faset eklemlerde bozulmaya ve kapsüler ligamanlarda yırtılmalara yol açacaktır. Ayrıca, spinal kanal ve foraminal stenozlara neden olduğundan radiküler semptomlar da tabloya eklenebilmektedir. Dejeneratif spondilolistezis, dinamik stabilizasyonun sıkça kullanıldığı hasta gruplarından biridir. Bu hastaların cerrahi tedavisinde özellikle Dynesys sisteminin kullanılmasıyla başarılı sonuçlar elde edilmiş ve düşük dereceli spondilolistezisde progresyonu engelleyerek yeterli bir stabilizasyon sağlamıştır (9,19).

■ DEJENERATİF SKOLYOZ

Dejeneratif skolyoz, omurgada dejeneratif değişikliklerin ileri evresini teşkil etmektedir. Bu durumda, omurları birbirine bağlayan tüm yapılarda bozulma söz konusudur. Gövdenin kendi ağırlığı ve yüklenmelerin birden fazla fonksiyonel ünite bir-biri ile olan ilişkisi zayıflamış olan omurgada bozulmayı hızlandırmaktadır. Yavaş gelişen bu deformitede ilişkisi bozuk olan omurlar da dejeneratif sürecin bir parçası olarak gelişen, traksiyon spurları, omur cismine yapışıklık olan ligamanları iterek omurların birbiri ile olan sağlam ilişkisini zedelemeye başlar.

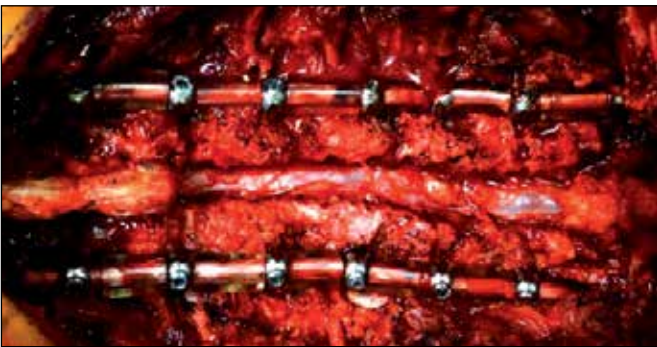
Dejeneratif skolyoza ilk kez Graf ligamenti ile müdahale eden Kanayama ve ark. olmuş ve hastaların bu cerrahiden fayda gördüğünü ifade etmişlerdir (9). Dynesys sistemi ile dejeneratif skolyoza cerrahi uygulamayı Di Silvestre ve ark. gerçek-



Şekil 1: Cosmic dinamik transpedinküler vida.



Şekil 2: Dinamik pedikül vidası (Safinaz, Medikon AS, Türkiye).



Şekil 3: Multisegmental dinamik stabilizasyon ile dekompresif laminektomi.

leştirmiş ve iyi sonuçlar bildirmişlerdir (5) (Şekil 3). Dynesys sistemindeki en büyük sorun, uzun seviyelerde rod gerginliğini ayarlama zorluk yaşanması ve ayırıcıların distraksiyonda kilitlenmesine bağlı olarak beli kifoza zorlamasıdır.

Dejeneratif skolyozu, diğer skolyoz çeşitlerinden ayırmak gerekir. Bu hastalarda, bel lordozunu sağlamak zorunlu değildir. Hastaların büyük bir kısmı, skolyozları olmasına rağmen yaşamlarını gayet rahat sürdürebilirler. Asıl sorun, ilerleyen dejeneratif skolyozdur. Dejeneratif skolyoz, psödoartroz gelişme olasılığı yüksek olduğu için füzyon cerrahisinin başarısız olma olasılığı çok yüksek olan bir gruptur.

■ DİNAMİK STABİLİZASYONUN GELECEĞİ

Mevcut klinik ve biyomekanik verilere bakıldığında, dinamik stabilizasyonun geleceğine ilişkin birçok soru bulunmaktadır. Dinamik stabilizasyon, diğer hareket koruyucu sistemlerden farklı olarak disk veya fasetin bir bölümünü almayı gerektirmez. Günümüzde bu kapsamda, interspinöz aletler, dinamik pedikül vidalar, gergin bant işlevi gören bantlar ve dinamik düz veya yaylı rodlar kullanılmaktadır.

Pedikül vidasına dayalı sistemler, hareket yelpazesini özellikle kısıtlayarak ağrıyı azaltmaktadırlar (20). Buna karşın, bu sistemler aksiyel rotasyonda tam anlamı ile etkili olmamaktadır. Bu nedenle rotasyonel instabiliteelerde, lateral listezislerde ve skolyotik deformitelerde bu sistemler yararlı olmamaktadır. Birçok uygulamada, düşük dereceli listezislerde dinamik sistemler kullanılmıştır. Fakat pedikül vidasına dayalı sistemlerin sagittal dengeyi düzeltmedeki etkinliği net değildir. Bu sistemler, aksiyel yükü taşıma ve paylaşmada etkili olup, makaslayıcı kuvvetleri önlemedeki etkinlikleri daha azdır. Bu nedenle, spondilolisteziste uygulama alanları kısıtlanacak veya makaslayıcı kuvvetleri de göz önüne alan değişik sistemlerin bulunması gerekliliği anlaşılacaktır.

■ SONUÇ

Dinamik sistemler uygulanırken omurganın yaşına uygun, hareketini en iyi taklit eden dinamik stabilizasyon sistemleri tercih edilmelidir. Bu amaç için daha çok çalışma ve daha çok gelişmiş sistemlere ihtiyaç vardır.

■ KAYNAKLAR

1. Bordes-Monmeneu M, Bordes-Garcia V, Rodrigo-Baeza F, Saéz D: System of dynamic neutralization in the lumbar spine: Experience on 94 cases. Neurocirugia (Astur) 16:499-506, 2005
2. Bozkus H, Senoglu M, Baek S, Sawa AGU, Ozer AF, Sonntag VKH, Crawford NR: Dynamic lumbar pedicle screw-rod stabilization: In vitro biomechanical comparison with standars rigid pedicle screw-rod stabilization. J Neurosurg Spine 12: 183-189, 2010
3. Cheng BC, Gordon J, Cheng J, Welch WC: Immediate biomechanical effects of lumbar posterior dynamic stabilization above a circumferential fusion. Spine 32: 2551-2557, 2007
4. De lure F, Bosco G, Cappuccio M, Paderni S, Amendola L: Posterior lumbar fusion by peek rods in degenerative spine: Preliminary report on 30 cases. Eur Spine J 21 Suppl 1: 50-54, 2012

5. Di Silvestre M, Lolli F, Bakaloudis G, Parisini P: Dynamic stabilization for degenerative lumbar scoliosis in elderly patients. *Spine* 35(2):227-234, 2010
6. Freynhagen R, Baron R: The evaluation of neuropathic components in low back pain. *Curr Pain Headache Rep* 13(3): 185-190, 2009
7. Graf H: Lumbar instability: Surgical treatment without fusion. *Rachis* 412: 123-137, 1992
8. Grevitt MP, Gardner AD, Spilsbury J, Shackelford IM, Baskerville R, Pursell LM, Hassaan A, Mulholland RC: The Graf stabilisation system: Early results in 50 patients. *Eur Spine J* 4: 169-175, 1995
9. Kanayama M, Hashimoto T, Shigenobu K, Harada M, Oha F, Ohkoshi Y, Tada H, Yamamoto K, Yamane S: Adjacent-segment morbidity after Graf ligamentoplasty compared with posterolateral lumbar fusion. *J Neurosurg* 95 Suppl 1: 5-10, 2001
10. Kaner T, Dalbayrak S, Oktenoglu T, Sasani M, Aydin AL, Ozer AF: Comparison of posterior dynamic and posterior rigid transpedicular stabilization with fusion to treat degenerative spondylolisthesis. *Orthopedics* 33(5):309, 2010
11. Kaner T, Sasani M, Oktenoglu T, Aydin AL, Ozer AF: Clinical outcomes of degenerative lumbar spinal stenosis treated with lumbar decompression and the Cosmic "semi rigid" posterior system. *SAS Journal* 4(4):99-106, 2010
12. Kaner T, Sasani M, Oktenoglu T, Cosar M, Ozer AF: Utilizing dynamic rods with dynamic screws in the surgical treatment of chronic instability: A prospective clinical study. *Turk Neurosurg* 19(4):319-326, 2009
13. Kaner T, Sasani M, Oktenoglu T, Ozer AF: Dynamic stabilization of the spine: A new classification system. *Turk Neurosurg* 20(2): 205-215, 2010
14. Kawakami M, Hashizume H, Nishi H, Matsumoto T, Tamaki T, Kuribayashi K: Comparison of neuropathic pain induced by the application of normal and mechanically compressed nucleus pulposus to lumbar nerve roots in the rat. *J Orthop Res* 21(3): 535-539, 2003
15. Mulholland RC, Sengupta DK: Rationale, principles and experimental evaluation of the concept of soft stabilization. *Eur Spine J* 2 Suppl 11: S198-205, 2002
16. Oktenoglu T, Ozer AF, Sasani M, Kaner T, Canbulat N, Ercelen O, Sarioglu AC: Posterior dynamic stabilization in the treatment of lumbar degenerative disc disease: Two-year followup. *Minim Invasive Neurosurg* 53: 112-116, 2010
17. Ormond DR, Albert L Jr, Das K: Polyetheretherketone (PEEK) rods in lumbar spine degenerative disease: A case series. *Clin Spine Surg* 29(7): E371-375, 2016
18. Ozer AF, Crawford NR, Sasani M: Dynamic lumbar pedicle screw-rod stabilization: Two year follow-up and comparison with fusion. *Open Orthop J* 4: 137-141, 2010
19. Sapakas GS, Themistocleous GS, Mavrogenis AF, Benetos IS, Metaxas N, Papagelopoulos PJ: Stabilization of the lumbar spine using the dynamic neutralization system. *Orthopedic* 30(10):859-865, 2007
20. Scifert JL, Sairyo K, Goel VK, Grobler LJ, Grosland NM, Spratt KF, Chesmel KD: Stability analysis of an enhanced load sharing posterior fixation device and its equivalent conventional device in a calf spine model. *Spine* 24: 2206-2213, 1999
21. Stoll TM, Dubois G, Schwarzenbach O: The dynamic neutralization system for the spine: A multicenter study of a novel nonfusion system. *Eur Spine J* 11: 170-178, 2002