

Torakal ve lomber vertebra instabilitelerinde İbn-i Sina anterior spinal instrumentasyon uygulamalarımız

A. Kemal Us⁽¹⁾, Hakan Kınık⁽²⁾, Mustafa Özdemir⁽²⁾, Tarık Yazar⁽³⁾, Zeki Korkusuz⁽³⁾

Kliniğimizde Şubat 1995 tarihinden itibaren uygulanmakta olan İbn-i Sina anterior spinal sistemi altıgen rodlar, corpus vida ve plakları ile transvers bağlayıcılardan oluşmuştur. Bu sistem, posterior vertebral kolonu sağlam hastalarda, tek roddan oluşan bir yapı kullanmaya olanak sağlar. Sistem aracılığı ile distraksiyon ve kompresyon yapılabilir. Uygulanımı kolay ve çabuktur. Anterior dekompresyon ve stabilizasyon endikasyonu konulan ve bu sistem ile tedavi edilen hasta grubumuzda 1 yüksek torasik kifotik deformite, 3 posttravmatik deformite, 7 spinal tümör, 2 spinal tüberküloz, 1 kronik nonspesifik enfeksiyon ve 16 vertebra kırığı tedavi edilmiştir. Sistem, her tür vertebra instabilitesinde başarılı sonuç vermiştir.

Anahtar kelimeler: Anterior instrumentasyon, anterior dekompresyon, nörolojik instabilite

Ibn-i Sina anterior spinal instrumentation in thoracal and lumbar vertebrae instabilities

Ibn-i Sina anterior spinal system which we have been using since February 1995 in our clinic; consists of hexagonal rods, vertebral body screws, plates and transverse connectors. Single rod application is possible in patients with intact posterior vertebral column. It can be placed in distraction and compression modes. Application is simple and not time-consuming. One high thoracic kyphotic deformity, 3 posttraumatic kyphotic deformities, 7 spinal tumors, 2 vertebral tuberculosis infections, 1 chronic nonspecific and 16 vertebral burst fractures were treated with anterior vertebral decompression and stabilization with IBNI SINA system in our clinic. The system proved itself successfully in the treatment of vertebral instabilities.

Keywords: Anterior instrumentation, anterior decompression, neurologic instability

Anterior dekompresyon ilk defa Royle tarafından 1928'de tarif edildi (9). Buna rağmen bu teknik, Hodgson ve Stock'un Pott paraplejisini tedavi etmek için aynı tekniği kullandıklarını bildirmelerine kadar ilgi ile karşılanmamıştı (6). İlk anterior instrüman 1953'de Wenger tarafından kullanılan fakat başarısızlıkla sonuçlanan bir distraksiyon cihazı idi. Dwyer'in 1969'da skolyoz tedavisi için anterior korrektif bir cihaz kullanması ile modern anterior instrümanlara ilk adım atıldı (3). Daha sonra Dunn, Zielke, AO grubu, Kaneda, Kostuik gibi birçok yazarlar kendi anterior instrümanları ile çalışmalarını yayınladılar.

Kliniğimizde Şubat 1995 tarihinden itibaren İbni Sina Anterior Spinal Sistemi kullanılmaya başlanmıştır. Anterior instrumentasyon endikasyonu olarak vertebra kırıklarında:

1. İlerleyen inkomplet nörolojik defisit
2. Saggital indeksin 25 derecenin üzerinde oluşu [J. P.C. Farcy (4)]
3. Spinal kanal daralmasının %50'nin üstünde olması
4. Ligamentotaksis ile posterior redüksiyon şansını kaybedecek kadar geç baş vuran hastalar [Kostuik (8)] alınmıştır.

Ayrıca inkomplet nörolojik defisiti olup MRI veya BT ile anteriordan kord basısı kanıtlanmış vertebra tümör, deformite ve spesifik enfeksiyonlarına da sistemimiz ile anterior dekompresyon sonrası stabilizasyon uygulanmıştır.

İbn-i Sina anterior spinal sistemi

Sistem; korpus plakları, vidalar, altıgen rodlar ve transvers bağlayıcılardan oluşmuştur. Plaklar; değişik büyüklüklerde ve tek delikli veya çift delikli olarak çeşitlendirilmiştir. Plakların, saggital ve koronal plandaki eğilmeleri Türk insanı kadavra çalışmalarından elde edilen bilgiler ışığında anatomik olarak tasarlanmıştır. Değişik plak büyüklükleri sayesinde, istenilen seviye ve büyüklükteki vertebralar instrumante edilebilir. Sistemin rodları altıgendir. Uzunlukları 60-100 mm. arasında 5 mm. artışlar ile; 100-150 mm. arasında ise 10 mm. artışlarla değişir. Rodların proksimal ve distal uçlarındaki oyuklar, vida başlarındaki imbuşlar içindir ve rod-vida bileşkesindeki stabiliteyi artırır. İbn-i Sina anterior sistemindeki vidalar iki çeşittir. Bunlardan ilki, içinden rodun geçtiği korpus vidalarıdır. Bunlar 5 mm artışlar ile 20-50 mm arasında değişir. Diğer gömme "stabilizasyon" vidaları ise başsızdır ve istenildiğinde, tek rod-iki delikli plak sisteminde, fiksasyon stabilitesini arttırmak için kullanılabilir. Transvers bağlayıcılar, İbn-i Sina posterior sisteminde ve geniş yardımcı alet seti sebebi ile kolayca ve güven ile uygulanabilir.

Cerrahi teknik

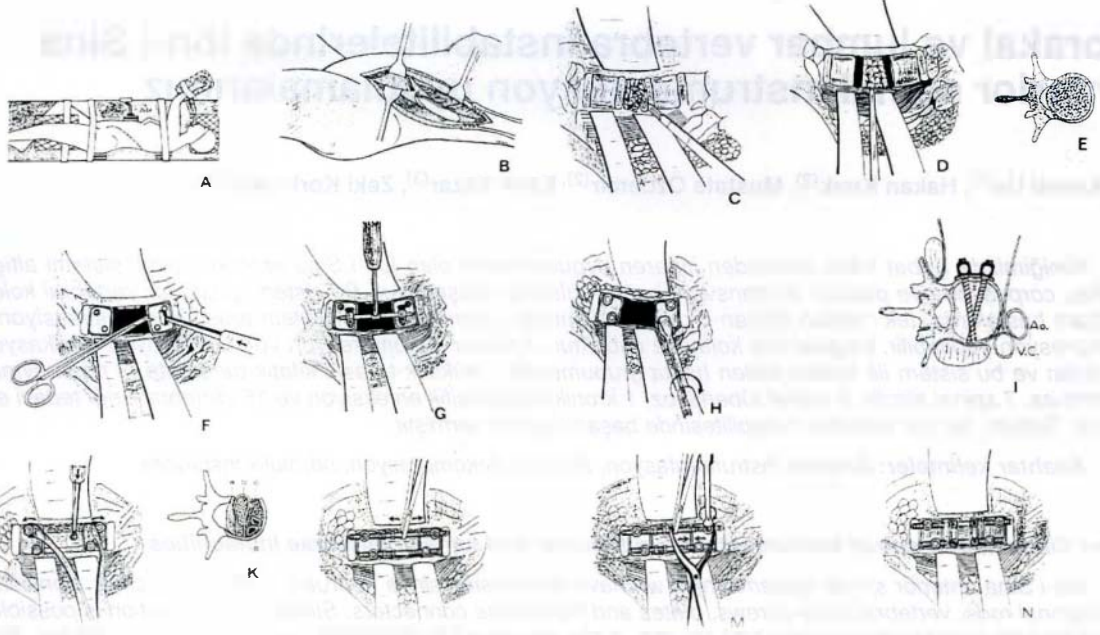
Kliniğimizde vertebralara yaklaşım, vena cavanın çok frajil olması ile genelde sol yandan yapılır. Hastaya sağ lateral dekubitus pozisyonu verilir (Şekil1). Hastanın operasyon boyunca istenilen pozisyonda kalması için yan destekler konulması veya çok iyi flaster tespiti gereklidir. Periferik sinirler korunmalıdır.

(1) Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Uzman Dr.

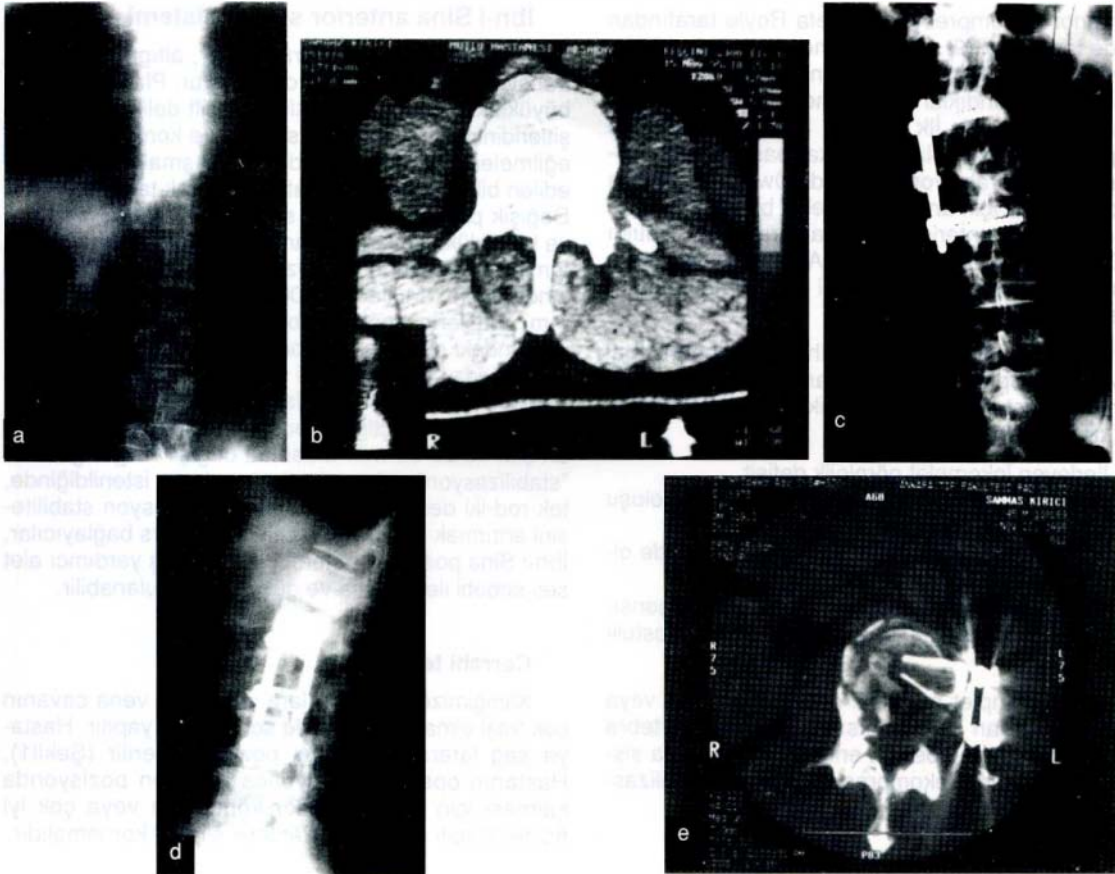
(2) Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Araştırma Görevlisi

(3) Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Prof. Dr.

* Bölgesel ve XIV. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre'sinde (29. 9. 1995- 4. 10. 1995, İzmir) tebliğ edildi



Şekil 1 a. Hastanın pozisyonu ve kesi, b. Retroplevral veya retroperitoneal yaklaşım, c. Diskler eksize edilir, d. Dekompresyon, e. Vertebra'nın anterior ve derin ven korteksleri bırakılır, f. Plakların yerleştirilmesi, g. Kılavuz ile vidaların birbirlerine paralel yolları, h. Vidaların uygulanışı, i. Her iki vida da merkeze doğru onar derecelik açı ile gönderilir, j. Distraksiyon ve trikortikal greftin çakılması, k. a: Jelfoam, b: Trikortikal greft, c: Spongiöz kemik, d: Kot greftler, l. Rodların yerleştirilmesi, M. Kompresyon ve imbusların sıkılması, n. Transvers plakların uygulanışı



Şekil 2: a. 45 yaşında erkek hastada L2 vertebra patlama kırığı ön-arka grafisi, b. BT'de kanal kırık fragmanları ile tama yakın oblitere, c, d. Postop AP ve yan grafileri, e. Postop BT'de kanal tamamen dekompresyon edilmiş, trikortikal greft konulmuş

Tutulan vertebranın seviyesine göre retroplevral veya retroperitoneal olarak vertebralara ulaşılır (Şekil 1b). Segmental arterler çift dikişle bağlanarak kesilir, iliopsoas kası sıyrılarak tutulan vertebranın bir alt ve bir üst komşusu ortaya konur. Komşu diskler eksize edilir (Şekil 1c).

Tutulan vertebranın 3/4'ü eksize edilerek dekompresyon sağlanır. Konulacak greftlerin inkorporasyonu için anterior ve derin korteks bırakılır (Şekil 1d, e).

Bir alt ve bir üst vertebralara, uygun büyüklükte İbn-i Sina anterior plakları yerleştirilir (Şekil 1f).

Korpus vidalarının, rodun kolay yerleştirilebilmesi için, birbirlerine paralel olarak yollanması çok önemlidir. Vidalar manuel olarak veya istenirse vida kılavuzu ile plak üzerinden yollanır (Şekil 1g, h).

Vidalar diğer korteksi sıkıca tutup, plak yüzeyine tamamen oturana kadar sıkılır. Her iki vidanın da merkeze doğru yaklaşık onar derece ile konulması nörovasküler yaralanma riskini azaltmak açısından önemlidir (Şekil 1i).

Distraكتور yardımı ile vertebral kolon fizyolojik konturu elde edilerek araya trikotikal iliak greft çakılır (Şekil 1j).

Greftin spinal kanala bakan yüzüne jelfoam konular (a). Trikotikal greftin (b) önüne kot greftleri (c) ve yine iliak kanattan alınan spongios kemik greftleri (d) doldurulur (Şekil 1k). Rodlar, üzerlerinde transvers bağlayıcıların alt parçaları olacak şekilde uygulanır. Rod tutucu yardımı ile kompresyon yapılarak vida imbusu sıkılır. Transvers bağlayıcı plaklar yerleştirilerek sıkılır (Şekil 1 l, m, n). Tüm vidalar bir kere daha kontrol edilir. Gerekğinde göğüs tüpü konularak dokular anatomik planda kapatılır.

Materyal ve metod

Çalışma grubumuza Şubat 1995-Eylül 1995 tarihleri arasında İbn-i Sina Anterior Spinal Sistemi ile tedavi edilen 30 vaka alınmıştır.

Vakaların 20'si erkek; 10'u kadındır. Yaşları 28 ile 69 arasında değişmektedir (Ort: 38 Y). Sistem, 16 hastaya torakolumbar vertebra kırığı, 7 hastaya vertebra tümörü, 3 hastaya posttravmatik kifoz, 1 hastaya postlaminektomik yüksek torakal kifoz ve 2 hastaya da spinal tüberküloz nedeni ile uygulanmıştır. Bir hastaya korpusta destrüksiyon yapan tümör öntanısı ile uygulanmış, patolojik piyesi kronik nonspesifik osteomyelit olarak gelmiştir. Grubumuzdaki vertebra kır-



Şekil 3: a, b. 48 yaşında erkek hastada L3'de malign teratom destrüksiyonunu gösteren BT kesitleri, c, d. Postop AP ve yan grafi. Tümör rezeksiyonu, dekompresyon, çimentolama ve anterior instrümantasyon yapılmış

	Seks	Yaş	Tanı	Seviye	Etyoloji	Frankel	Frankel
1	E	39	Kırık	T 10	Trafik	B	C
2	E	48	Destruksiyon	L 2	Teratom	B-C	D
3	E	29	Kırık	T 12	Trafik	C	D
4	K	32	Kırık	L 2	Trafik	D	E
5	E	38	Kifoz	L 1	Travma	D	E
6	K	48	Destruksiyon	T 6-7	TBC	C	E
7	K	29	Kırık	L 1	Trafik	E	E
8	E	69	Destruksiyon	T 5	Metastaz	D	E
9	E	38	Kırık	L 2	Düşme	E	E
10	E	45	Destruksiyon	T 8-9-10	Metastaz	C-D	D+
11	K	31	Kırık	T 12	Trafik	C	D
12	E	30	Destruksiyon	T 7-8	TBC	D	D
13	E	36	Kırık	L 1	İş kazası	E	E
14	K	56	Kifoz	L 1	Travma	C	E
15	E	39	Kifoz	T 3	Laminetomi	D	E
16	E	33	Kırık	L 1	Düşme	E	E
17	E	43	Kırık	L 2	Trafik	C	E
18	E	28	Kırıklı çıkık	T 12-L1; L2	Trafik	A	B
19	E	38	Kırık	L 1	Trafik	D	E
20	K	31	Kırık	T 12	Düşme	B	C
21	K	33	Destruksiyon	T 7	Plasmositom	D	E
22	E	45	Destruksiyon	T 10	Metastaz	E	E
23	E	52	Destruksiyon	L 3	Metastaz	D	D
24	K	38	Kırık	L 1	Düşme	E	E
25	E	31	Kifoz	L 1	Travma	D	E
26	E	37	Kırık	T 12	İş kazası	C	D
27	K	33	Destruksiyon	T 12	Osteomyelit	D	E
28	E	28	Destruksiyon	T 10	Hemanjiom	D	D
29	K	38	Kırık	L 1	Trafik	E	E
30	E	39	Kırık	L 1	Trafik	C	E

Tablo 1: İbn-i Sina anterior spinal sistemi ile tedavi edilen hastaların dökümü

rıklarından biri Frankel (4) sınıflamasına göre A grubu, ikisi Frankel B, beşi Frankel C, üçü Frankel D ve diğer beşi ise Frankel E grubu nörolojik Tablo ile kliniğimize başvurmuş ve yukarıdaki kriterlere göre nöromekanik veya mekanik olarak instabil (2) kabul edilmiştir (Şekil 2).

Etyolojik olarak en sık trafik kazaları (10 hasta) ve onu takiben yüksekten düşmeler gelmektedir (4 hasta). Kırık yerleşimi diğer serilere paralel olarak torakolumbar bölgededir (Bir T10, 5 T12, 7 L1 ve 3 hastada L2 vertebra). MRI ve BT incelemeleri ile anteriordan kord basısı olduğu gösterilen 3 posttravmatik ve 1 postlaminektomik kifotik deformiteye spinal stenozu gidermek ve spinal kolon fizyolojik konturunu sağlamak amacı ile anterior dekompresyon füzyon ve İbn-i Sina Sistemi uygulanmıştır.

Sistemimizin uygulandığı vertebra tümörlerinden dördü metastatik, biri teratom, biri hemanjiom ve sonuncusu ise plasmositom idi. Vakalardan dördüne parsiyel korpektomiye takiben çimento ve anterior stabilizasyon (Şekil 3); diğerlerine ise dekompresyonu takiben trikortikal strut greft ile füzyon ve stabilizasyon yapılmıştır. İki hasta spinal tüberküloza bağlı destrüksiyon nedeni ile dekomprese ve stabilize edilmiştir. Hastalarla ilgili bilgilerin özeti Tablo1'de verilmiştir.

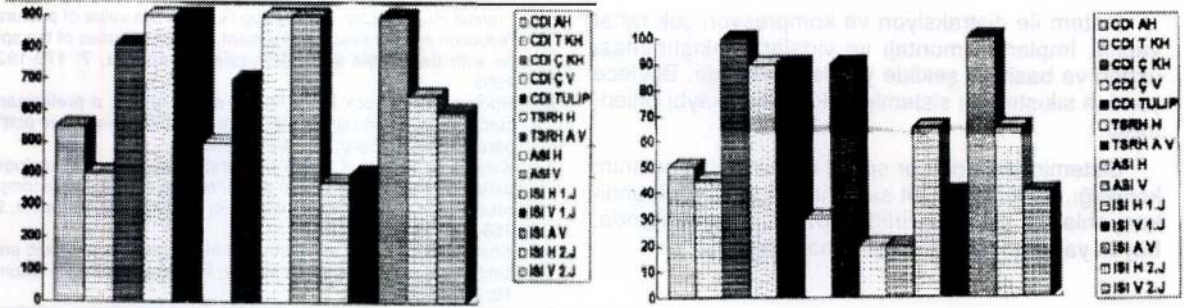
Hastalara postop torakolumbar iliak kanatlardan destekli ortoplast korse verilmiş, ortalama 4. gün ambulasyona izin verilmiştir. Tüm hastalar periodik takiplere alınmış, radyografik olarak füzyon varlığı gözlenildiğinde korse kademeli olarak bırakılmıştır.

Sonuçlar

Vertebra kırıklı hastalardan Frankel B olarak değerlendirilen hastalar rehabilitasyona başlamadan önce Frankel C'ye; C olarak değerlendirilen hastalardan üçü D'ye, ikisi E'ye ve D'lerin tamamı Frankel E tablosuna ilerlemiştir. Frankel A olarak değerlendirilen hasta, T12-L1 çıkığı ve L1, L2 vertebra kırığı tanıları ile başka bir merkezde beyin cerrahi servisi tarafından posteriordan instrumante edilmiştir. Kliniğimize postop yara enfeksiyonu ve nörolojik tabloda düzelme olmaması sonucu gelen hastanın, posterior enstrumanı çıkartılıp irrigasyon debridman ve 3 haftalık uygun antibiyotik tedavisi yapıldı. Takiben biran önce nörolojik dekompresyonu sağlamak amacı ile anterior girişim ve instrumentasyon uygulandı. Bu hastada şu ana kadarki tek komplikasyonumuz olan vida gevşeyip çıkması ve redüksiyonun bozulması ortaya çıktı. Hasta revizyon amacı ile tekrar açıldığında enfeksiyon varlığı ve kemiklerde destrüksiyon saptandı. Strut greftin stabilitesinin devam ettiği gözlenince implant çıkartılarak enfeksiyon tedavisi ve korse verildi. Takipte hastada füzyon geliştiği, enfeksiyonun iyileştiği ve nörolojik tablosunun Frankel D'ye geçtiği izlendi. Tüm kırıklarda dekompresyon ve stabil fiksasyon elde edilmiştir. Kifotik deformitelere kord basısı kaldırılıp omurga fizyolojik konturu elde edilmiştir. Tümör ve tüberkülozlu vakalarda da destrükte vertebra- ların eksizyonu, anterior dekompresyon ve stabilizasyon sağlanmıştır.

Tartışma

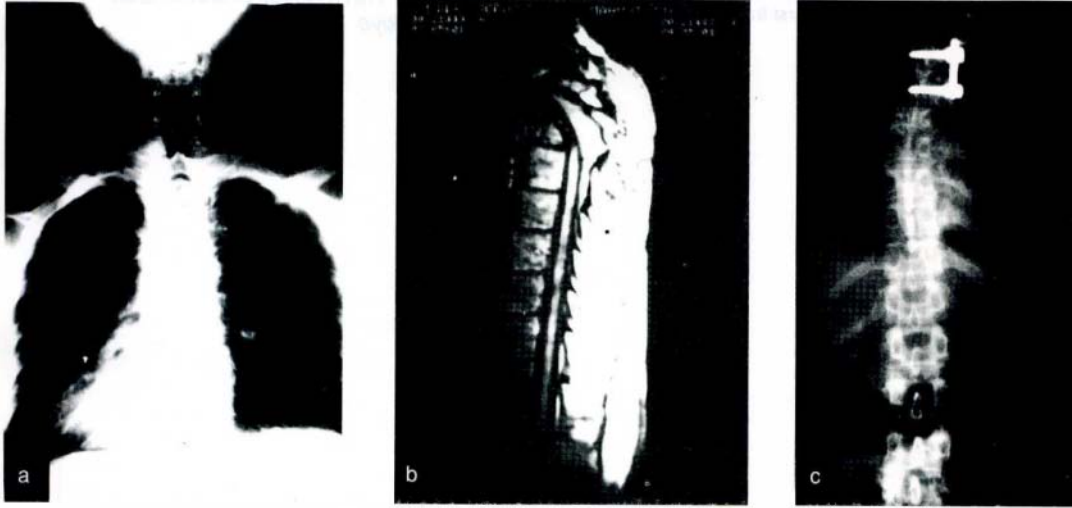
Anterior dekompresyon ve instrumentasyon, spi-



Tablo 2: a. Aksiyel yüklenmeye dayanıklılık, b. Torsiyonel yüklenmeye dayanıklılık*

CDI AH: Çotrel dubouset açık hook, CDI T KH: Tek set vidası kırılmış kapalı hook, CDI Ç KH: Çift set vidası kırılmış kapalı hook, CDI Ç V: Çift set vidası kırılmış transpediküler vida, CDI TULIP: Tulip vidası, TSRH H: Tsrh hook, TSRH A V: Tsrh anterior vida, ASI H: Alıcı spinal instr. hook, ASI V: Alıcı spinal instr transpediküler vida, ISI H1J: İbn-i Sina hook 1. jenerasyon, ISI V1 J: İbn-i Sina transpediküler vida 1. jenerasyon, ISI AV: İbn-i Sina anterior vida, ISI H 2J: İbn-i Sina hook 2. jenerasyon, ISI V 2J: İbn-i Sina transpediküler vida 2. jenerasyon.

* Doç. Dr. İ. Teoman Benli ve ark. Çeşitli enstrüman sistemlerinin kilitleme mekanizmalarının statik yüklenme kuvvetlerine cevaplarının karşılaştırılması



Şekil 4: a. T3 vertebrada postlaminektomik kifoz AP grafisi, b. MRI kesiti, c. Postop AP grafisi

nal kolon üzerindeki basıyı direkt olarak kaldırmak, kifozu tam olarak düzeltmek, stabilite sağlamak ve erken ambulasyon ve rehabilitasyona olanak sağlamak yönünden çok değerli bir yöntemdir. Bu amaçlara yönelik birçok sistem geliştirilmiştir. Anterior fiksasyon sistemleri genel olarak 3 büyük gruba ayrılabilir. 1. Plaklar, 2. Rodlu eksternal sistemler, 3. Vertebra korpusları arasına yerleştirilen sistemler. Plaklar sadece fiksasyon sağlar, korreksiyon yapamazlar. Korpuslar arası sistemler ise genelde büyük olduklarından füzyon için konulması gereken greftlere yer kalmaz. En sık ve çok amaçlı olarak kullanılan rodlu sistemlere örnek Kaneda sistemidir (7). Sistemimiz model olarak Kaneda sistemine benzese de temelde çok büyük ayrılıklar taşır. Kaneda sistemindeki gibi silindirik ve yivli rodlarda, tekrarlayan siklik yüklenmeler ile somunlar gevşeyebilmekte sonuç olarak tek rodun rotasyonel stabilitesi azalmaktadır. Böyle sistemlerde bu neden ile 2 rod ve ara bağlantılardan oluşan dikdörtgen konstrüksiyonlar kurularak bu stabilite sağlanmaya çalışılır. Kurulan dikdörtgen sistem bazı durumlarda kapladığı hacim nedeni ile sorun yaratabilir.

İbn-i Sina sisteminde ise rod altıgen olduğu için rotasyonel stabilitesi yüksektir. Böylece gerektiği durumlarda tek rodlu sistem kurularak majör vasküler yapılardan mümkün olduğu kadar geriye kaçılabilir. Özel durumlar dışında sistemin çift rodlu olarak uygulanması; tek rodlu olarak uygulandığında ise mümkünse başsız "stabilizasyon" vidalarının eklenmesi tavsiye edilmektedir. Yapılan bir çalışmada, İbn-i Sina anterior vidalarının ve rod - vida bağlantısının aksiyel ve torsiyonel yüklenmeye karşı en dayanıklı implantlar arasında yer aldığı; bunun da muhtemelen altıgen rodlar ve vida imbuslarının rod içine gömülmesine bağlı olduğu işaret edilmiştir (1).

Tablo 2'de sistemimizin kilitleme mekanizmasının statik kuvvetlere dayanıklılığının diğer sistemler ile karşılaştırılması görülmektedir. Rodların yüksek rotasyonel stabilitesi nedeni ile diğer sistemlerin aksine T10 vertebranın üstünde de uygulanabilir. Sistem, T3 vertebra postlaminektomik kifoz tanısı olan bir hastada, T2 ve T4 arası gibi yüksek bir seviyede, majör vasküler yapılardan arkaya kaçabilerek, güvenle uygulanmıştır (Şekil 4).

Sistem ile distraksiyon ve kompresyon çok rahat yapılır. İmplantın montajı ve vidaların sıkıştırılması üstten ve basit bir şekilde yapılabilir. Böylece yandan sıkıştırırmalı sistemlerdeki zaman kaybı önlenmiştir.

Sistemimizin anterior spinal cerrahide, uygulanım kolaylığı, güvenilir tesbit sağlanması ve değişik endikasyonlarda kullanılabilirliği, gözönüne alındığında, büyük yararlar sağlayacağına inanmaktayız.

Kaynaklar

1. Benli İT ve ark. Çeşitli enstrüman sistemlerinin kilitleme mekanizmalarının statik yüklenme kuvvetlerine cevaplarının karşılaştırılması. Ankara Üniv. Tıp Fak. Mecmuası, 1996.
2. Denis F. The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar and lumbar spinal injuries. Spine, 7: 817-831, 1982.
3. Dwyer AF. Experience of anterior correction of scoliosis. Clin orthop, 93: 191, 1973.
4. Farcy JPC, Weidenbaum M, Glassman SD. Saggital index in management of thoracolumbar burst fractures. Spine, 15: 958-65, 1990.

5. Frankel HL, Hancock DO, Hyslop G, et al. The value of postural reduction in the inital management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia. Paraplegia, 7: 179-192, 1969.
6. Hodgson AR, Stock FR. Anterior spinal fusion: a preliminary communication on radical treatment of pott's disease and pott's paraplegia. Br J Surg, 44: 266-275, 1956.
7. Kaneda K, Abume K, Fijiya M. Burst fractures with neurologic defect of the thoraco lumbar spine: results of anterior decompression and stabilization with anterior instrumentation. Spine, 9: 788-95, 1984.
8. Kostuik JP. Anterior techniques of stabilization in thoracic and lumbar trauma. Lippincot Company, Philadelphia, Spine Traum, 10: 281-300, 1991.
9. Royle ND. The operative removal of an accessory vertebra. Australian Med J, 1: 467, 1928.

Yazışma adresi:

Uzman Dr. A. Kemal Us
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
Ankara, Türkiye

