

Baziler İnvajinasyonda Distraktif Cerrahi

Distractive Surgery in Basilar Invagination

Serkan ŞİMŞEK¹, Kazım YİĞİTKANLI²

¹Özel Lokman Hekim Hastanesi, Ankara, Türkiye

²Polatlı Duatepe Hastanesi, Ankara, Türkiye

Yazışma Adresi: Serkan ŞİMŞEK / E-posta: simsekserkan@yahoo.com

ÖZ

Yazarlar baziler invajinasyon tedavisinde direkt olarak posteriordan uyguladıkları atlantoaksiyel eklem distraksiyon cerrahisi ile baziler invajinasyonda sağlanan redüksiyon ve atlantoaksiyel internal fiksasyon cerrahisi konusundaki deneyimlerini paylaşmaktadırlar. Yazarlar eklem distraksiyon cerrahisinin baziler invajinasyonun redüksiyonunda ve kraniyovertebral dizilimin tekrar sağlanmasında yeterli ve uzun dönem güvenli cerrahi tedavi modeli olduğunu cerrahi tecrübeleri ışığında savunmaktadırlar. Ayrıca tekniğin uygulanması sırasında oluşabilecek teknik zorluklar ve önemli cerrahi ipuçları da paylaşılmaya çalışılmıştır.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Baziler invajinasyon, Atlantoaksiyel eklem, Distraksiyon, Atlantoaksiyel fiksasyon

ABSTRACT

The authors discuss their experience of treating basilar invagination by performing atlantoaxial joint distraction, reduction of the basilar invagination, and direct lateral mass atlantoaxial plate/screw fixation. They believe that joint distraction and firm lateral mass fixation surgery of basilar invagination is a reasonable and long-term reliable surgical treatment strategy for reducing the basilar invagination, restoring craniospinal alignment, and establishing fixation of the atlantoaxial joint. They also share their personal surgical experiences with pitfalls and technical difficulties of this strategy.

KEYWORDS: Basilar invagination, Atlantoaxial joint, Distraction, Atlantoaxial fixation

GİRİŞ

Baziler invajinasyon (BI) nadir görülen, üst servikal bölgenin kraniyovertebral bölgeye doğru yer değiştirmesiyle oluşan gelişimsel bir anomalidir (3,11). Kafa kaidesine doğru yer değiştiren üst servikal vertebralar direkt olarak beyin sapına ve serebellum'a bası bulguları oluşturabilirler. Beyin omurilik sıvısı sirkülasyonundaki bozulma ve doğrudan kranial sinirlerde oluşturduğu gerilme sonucu nörolojik bulgular ortaya çıkabilir. Bu tablo hızlı ilerleyen nörolojik kötüleşme, solunum durması veya ani ölüm ile bile sonuçlanabilir (3,4).

Literatürde sıklıkla önerilen cerrahi tedavi şekli anterior dekompresyon veya anterior ve posterior dekompresyona ek olarak posterior sabitleme cerrahisi'dir (11). Son yıllarda kraniyoservikal dinamikleri daha iyi anlayabilmemiz ve atlantoaksiyel ve oksipitoservikal internal fiksasyon tekniklerinde katettiğimiz yol sayesinde doğrudan posterior yaklaşımla uygulayabildiğimiz distraksiyon cerrahisi ile BI tedavisinde sadece posterior yaklaşımı popüler ve uygun tedavi şekli haline getirmektedir (3-7).

Goel (6) tarafından BI, atlantoaksiyel dislokasyonun varlığına göre iki gruba ayrılmıştır. Tip A BI'da, fikse olmuş bir atlantoaksiyel dislokasyon (AAD) tanımlanmakta, yani servikal omurganın kafa tabanına bir yer değiştirmesi söz konusudur. Bu grupta odontoid çıkıntının ucu, Chamberlain hattını, McRae hattını ve Wackenheimer klival hattını geçerek foramen magnum'a

girer. Grup B BI'da klivus, baziokspit ve KVB'nin posterior fossaya doğru toptan yer değiştirmesi söz konusudur ve AAD yoktur. Odontoid çıkıntı ve klivus'un dizilimi normal; odontoid uç Chamberlain hattını geçerken, McRae hattının ve Wackenheimer klival hattının altında kalır.

Goel (7) eklem manipülasyon tekniğine göre BI ve atlantoaksiyel dislokasyon servikal traksiyon kuvveti altında redükte edildikten sonra atlantoaksiyel veya oksipitoservikal fiksasyon ile tamamlanır. Jian ve ark. (8) doğrudan posterior oksiput-C2 manipülasyon tekniğiyle Tip A BI hastalarında redüksiyon tekniklerini tanımlamışlardır. Genel olarak tüm bu makalelerde BI hastalarında redüksiyon tekniğinin güvenilir, yapılabilir ve etkili olduğu vurgulanmaktadır.

HASTALARIN RADYOLOJİK DEĞERLENDİRMESİ

Direkt grafi: Lateral kraniyografi ile ölçümler için gereklidir.

Bilgisayarlı Tomografi (BT): 1 mm aralıklı yapılacak olan kraniyoservikal BT ile görüntüler elde edilmelidir. Elde edilmiş olan görüntüler ile 3D ve MPR yapılarak oksipital kondil, atlas veya asimile atlas yapısının morfolojisi aksis'deki pedikül yapısı ve vertebral arter ilişkisi değerlendirilmelidir.

Manyetik Rezonans (MR): Kraniyoservikal bölgenin yumuşak doku ilişkisi, pannus varlığı ligamentöz yapılar, chiari syringomyeli varlığı, beyin sapı pozisyonunun değerlendirilmesi için gereklidir (Şekil 1).



Şekil 1: Tip A baziler invajasyon hastasının ameliyat öncesi sagittal MR görüntüsü. Hastada anteriordan belirgin odontoid basısına ek olarak Chiari malformasyonu da görülmektedir.

CERRAHİ TEKNİK

Öncelikle hastanın nörolojik, radyolojik ve klinik yönden değerlendirilmesi yapılmalıdır. Chiari malformasyon varlığında öncelik aynı seansta posteriordan Chiari dekompresyonu da olmalıdır. Kranial BT değerlendirmesi muhtemel hidrosefali ihtimalini ortaya koyacaktır.

Entübasyon normal yolla yapılacağı gibi aşırı beyin sapı basısı olan hastalarda ekstansiyon hasarından korunmak amacı ile fiberoptik entübasyon hasta güvenliği için tercih edilmelidir (10).

Gardner traksiyon pron pozisyonunda yapılmaktadır. Baş traksiyona müsaade edebilecek şekilde aybaşıklık veya benzeri kullanılarak yapılabilir. Cerrahi alana ulaşım açısından kollar vücuda yapışık olarak sabitlenmelidir. Traksiyon başlatıldıktan sonrasında vücut ağırlığının yarısına kadar çıkacak şekilde tedrici olarak arttırılabilir. Traksiyon 6 kg ile başlayarak baş sabitlendikten sonra arttırılması daha uygundur. Median oksipitoservikal cilt insizyonu kullanılır. Suboksipital kas grupları bilateral olarak orta hattan diseksiyon yapılarak ayrılır. Oksiput ve aksis spinöz çıkıntısı tespit edilir. Atlas preoperatif değerlendirmedeki görüntü cerrahi olarak kontrol edilmelidir. Eğer atlas asimilasyonu mevcut ise C2 spinöz çıkıntısı ile oksiput arasında serbest lamina yapısı olmayacaktır. C2 kökünü prepare edebilmek için gerekirse ağırlık tedrici olarak arttırılmalıdır. C2 pedikülleri tespit edildikten sonra mikroskop C2 kökünün diseksiyonunu kolaylaştıracaktır. C2 kökü preganglionik olarak sakrifiye edilerek C1-2 eklem kapsülü kesilmelidir. Takiben eklem aralığı yüksek devirli tur ile drillenerek dekortike edilmelidir. Uygun greftler yerleştirilerek özel tasarlanmış vertebral ayırıcılar kullanılacağı gibi servikal

kafesler de kullanarak oksiput/atlas-aksis mesafesi genişletilir. Atlas vidası ve aksis vidası mesafeye yapılacak işlemden önce de yerleştirileceği gibi kafes yerleştirildikten sonra da konulabilir. Vidaları işlem sonrası yerleştirilmesinin daha uygun olacağını düşünmekteyiz (Şekil 2).

C1 lateral kitle ve C2 pedikül için mevcut sistemlerde bulunan 3,5 mm-4,5 mm çaplı vidalar kullanılmaktadır. Birincil olarak 3,5 mm vida kurtarma olarak 4,5 mm kullanılmalıdır. Vida uzunluğu preoperatif BT değerlendirmesinde tespit edilen uzunluklar kullanılmalıdır. Vida uzunluğu mümkünse bikortikal olarak hesaplanmalıdır. Vidalar iki adet rod ile sabitlenmeli takiben ağırlık azaltılmalıdır.

Cerrahi komplikasyon: Kraniovertebral bölge farklı anatomik yapısı nedeni ile zaten kompleks bir yapıdır. Patolojilerin eklenmesi ile birleşme ve ayrılma anomalileri eşlik edebileceği unutulmamalıdır. Bu nedenle preoperatif olarak BT ve MR iyi değerlendirilmeli ve elde edilen bulgular cerrahi anatomide teyit edilmelidir. İyi bir radyolojik değerlendirme nörovasküler komplikasyonları azaltacaktır. Vida yerleştirirken vida giriş deliği oluşturulduğunda kontrol edilmeli, radyolojik olarak doğrulanmalıdır. Erken postoperatif dönemde BT ile değerlendirilmeli, gerekirse revizyon yapılmalıdır.

Kanama peroperatif dikkat edilmesi gereken bir parametredir. Yoğun venöz pleksus abondan kanamalara neden olabilmektedir. Sabırlı ve kontrollü diseksiyon kanamayı azaltacaktır, gerekirse kanama durdurucu ajanlar kullanılabilir.

C2 kök sakrifikasyonuna bağlı olarak sensorial alanında his kaybı görülebilir. Hasta ameliyat öncesi bilgilendirilmelidir.

TARTIŞMA

Şimdiye kadar literatürde BI tedavisi için pekçok cerrahi teknik tanımlı olmakla birlikte sıklıkla önerilen cerrahi teknik KVB fiksasyonu ile kombine veya değil, anterior dekompresyondur (3,4,6,7). Bazı yazarlar posterior veya çepeçevre dekompresyon cerrahisi önermektedirler (15). Efektif yapılan bir anterior dekompresyon sonrası nörolojik iyileşme izlenebilmekle birlikte, nörolojik kötüleşme veya solunum problemleri gibi ciddi potansiyel morbiditeler yaşanabilmektedir (3,11). Ayrıca kuvvetli bir internal fiksasyon olmadan sadece anterior dekompresyon yapılan olgulardan sonra kraniale doğru tekrar kayma ve bası tekrarı potansiyel tehlikedir (9). Goel (7) AA eklem manipulasyon tekniği ile BI'nun redükte edilebileceğini ve posterior internal fiksasyon ile de redüksiyonun uzun süreli korunabileceğini belirtmiştir. Jian ve ark. (8)'ları da benzer bir şekilde bu olgularda posterior oksiput-C2 redüksiyon tekniği ile ilgili deneyimlerini paylaşmışlardır. Bizler de doğrudan posteriordan eklem manipulasyon tekniği ve internal fiksasyonun birlikte kullanılması ile tek aşamada hedefe daha güvenli ve etkili bir şekilde ulaşabileceğine, ayrıca anterior dekompresyon cerrahisinin ciddi komplikasyonlarından uzak durulabileceğine literatür ve deneyimlerimiz ışığında inanmaktayız.

Grubumuz daha önce BI'da traksiyon yardımı ile odontoid çıkıntının beyin sapından aşağıya doğru çekilebileceğini göstermişti (11). Bu bize bu hastalarda vertikal instabilitenin ol-

duğunu kanıtlamaktadır. Fakat sonrasında oluşan esas sorun, aşağıya doğru çekilen odontoid çıkıntının uzun dönemde bu şekilde tutulmamasıdır. Benzer şekilde Goel ve ark. (7) traksiyonla redükte edilen BI hastalarında posterior oksipitoservikal fiksasyon uygulanmasına rağmen uzun dönemde redükte pozisyonun devamlılığı sağlanamadığı için transoral dekompresyon yapılmıştır. Biz de benzer şekilde traksiyon ile redüksiyon sağlanan ve posterior oksipitoservikal fiksasyon uygulanan hastalarda oksipital vidalardaki yetmezlik nedeniyle transoral dekompresyon yapma ihtiyacı duyduk (yayınlanmamış bilgi). Sonuç olarak traksiyonu redüksiyonda yardımcı faktör fakat esas protokol olarak uygulamamaya başladık. Ayrıca Tıp A BI olgularında atlantoaksiyel eklem distraksiyonu ile sırf traksiyona nazaran daha fazla redüksiyon sağlanabilmekte, yeni ve daha etkili füzyon alanı oluşturulabilmekte ve sonrasında sadece C1-2 internal fiksasyon yeterli olabilmektedir (Şekil 2).

Oksipital vidaların uzun dönemde yetmezliğe gitme riskinin daha fazla olduğunu ve C1 lateral kitle vidasının daha etkili internal fiksasyon tekniği olduğunu düşünmekteyiz. Ayrıca C1 lateral kitle vidalama tekniği için yapılan cerrahi diseksiyonun da yukarıda tartıştığımız C1-2 eklem distraksiyon ve artrodez tekniğinin bir parçası olduğunu düşünüyoruz. BI hastalarında yukarıdaki olgu gibi atlas oksipitalizasyonu olabileceği unutulmamalıdır. Sebebi 1.spinal sklerotom ve bazal oksipital sklerotom arasındaki segmentasyonda sorun olması nedeniyle oluşmaktadır (4). BI hastalarında %77 oranında atlas oksipitalizasyonu görülebilmektedir (3). Ek olarak, oksiput gelişim anomalileri, azalmış klivus uzunluğu, platibazi, oksipital kondil ve oksipitoatlantal eklemlerde oluşum anomalileri, sıklıkla karşılaşılabilecek diğer anatomik farklılıklardır (3). C1 lateral kitle inferior artiküler prosesin diseke edilmesi ve C1-2 artrodez, oksipitalize olan C1 olgularında daha zor olabilir. Bilateral C2 köklerinin kesilmesi C1-2 ekleminin daha kolay diseke edilmesine yardımcı olur (12). Hastalarda postoperatif dönemde C2 hipoestezi oluşmakta, fakat kişisel serimizde hastalarda bu durum ciddi fonksiyonel kayıp olarak bildirilmemektedir (12). Ayrıca C1-2 eklem distraksiyonu yapılacak olgularda köklerin kesilmesinin akılcı olduğunu düşünmekteyiz. Ek olarak köklerin kesilmesi sayesinde anatomik hakimiyet artacak ve C1 ve C2 vidaları daha güvenli bir şekilde yerleştirilebilecektir (1,13,14). Ayrıca bağımsız fikse edilen C1 ve C2 vertebraları daha etkili manüplasyon ve distraksiyona olanak sağlamaktadır (Şekil 2).

Oksipitoservikal fiksasyon KVB fiksasyonu için sıklıkla kullanılan ve etkili bir stabilizasyon tekniğidir (1,7). Bizim grubumuz tarafından oksipitoservikal fiksasyon ve redüksiyon manevraları daha önce tanımlanmıştır (2). Bizler yine de yukarıda anlatmaya çalıştığımız atlantoaksiyel redüksiyon manevrası sonrası yapılan C1-2 fiksasyonunun BI hastalarında daha etkili ve uzun dönem kalıcı olan cerrahi teknik olduğunu düşünmekteyiz. Eğer C1 vidası atılmazsa oksipital fiksasyon da tercih olarak kullanılabilir. Eğer cerrahi sırasında C1-2 ekleminin açılmasında sorun yaşanır oksipitoservikal redüksiyon manevraları da redüksiyon yapılması açısından unutulmamalıdır (2,8).



Şekil 2: Distraktif kraniyoservikal cerrahisi tarafımızdan yapılmış olan hastanın ameliyat sonrası direkt lateral grafi görüntüsü. Ameliyatta hastaya 25 kg'lık traksiyon uygulandı ve C2 kökleri kesilerek oksipitalize olmuş atlas-C2 arasındaki eklemlere bilateral servikal kafes yerleştirildi. Sonrasında bilateral C1 lateral kitle ve C2 pedikül vidaları yerleştirildi.

Sonuç olarak; C1-2 eklem distraksiyon ve manüplasyon tekniğinin BI hastalarında oldukça etkili, uzun dönem kalıcı redüksiyon sağladığı düşüncesini kişisel deneyimlerimiz ve literatür ışığında tartışmaya çalıştık. Oksipitalize olmuş atlas olgularında atılacak olan C1 lateral kitle vidalarının oksipital vidalara oranla çok daha etkili ve uzun dönem sonuçlarının daha iyi olduğunu düşünmekteyiz. Alternatif tedavi seçeneği olarak oksipitoservikal redüksiyon manevraları ve anterior dekompresyon seçeneğinin de her zaman saklı kalabileceği de akılda tutulmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Abumi K, Takada T, Shono Y, Kaneda K, Fujiya M: Posterior occipitocervical reconstruction using cervical pedicle screws and plate-rod systems. *Spine* 24:1425-1434, 1999
2. Belen D, Simsek S, Yigitkanlı K, Bavbek M: Internal reduction established by occiput-C2 pedicle polyaxial screw stabilization in pediatric atlantoaxial rotatory fixation. *Pediatr Neurosurg* 42:328-332, 2006
3. Goel A, Bhatjiwale M, Desai K: Basilar invagination: A study based on 190 surgically treated patients. *J Neurosurg* 88:962-968, 1998
4. Goel A, Sharma P: Craniovertebral realignment for basilar invagination and atlantoaxial dislocation secondary to rheumatoid arthritis. *Neurol India* 52:338-341, 2004

5. Goel A, Sharma P: Craniovertebral junction realignment for the treatment of basilar invagination with syringomyelia: Preliminary report of 12 cases. *Neurol Med Chir* 45:512-517, 2005
6. Goel A, Pareikh S, Sharma P: Atlantoaxial joint distraction for treatment of basilar invagination secondary to rheumatoid arthritis. *Neurol India* 53:238-240, 2005
7. Goel A: Treatment of basilar invagination by atlantoaxial joint distraction and direct lateral mass fixation. *J Neurosurg Spine* 1:281-286, 2004
8. Jian FZ, Chen Z, Wrede KH, Samii M, Ling F: Direct posterior reduction and fixation for the treatment of basilar invagination with atlantoaxial dislocation. *Neurosurgery* 66:678-687, 2010
9. Naderi S, Pamir MN: Further cranial settling of the upper cervical spine following odontoidectomy. Report of two cases. *J Neurosurg* 95:246-249, 2001
10. Ozlu O, Simsek S, Alacakir H, Yigitkanlı K: Goldenhar syndrome and intubation with the fiberoptic bronchoscope. *Paediatr Anaesth* 18:793-794, 2008
11. Simsek S, Yigitkanlı K, Belen D, Bavbek M: Halo traction in basilar invagination: Technical case report. *Surg Neurol* 66:311-314, 2006
12. Simsek S, Yigitkanlı K, Seckin H, Akyol C, Belen D, Bavbek M: Freehand C1 lateral mass screw fixation technique: Our experience. *Surg Neurol* 72:676-681, 2009
13. Simsek S, Yigitkanlı K, Seckin H, Comert A, Acar HI, Belen D, Tekdemir I, Elhan A: Ideal screw entry point and projection angles for posterior lateral mass fixation of the atlas: An anatomical study. *Eur Spine J* 18:1321-1325, 2009
14. Simsek S, Yigitkanlı K, Turba UC, Comert A, Seckin H, Tekdemir I, Elhan A: Safe zone for C1 lateral mass screws: Anatomic and radiological study. *Neurosurgery* 65:1154-1160, 2009
15. Zileli M, Cagli S: Combined anterior and posterior approach for managing basilar invagination associated with type I Chiari malformation. *J Spinal Disord Tech* 15:284-289, 2002