

SAKRAL KORDOMA'DA GÜNCEL YAKLAŞIM

Current Management Of Sacral Kordoma:

Daryl R. Fourney M.D., F.R.C.S.C., Ziya L. Gökaslan, M.D.

Division of Neurosurgery, Royal University Hospital, University of Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan, Canada; and Department of Neurosurgery, Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland
Neurosurg Focus 15 (2):Article 9, 2003

Kordoma notokordal kalıntı hücrelerinden köken alan nadir bir malign kemik tümürüdür. İskelet sistemi ile sınırlı, özellikle de sakrum (%50), kafa kaidesi (%35) ve hareketli vertebra segmentleri (%15) yerleşimlidir. Sakral kordoma'nın erkekteki sıklığı kadınlara göre hemen hemen iki mislidir, ve 40 yaşın altında görülmesi çok nadirdir.

Kordomalar tipik olarak yavaş büyüyen fakat lokal olarak saldırgan tümörlerdir. Teşhis edildikleri anda sıklıkla komşu dokulara yayılım gerçekleşmiştir. Çoğu sakral kordoma cerrahi olarak pelvis ön duvarı tutulumu ile beraber stage 1B olarak kendini gösterir. Tümör çoğu kez çıkarılır fakat sağlam periosteum ve presakral fascia direnci dolayısıyla hastalık rektuma ilerlemez. Metastazlar genellikle geç dönem olgulardır.

Bu tümörlerin görece nadir oluşu ve yavaş gelişimi, uzun yıllardır bu kadar büyük klinik tecrübe temelinde toparlanmış tedavi yöntemlerindeki çeşitliliği açıklar. Erken dönem çalışmalarında, sakral kordomanın geleneksel cerrahi yöntemler ve radyoterapi ile tedavisinde lokal nüks oranının çok yüksek olduğu rapor edilmiştir. Bu hastalardaki ilerleyici kötüleşme ve ağrıdan, tümör büyümesinin devam etmesi, nörolojik fonksiyonlardaki kötüleşme, bası yaraları ve enfeksiyonlar sorumlu tutuldu. Sakral kordomanın lokal nüksü ile tümöre bağlı ölümlerin 21 kat arttığı düşünülmüştür.

Sakral tümörlerin bütünüyle rezeke edilmesine imkan veren tekniklere (tüm sağlam doku sınırı boyunca) 1960 lar ve 1970 lerde öncülük edildi. Daha ağırsif cerrahinin gelişmesi ile hastalığın lokal kontrolünde önemli gelişmeler kaydedildi. Bununla birlikte majör sakral rezeksiyonlar yüksek morbidite oranlarıyla birlikte. Sakral sinir köklerinin feda edilmesi çeşitli derecelerde mesane, barsak ve seksüel disfonksiyonlara yol açmaktadır. Yüksek sakral amputasyon lumbopelvik stabilizeyi riske atabilmektedir, ve total sakrektomi lomber vertebra ve pelvis arasındaki ayrışmayı stabilize etmeyi gerektirir.

BİOLOJİK DAVRANIŞ

Kordomaların biyolojik aktiviteleri çok çeşitli olabilmekle birlikte, çoğu kordomalar yavaş büyürler. Kordomalar çeşitli derecelerde histolojik atipi gösterirler. Bununla birlikte histolojik karakterler ve biyolojik davranış arasındaki ilişki hala tartışmalıdır.

Bergh ve arkadaşlarının hareketli vertebral segment ve sakral kordomalı 39 vakalık analizinde, mikroskobik tümör nekrozlarının bulunması ve/yada yüksek proliferatif aktiviteye ait kanıt bulunması (Ki-67 ile boyanmış hücre sayısının %5'in üzerinde olması), zıt yönde prognostik faktörler olarak tespit edilmiştir ki bunlar lokal nüks ve geç dönem metastazlarda ilişkilidir. Diğer morfolojik özellikler (hüresel özellikler, pleomorfizm, iğsi hücre sayısı, epiteloit tümör hücrelerine benzeşen porlu hücre hakimiyeti, mitoz oranı) klinik gidişatla korele değildir.

Berven ve arkadaşlarının 23 lomber vertebra ve sakrum kordomalı vakaya uyguladığı flow sitometrik analiz çalışmasında, DNA kalıpları (aniploid/diploid karşılaştırmalı) lokal nüks ve sağ kalımla ilişkili bulunmadı.

Farklılaşmamış kordoma, farklılaşmamış kondrosarkoma ile klinikopatolojik olarak benzeşen çok nadir bir kordoma türüdür. Farklılaşmamış kordomanın sarkomatöz formu daha saldırgandır ve biyolojik davranış ve metastaza daha yüksek eğilim gösterebilir.

KLİNİK

Hastaların büyük çoğunluğunda başlangıç semptomu lokal ağrıdır. Yaklaşık olarak üçte bir hastada siyatik sinir ya da ilio-lomber irritasyonunun sebep olduğu radikülopati de bulunur. Bu nonspesifik karakterdeki semptomlar teşhisteki gecikmeyi açıklamaktadır. Düz radyografilerde litik sakral görünüm gözden kaçırılabilir, ve rutin BT ve MR incelemeleri S2 vertebra altını göstermekte sıklıkla başarısızdır. Maalesef hastalığın geç evresine gelinceye

kadar gerçek teşhis sıklıkla fark edilemez, taki mesane ya da barsak fonksiyonları bozulduğunda, ya da rektal / jinekolojik muayenede kitle palpe edildiği zaman kadar. Son gözden geçirmede, ortalama semptom süresi 4 ila 24 ay (ortalama 14 ay) dır.

RADYOLOJİ

Diğer notokordal orjinli tümörlerde olduğu gibi, sakral kordomalarda genellikle orta hatta ve sakral 4 ve 5'inci vertebra altında ortaya çıkmaktadır. BT görünümü genellikle litik kemik destrüksiyonları ve ek olarak oransız derecede büyük presakral bir kitleden ibarettir. Olguların %30 ila %70'inde kalsifikasyon mevcuttur. T1 MR görüntülerinde kas dokusuyla kıyaslandığında kordoma izointens ya da hafif hipointens görünümündedir. T2 MR görüntülerinde ise hiperintens görünürler. Çoğu kemik tümörünün aksine kordomalar radyoizotop kemik taramasında düşük ya da normal uptake gösterirler.

BİYOPSİ

Sakral tümörlerin ayırıcı tanısı çok geniştir ve metastazlar, dev hücreli tümör ve kondrosarkomu içerir. Bir biyopsi işlemi tüm bu durumları içermelidir. İnce iğne aspirasyon biyopsisi minimal invaziv özelliği ile en sık kullanılan onkolojik yöntem olmuş görünmektedir. Kordomanın sitomorfolojik karakteri bu tekniği kullanarak kesin teşhise imkan verir.

Biz tümör rezeksiyonu yapan cerrahın biyopsi alması ya da doğrudan biyopsi işlemi uygulaması gerektiğine inanıyoruz. Zayıf planlanmış insizyonel biyopsiler ya da cerrahi sınırdan olmayan operasyonların lokal nüks ve metastaz riskini yükselttiği gözlenmiştir.

Sakral tümör hastalarının tedavi yönetimindeki esas hata periostium ve presakral fascia membranlarını da içeren yöntemler olan transrektal ya da transvajinal biyopsidir. Rektum yada vajina tümör hücreleri ile invaze olması halinde gerekli ise operasyon anında bu organlardan örnek alınabilir.

CERRAHİ

Lokal nüks, kordomalı hastalardaki en önemli mortalite göstergesidir ve ilk rezeksiyonun genişliği ile açıkça ilişkilidir, bu nedenle sağ kalımı artırmak için mümkün olduğunca cerrahi sınırı geniş tutmak gerekir.

Kaiser ve arkadaşları ilk cerrahide tümör sınırlarına riayet edilmemesi ile lokal nüks oranı arasında korelasyon bulunduğunu rapor etmişlerdir. Onlar rezeke doku ile kontamine olmamış ve tüm tümör dokusunun çıkarıldığı (en blok rezeksiyon) hastalardaki lokal nüks oranını %28 olarak bulmuşlardır. Cerrahi sırasında tümör kapsülü açılan hastalarda bu oran %64'tür. York ve arkadaşları ayrıca radikal rezeksiyon ve subtotal rezeksiyon uygulanmış hastalardaki lokal nüksle ilgili cerrahi zamanı arasında önemli bir istatistiksel fark ortaya koymuşlardır (total: 2.27 yıl / subtotal: 8 ay). Bergh ve arkadaşları lokal nüks ile metastaz ve tümöre bağlı ölüm riskinin yükseldiğini göstermişlerdir.

Tam kat sakral rezeksiyon (en blok) sakroiliak bileşkenin altında (S3 seviyesinde) posterior transperineal sahayı ortaya koyacak şekilde uygulanmalıdır. Yaranın gerilimsiz kapanması yumuşak doku kanatlarının mobilizasyonunu gerektirir, fakat genellikle bu daha özenli rekontriktif ölçümlere başvurmaksızın başarılabilir.

Sakroiliak bileşkenin bir parçasını da içeren S3 üzeri sakrektomi teknik olarak çok daha zordur. Buna rağmen eş zamanlı dorsal ve ventral yaklaşımlar tanımlanmıştır.

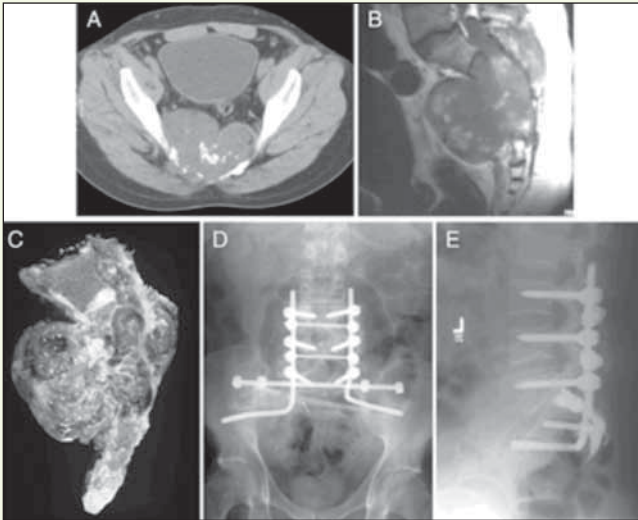
Sakrektomi teknikleri Stener ve Gunterberg tarafından iyice yaygınlaştırılmıştır. S1 vertebrayı içeren total kordoma sakrektomisi birkaç örnekle sınırlıdır. Bu zahmetli teknik birkaç kliniğin ortak çalışmasını gerektirir (beyin cerrahisi, cerrahi onkoloji, plastik cerrahisi). Büyük sakral defektin rekontrüksiyonu için rektus abdominus kasından transpelvik vertikal flep kullanmak yara bozulması ile ilgili problemleri kayda değer şekilde azalttı.

Fonksiyonel ve Biomekanik Karşılaştırmalar

Sakral amputasyonların sakatlıklara neden olabileceği ile ilgili pek çok detaylı çalışma mevcuttur. Sakral 3. vertebranın distalinden yapılan amputasyonlar kısıtlı derecede defisitlere neden olurlar. Genelde hastaların sfinkter fonksiyonları korunur, bazen perineal hipoestezi de gelişebilmektedir. Cinsel kapasite de inhibe olabilmektedir. Fonksiyonel sonuçlar en yüksek oranda sakral 2-3 vertebranın transvers rezeksiyonlarında değişkenlik gösterirler (sakral 2-3 köklerinin 1 ya da 4'ünün rezeksiyonu). Nadir de olsa cerrahi sonrası motor defisitler gelişebilmektedir. Buna karşın, çoğu hastada eyer tarzı hipoestezi gelişmekte ve ciddi derecelerde sfinkter kontrolü azalabilmektedir. Sakral 1 köklerinin kesilmesi klinikte motor defisitlere neden olabilmekte (hastalar eksternal desteklerle yürüyebilirler), sfinkter kontrol kaybına ve cinsel fonksiyon kaybına neden olmaktadır. Sakral köklerin tek taraflı rezeksiyonları tek taraflı kuvvet ve duyu kaybına neden olurlar. Buna karşın sfinkter kontrolü ya korunur ya da kısmi olarak etkilenir. Seviyeden bağımsız olarak lumbosakral trunk veya siyatik sinirin hasarı şiddetli postoperatif motor ve duyu defisitlerine neden olur. Gunterberg ve arkadaşları, kadavralarda sakral amputasyonlardan sonra pelvik gerilim gücünü değerlendirmişlerdir. Sakroiliak eklem 1/3'ü ve ilgili ligamanlar eksize edildiğinde pelvik halkada %30 oranında zayıflama gelişeceği tespit edilmiştir. Sakral 1 ve 2 arasındaki rezeksiyonlar stabilitede %50 oranında kayba neden olurlar. Deneylerde hasarlar fizyolojik yüklenmenin çok üzerinde gelişmiştir. Sonuçta sakroiliak eklem 1/3'ü %50 veya daha çoğu korunduğu sürece (en azından S1 segmentinin üst 1/2 si) sakral rezeksiyon uygulanan hastalar güven içindedir. Yüksek sakral rezeksiyon uygulanan hastalarda gelişen yorgunluk kırıkları bu cerrahiye kısıtlamaktadır. Bergh ve arkadaşları ise yüksek sakral rezeksiyon (sakral 1-2 üst seviyesinden) uygulanan 18 hastanın 6'sında kırıklar geliştiğini ve 1'inde kalıcı ağrı geliştiğini bildirmişlerdir. Total sakrektomide vertebralardan ila pelvis arasında ilişki kalmadığında mekanik destek ve yürüme fonksiyonunun sürdürülebilmesi için özel cerrahi stabilizasyon tekniklerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Lokal Rekürrens

Sakral kordomalar total olarak eksize edilmiş olsalarda hastalığın lokal rekürrensi nadir görülen bir durum değildir. Cheng ve arkadaşları tümör dokusunun yerleşimine göre ayırdıkları 3 grup hastada (lomber bölge, sakral 1-2 ve sakral 3-koksiks) lokal rekürrens oranlarında istatistiki olarak anlamlı bir fark tespit etmişlerdir. Hastalığın rekürrens oranının tahmininde tümörün en proksimal kısmının yerleşiminin önemli bir yeri olduğu sonucuna varmışlardır. Sakrektomi planlanan hastaların sakrospinal kanallarının preoperatif dönemde gösterilmesi gerekmektedir. Sakrektominin basitçe kemik tutulumunun bittiği yere kadar uzatılması yeterli değildir. Çünkü kordomalar spinal kanal içerisinde de invaze olabilmektedirler ve bu seviye eksize edilen seviyenin üzerinde olabilir. Spinal kanalın tümör parçaları tarafından invaze edilmesi en blok rezeksiyon sonrası rekürrensin muhtemel nedeni olabilir. Yonemoto ve arkadaşları rekürrenslerin gluteal kaslar içine invaze olan tümör dokusundan kaynaklanabileceğini bildirmişlerdir. Preoperatif manyetik rezonans görüntüleme arkadaki kas grubu tutulumunun varlığında tümör ile birlikte radikal kas eksizyonunun da yapılmasının gerektiğini bildirmişlerdir. Ishii ve arkadaşları, sakral 3 bölgesinin altındaki kordomaların sakral 2-3 en blok eksizyonu sonrası rekürrenslerini incelemişlerdir. Hastalarda rekürrenslerinin kalan sakrumun lateral kısmında gerçekleştiğini tespit etmişlerdir. Bunun nedenin sakral 2-3 eksizyonunda lumbopelvik stabilizasyonunun korunması için sakroiliyak eklem tam olarak hasarlanmamasının olduğunu düşünmüşlerdir. Lateral bölgenin korunmasının sınırlı, lezyon içi bir eksizyona neden olacağını bildirmişlerdir.



Şekil. 1: A ve B: Preoperatif aksiyal BT ve MR görüntülerde sakral kordoma. C: Sakrumun en blok rezeksiyonunu gösteren spesmenin yarı kesisinin fotoğrafı. D ve E: Postoperatif ön arka ve yan grafi.

ADJUVANT TEDAVİ

Kordomada primer ya da adjuvan tedavi olarak radyoterapinin değeri dikkate alınmıştır. Tamamlayıcı radyoterapi cerrahi tedaviyi tamamlamaya yardımcıdır, fakat tek başına yeterli bir tedavi değildir. 40 yılı kapsayan serilerde, York ve arkadaşları radyoterapinin subtotal rezeksiyon uygulanan hastaların hastalüksüz dönemini uzatmaya katkıda bulunduğunu rapor etmişlerdir. Diğerleri birçok vakada radyoterapinin sınırlı katkısı olduğunu savunmuştur.

Catton ve arkadaşları, kordoma için geleneksel ya da hiperfraksiyone radyoterapi rejimleri arasında fark olmadığını buldular. Ayrıca onlar 50 Gy den daha fazla radyasyon dozu alanların, 50 Gy den daha az radyasyon dozu alan hastalara göre cerrahi avantaj sağlamadığını gösterdi.

Samson ve arkadaşları, sinir köklerinin korunduğu yüksek sakral tümörlerde marjinal rezeksiyon uygulamasının mümkün olması için preoperatif ya da postoperatif ışın tedavisini önermektedirler. Biz, en blok rezeksiyonun gerektiği durumda cerrahın sakral sinir kökünü feda etmekte tereddüt etmemesi gerektiğine inanırız. Aksi halde tümördeki büyümenin devam etmesi ya da lokal nüks daha şiddetli nörolojik fonksiyon kayıplarına yol açacaktır.

Sakral kordoma nüksü için uygulanan brakiterapi tekniğinin sonuçları çok az sayıdaki hastada rapor edilmiştir. Partikül yüklü ışın dağıtma ve yüksek enerji transferi gibi yeni yöntemlerin uygulandığı yerler konusunda henüz fikir birliğine varılmamıştır.

Kemoterapi bu tümörlerde düşük değere sahiptir. Birkaç klinik seride kemoterapi kullanıldı, ve bunlar genellikle hastalığın geç döneminde verildi. Radyoterapi ile kordoma tedavisinde yeni bir çalışma olan razoxane ile işaretli duyarlaştırılmış radyoterapi gelecek vaat eden sonuçlar vermektedir.

SONUÇ

Sakral kordomanın doğal gelişimi ve tedaviye cevabını araştıran çalışmalar bu tümörlerin düşük insidansı ve yavaş büyümesi nedeniyle aksamıştır. Son 40 yılda teşhise dönük görüntüleme, cerrahi ve radyoterapi alanlarında muazzam gelişmeler elde edilmiştir. Bu heterojen bir grup hasta profili oluşturmuş, fakat geniş en blok rezeksiyon uygulananların lezyon içi rezeksiyon uygulanan hastalardan daha iyi sonuçlara sahip olduğu gerçeğini gizleyememiştir. Subtotal rezeksiyon sonrası radyoterapi birçok hasta için düşük tedavi değerine sahiptir.

Literatürde en blok rezeksiyon sonrası kordomanın lokal rekürrensini olağan dışı olmaması ve prevalansının yüksekliği üzücü bir bulgudur. Total sakrektomi ve total en blok amputasyonlarla ilgili teknik çabalar küçümsenmemelidir. Hastalar için fonksiyonel sonuçları preoperatif açıkça tartışılmalıdır.

Sakral kordoma için halen yenilikçi tedavi stratejilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Alternatif olarak büyük akademik merkezlerde etkili ve sonuç aldırıcı tedavi ilkeleri geliştirilmelidir.

KAYNAKLAR

- Amendola BE, Amendola MA, Oliver E, et al: Chordoma: role of radiation therapy. *Radiology* 158:839–843, 1986
- Anson KM, Byrne PO, Robertson ID, et al: Radical excision of sacrococcygeal tumours. *Br J Surg* 81:460–461, 1994
- Azzarelli A, Quagliuolo V, Cerasoli S, et al: Chordoma: natural history and treatment results in 33 cases. *J Surg Oncol* 37:185–91, 1988
- Bergh P, Kindblom LG, Gunterberg B, et al: Prognostic factors in chordoma of the sacrum and mobile spine: a study of 39 patients. *Cancer* 88:2122–2134, 2000
- Berven S, Zurakowski D, Mankin HJ, et al: Clinical outcome in chordoma: utility of flow cytometry in DNA determination. *Spine* 27:374–379, 2002
- Biagini R, Ruggieri P, Mercuri M, et al: Neurologic deficit after resection of the sacrum. *Chir Organi Mov* 82:357–372, 1997
- Breteau N, Demasure M, Lescrainier J, et al: Sacrococcygeal chordomas: potential role of high LET therapy. *Recent Results Cancer Res* 150:148–155, 1998
- Catton C, O'Sullivan B, Bell R, et al: Chordoma: long-term follow-up after radical photon irradiation. *Radiother Oncol* 41:67–72, 1996
- Chambers PW, Schwinn CP: Chordoma. A clinicopathologic study of metastasis. *Am J Clin Pathol* 72:765–776, 1979
- Chandawarkar RY: Sacrococcygeal chordoma: review of 50 consecutive patients. *World J Surg* 20:717–719, 1996
- Cheng EY, Ozerdemoglu RA, Transfeldt EE, et al: Lumsacral chordoma. Prognostic factors and treatment. *Spine* 24:1639–1645, 1999
- Crapanzano JP, Ali SZ, Ginsberg MS, et al: Chordoma: a cytologic study with histologic and radiologic correlation. *Cancer* 93:40–51, 2001
- Disler DG, Miklic D: Imaging findings in tumors of the sacrum. *AJR* 173:1699–1706, 1999
- Enneking WF: A system of staging musculoskeletal neoplasms. *Clin Orthop* 204:9–24, 1986
- Fleming GF, Heimann PS, Stephens JK, et al: Dedifferentiated chordoma. Response to aggressive chemotherapy in two cases. *Cancer* 72:714–718, 1993
- Fuller DB, Bloom JG: Radiotherapy for chordoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 15:331–339, 1988
- Gokaslan ZL, Romsdahl MM, Kroll SS, et al: Total sacrectomy and Galveston L-rod reconstruction for malignant neoplasms. Technical note. *J Neurosurg* 87:781–787, 1997
- Gray SW, Singhabhandhu B, Smith RA, et al: Sacrococcygeal chordoma: report of a case and review of the literature. *Surgery* 78:573–582, 1975
- Gunterberg B, Norlen L, Stener B, et al: Neurological evaluation after resection of the sacrum. *Invest Urol* 13:183–188, 1975
- Gunterberg B, Romanus B, Stener B: Pelvic strength after major amputation of the sacrum. An experimental study. *Acta Orthop Scand* 47:635–642, 1976
- Guo Y, Yadav R: Improving function after total sacrectomy by using a lumbar-sacral corset. *Am J Phys Med Rehabil* 81:72–76, 2002
- Ishii K, Chiba K, Watanabe M, et al: Local recurrence after S2–3 sacrectomy in sacral chordoma. Report of four cases. *J Neurosurg (Spine 1)* 97:98–101, 2002
- Jackson RJ, Gokaslan ZL: Spinal-pelvic fixation in patients with lumbosacral neoplasms. *J Neurosurg (Spine 1)* 92: 61–70, 2000
- Kaiser TE, Pritchard DJ, Unni KK: Clinicopathologic study of sacrococcygeal chordoma. *Cancer* 53:2574–2578, 1984
- Kumar PP, Good RR, Skultety FM, et al: Local control of recurrent clival and sacral chordoma after interstitial irradiation with iodine-125: new techniques for treatment of recurrent or unresectable chordomas. *Neurosurgery* 22:479–483, 1988
- Llauger J, Palmer J, Amores S, et al: Primary tumors of the sacrum: diagnostic imaging. *AJR* 174:417–424, 2000
- Localio SA, Eng K, Ranson JH: Abdominosacral approach for retrorectal tumors. *Ann Surg* 191:555–560, 1980
- Meis JM, Raymond AK, Evans HL, et al: “Dedifferentiated” chordoma. A clinicopathologic and immunohistochemical study of three cases. *Am J Surg Pathol* 11:516–525, 1987
- Miles WK, Chang DW, Kroll SS, et al: Reconstruction of large sacral defects following total sacrectomy. *Plast Reconstr Surg* 105:2387–2394, 2000
- Naka T, Fukuda T, Chuman H, et al: Proliferative activities in conventional chordoma: a clinicopathologic, DNA flow cytometric, and immunohistochemical analysis of 17 specimens with special reference to anaplastic chordoma showing a diffuse proliferation and nuclear atypia. *Hum Pathol* 27:381–388, 1996
- Nakai S, Yoshizawa H, Kobayashi S, et al: Anorectal and bladder function after sacrifice of the sacral nerves. *Spine* 25:2234–2239, 2000
- Rhomberg W, Bohler FK, Novak H, et al: A small prospective study of chordomas treated with radiotherapy and raxoxane. *Strahlenther Onkol* 179:249–253, 2003
- Rich TA, Schiller A, Suit HD, et al: Clinical and pathologic review of 48 cases of chordoma. *Cancer* 56:182–187, 1985
- Rossleigh MA, Smith J, Yeh SD: Scintigraphic features of primary sacral tumors. *J Nucl Med* 27:627–630, 1986
- Samson IR, Springfield DS, Suit HD, et al: Operative treatment of sacrococcygeal chordoma. A review of twenty-one cases. *J Bone Joint Surg Am* 75:1476–1484, 1993
- Schoenthaler R, Castro JR, Petti PL, et al: Charged particle irradiation of sacral chordomas. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 26:291–298, 1993
- Smith J, Ludwig RL, Marcove RC: Sacrococcygeal chordoma. A clinicoradiological study of 60 patients. *Skeletal Radiol* 16: 37–44, 1987
- Stener B, Gunterberg B: High amputation of the sacrum for extirpation of tumors. Principles and technique. *Spine* 3:351–366, 1978
- Sundaresan N, Huvos AG, Krol G, et al: Surgical treatment of spinal chordomas. *Arch Surg* 122:1479–1482, 1987
- Todd LT Jr, Yaszemski MJ, Currier BL, et al: Bowel and bladder function after major sacral resection. *Clin Orthop* 397: 36–39, 2002
- Tomita K, Tsuchiya H. Total sacrectomy and reconstruction for huge sacral tumors. *Spine* 15:1223–1227, 1990
- Wuisman P, Lieshout O, Sugihara S, et al: Total sacrectomy and reconstruction: oncologic and functional outcome. *Clin Orthop* 381:192–203, 2000
- Yamaguchi T, Yamato M, Saotome K: First histologically confirmed case of a classic chordoma arising in a precursor benign notochordal lesion: differential diagnosis of benign and malignant notochordal lesions. *Skeletal Radiol* 31:413–418, 2002
- Yonemoto T, Tatezaki S, Takenouchi T, et al: The surgical management of sacrococcygeal chordoma. *Cancer* 85: 878–883, 1999
- York JE, Kaczaraj A, Abi-Said D, et al: Sacral chordoma: 40-year experience at a major cancer center. *Neurosurgery* 44: 74–80, 1999

OS ODONTOIDEUM: 78 HASTALIKLI BİR SERİDE KLİNİK GÖRÜNÜM, TANI VE TEDAVİ

Çeviri: Abdulkerim Gökoğlu, Kemal Koç

Paul Klimo Jr., M.D., M.P.H.,^{1,2} Peter Kan, M.D.,¹ GaneshRao, M.D.,^{1,3} Ronald Apfelbaum, M.D.,¹
and Douglas Brockmeyer, M.D.¹

¹Department of Neurosurgery, University of Utah, Salt Lake City, Utah; ²The 88th Medical Group, Wright-Patterson Air Force Base, Ohio; and ³Department of Neurosurgery, The University of Texas M.D. Anderson Cancer Center, Houston, Texas, J Neurosurg Spine 9:000–000, 2008

Amaç: Os odontoideum tedavi yaklaşımlarında en tartışmalı nokta semptomsuz lezyonlu hastalarda atlanto-aksiyel füzyona girişim yapma kararıdır. Araştırmacılar başlangıçta konservatif tedavi alan ve gecikmiş nörolojik yaralanmaya maruz kalan 3 hastaya vurgu yaparak, cerrahi stabilizasyon uygulanmış os odontoideuma sahip hastalarda klinik görünümü ve sonuçlarını incelediler.

Yöntemler: 17 yıllık geriye dönük bir gözden geçirmede 78 hasta (ortalama yaş 20,5; medyan 15 yaş). Ortalama takip periyodu 14 aydı (1 ila 115 ay aralığında). En sık semptom boyun ağrısı idi (%64) ve travmaya bağlı yaralanma sonrası hastaların %56'sında ortaya çıktı. 18 hasta da nörolojik bulgu ve semptomlar vardı ve ek olarak 15 hastanın öyküsünde bazen olan veya daha önceden var olan nörolojik semptomlar mevcuttu. 15 hastaya başka yerde birden fazla atlanto-aksiyel füzyon girişimi uygulanmıştı.

Sonuçlar: 77 hastaya posterior füzyon ve greft/tel yöntemi ile birlikte rijit vida fiksasyon yöntemleri uygulanmıştı. 75 tanesine C1-2 füzyon ve 2 tanesine oksipito-servikal füzyon uygulanmıştı. 1 hastaya odontoid vida yerleştirildi. Tüm hastalarda füzyon ortalama 4.8 ayda gerçekleştirildi. Hastaların %90'ının nörolojik semptomları veya boyun ağrıları azalmış ya da tamamen yok olmuştu.

Yorum: Araştırmacılar os odontoideumu olan hastaların gelecekteki muhtemel bir omurilik hasarı için risk altında olduğuna inanıyorlar. Hastalarımızın %44'ünde başvuru esnasında miyelopatik semptomlar vardı ve bilinen os odontoideumu tedavi edilmeyen 3 hastada anlamlı nörolojik bozulmalar vardı. Hastaları bilgilendirirken geç ortaya çıkan nörolojik bozulma riskine mutlaka değinilmelidir. İnternal vida fiksasyon teknikleri ile stabilizasyon %100 füzyonla sonuçlanırken, hastaların %15'ine daha önce başarısız tel ve eksternal destek girişimleri uygulanmıştı.

Anahtar sözcükler: atlanto-aksiyel füzyon, atlanto-aksiyel instabilite, os odontoideum

Os odontoideum ilk kez 1886 yılında Giacomini tarafından tanımlanmıştı (15). Bu radyografik bir tanıdır ve C2 cismi ile kemiksel bir devamlılığı olmayan ve düzgün çembersel kortikal kenarları olan kemikçik olarak tanımlanmıştır. Os odontoideum az rastlanılan bir lezyondur ve patogenezi literatürde aşırı derecede bahis konusu olmuştur. Bazı araştırmacılar bu durumun doğumsal olduğunu, atlasın veya proatlasın her ikisinin merkezini temsil ettiğini savunmuşlardır (18,23,24,29,32,33,41). Bununla birlikte çoğu araştırmacılar odontoid çıkıntıda eski bir travmanın sebep olduğu kronik birleşmemiş kırık olduğuna inanırlar (12,13,21,34,36). Os odontoideumun kronik birleşmemiş bir kırığının sonradan gelişen yeniden yapılanması neticesinde olduğu teorisini kazanılmış bir şekil bozukluğu olduğu teorisinden ayırt edecek radyolojik kriterler yoktur (40).

Bu anomalisi olan hastalarda, semptom olmayabilir veya tekrar eden omurilik yaralanmasından kaynaklanan akut ya da kronik olarak gelişebilen boyun ağrısı, tortikollise veya nörolojik semptomlara sahip olabilirler (10,14,35). Atlasın aksisten aşırı olarak ayrılmasına bağlı olarak fleksiyon-ekstansiyon filmlerinde radyografik olarak os odontoideum stabil veya instabil olarak görünebilir. Stabilitenin mutlak radyografik görünümüne rağmen çoğu araştırmacılar os odontoideumun Tip 2 odontoid çıkıntı kırığına benzer bir instabilite durumu olduğuna inanırlar. Atlanto-aksiyel eklem birleşik bir odontoid çıkıntı olmaksızın minör streslere bile dayanamayan ligamentöz yapılar tarafından desteklenir. Atlanto-aksiyel eklem düzeyindeki çevrim yıkıcı omurilik hasarına yol açabilir.

Os odontoideumun ender görülmesi ve klinik görünümün çeşitliliği nedeniyle literatürdeki tedavi yaklaşımları çelişkilidir. 2002 yılının Mart ayında CNS kongresi ve AANS'ın omurga ve periferik sinir hastalıkları bölümünde akut servikal spinal hastalık ve omurilik yaralanmalarına yaklaşım kılavuzu yayınlanmıştır (2). Spinal yaralanmalar ve omurilik hasarlarının tanı ve tedavisinde tavsiyeler sağlamak amacıyla araştırmacılar

ulaşılabilir literatürü gözden geçirdiler ve literatürü sınıf I, II veya III olarak ayırdılar. Tanı ve tedavide tavsiye edilen yaklaşımın gücü olayın şiddeti ile doğru orantılıydı. Böylece uygulama standartları sınıf I kanıt, uygulama kılavuzları sınıf II kanıt ve uygulama seçenekleri sınıf III kanıtla dayandırıldı. Tanı ve tedavi kılavuzları oluşturmak üzere os odontoideumu ele alan 27 makale değerlendirildi. Bu makalelerin hepsi olgu sunumları veya küçük vaka serileri idi (sınıf III veri). Bu yüzden yazarlar tarafından sadece tedavi seçeneklerinden bahsedilmiştir.

Bu tedavi yöntemleri “semptomu veya nörolojik bulgusu olmayan C1-C2 instabilitesi olsun veya olmasın os odontoideumlu hastaların klinik ve radyografik izlem ile takip edilebileceğini” bildirmektedir (2). Bu durum, var olan literatüre göre geçerli olmasına rağmen, özellikle de radyolojik instabilitesi olan hastaları gereksiz omurilik yaralanma riski ile karşı karşıya bırakmaktadır. Tedavi sonuçlarını değerlendirmek amacıyla os odontoideum tanısıyla kliniğimize başvuran hastaları geriye doğru dosyalardan gözden geçirmesini yaptık. Biz devam eden travma sonrası nörolojik bozulma olan ve konservatif tedavi alan birçok hastayı bildirdik.

YÖNTEMLER

Kurul onayı ile birlikte, 17 yıllık bir dönem içerisinde Utah Çocuk Hastanesine veya Utah Üniversite Hastanesine başvuran ve os odontoideum tanısı alan tüm hastaların geriye doğru dosyalarını inceledik. Hastane politikaları ve Sağlık Sigorta Taşınabilirliği ve Hesaplanabilirliği Duiuin göz önünde bulundurularak veriler toplandı ve değerlendirildi. Tanı arta kalan odontoid cisminden ayrı, yuvarlak, kortike olmuş kemik adasının varlığı temel

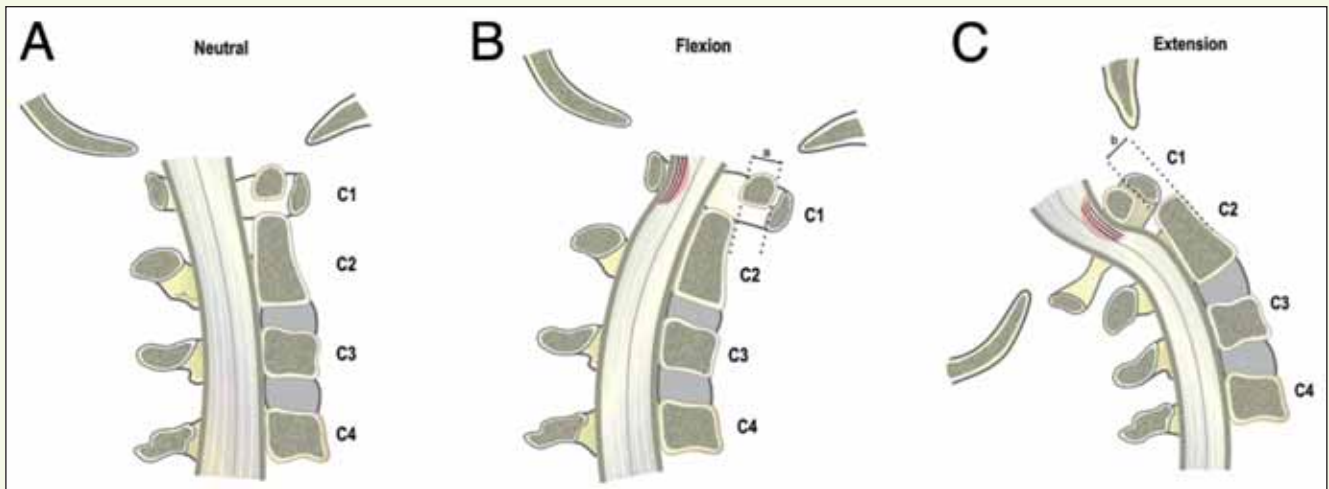
alınarak konuldu. Instabiliteye yol açmadığı düşünülen, odontoid çıkıntının en uç kısmındaki, kemikçik terminali (ossiculum terminale) çalışmaya alınmadı (22).

Veri toplanması temel hasta karakteristiklerini, hastanın başvuru şeklini, nörolojik fonksiyonun durumunu, radyografik verilerini, tedavi metodunu ve komplikasyonları kapsıyordu. Tedavi sonrası sonuçların değerlendirilmesi nörolojik fonksiyon, ağrı ve füzyon değerlendirilmelerini kapsıyordu. Füzyon düz filmlerde veya BT görüntülerinde (posterior füzyon tekniği kullanıldığında) C-1 ile C-2'nin dorsal elemanları arasında köprü oluşturan kemiğin varlığı ve dinamik filmlerde (fleksiyon/ekstansiyon) hareket olmaması olarak tanımlandı. Radyolojik atlanto-aksiyel instabilite göstergesi olarak; fleksiyon ve ekstansiyonda C-2'ye göre kemiğin ve C-1'in hareket etmesi, C-1 translasyonu ölçülerek belirlendi. Bu ölçüm C1'in anterior tüberkülünün posterior kenarı ile kalan odontoid çıkıntı tabanı ve C-2 gövdesinden çizilen dik çizgi arasındaki aralık ölçülerek yapıldı (Şekil 1). Instabilite C-1'in nötr pozisyondan translasyonundaki değişim olarak tanımlandı. Bu değişim fleksiyon ile öne doğru veya ekstansiyon ile arkaya doğru oluşabilmektedir.

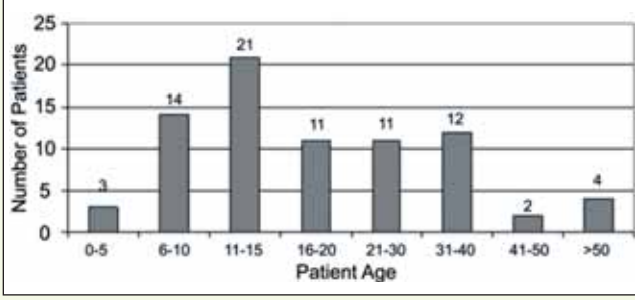
SONUÇLAR

Hastaların Demografik Verileri ve Başvuru Şekli

Aralık 1989 ile Kasım 2006 arasında os odontoideumu olan 78 çocuk ve erişkin hasta tanımlandı. 48 erkek ve 30 kadın hasta vardı. 20 yaş ve daha genç 49 hasta ile birlikte ortalama yaş 20.5 (1.5 ila 73 yaş aralığında) idi (ortalama yaş 15) (Şekil 2). Ortalama takip süresi 14 ay (1 ila 15 ay aralığında) idi. 3 hastada Down sendromu ve birer hastada da spondiloepefiziyal displazi ve metatrofik cücelik vardı.



Şekil 1: Os odontoideumu gösteren şemalar; nötr pozisyonda (A), fleksiyonda (B), ekstansiyonda (C). Kemikçik ve C1 halkası bir ünite olarak hareket etmektedir. Omurilik ekstansiyonda aşırı hareket olduğunda kemikçik tarafından anteriorda veya çok fazla fleksiyon hareketinde C-1 halkası tarafından posteriorda yaralanabilir. Hareketin (C1 translasyonu) miktarı C1in anterior tüberkülünün posterior kortikal sınırı ile C2 vertebra gövdesinin anterior kenarı arasındaki mesafe olarak ölçülmüştür ve noktalı çizgiler ve A ve B de a ve b panelleri tarafından gösterilmiştir. Anterior veya posterior instabilite ile mesafe artar.



Şekil 2: Çubuk grafikler farklı yaşta hasta sayılarını gösterir.

En sık başvuru şikâyeti 50 (%64) hastada bulunan boyun ağrısı idi. İki hasta baş ağrısı ile başvurdu. 12 (%15) hastada os odontoideum tanısı tesadüfi olarak konuldu. Çünkü hastalarda servikal omurganın patolojik durumuna atfedilebilecek belirti veya bulgu yoktu. Servikal spinal yaralanmaya olası nedeni olabilecek kadar önemli travma başvuru sırasında oluşmuş veya geçmişte bir zamanda oluşmuş olarak sınıflandı. 44 (%56) hasta başvuru sırasında bir travma ile gelmişti. En yaygın mekanizmalar düşme (13 hasta) veya motorlu taşıt veya motosiklet kazasından (17 hasta) oluşmaktadır. Çok sayıda sporla ilişki yaralanma vardı; 2 tanesinde jimnastik, 5 tanesinde güreş, 1'er hastada futbol ve basketbol, 2 hastada bisiklet kazası ve 3 hastada diğer travmatik kazalar. 39 (%50) hastada anlamlı travma öyküsü vardı; 25 tanesinde düşme, 5 tanesinde spor yaralanması (2 hastada futbol ve 1'er hastada jimnastik, dalış ve güreş), 4 tanesinde motorlu taşıt kazası ve diğer 5 tanesinde de diğer mekanizmalar ile oluşan travma vardı.

Miyelopatinin nörolojik bulgu ve belirtileri ilk inceleme sırasında 18 (%23) hastada mevcuttu: hipotoni (1 hasta), monoparezi/parestezi (4 hasta), hemiparezi/parestezi (1 hasta) ve spastik kuadriparezi/hiper-refleksi (12 hasta). Başka 15 (%19) hastada da aralıklı nörolojik semptomlar (genellikle üst ekstremitelerde parestezi) veya en sık minör düşme veya kafaya darbede olmak üzere travma sırasında geçici kuadriparezi veya kuadripareteziler vardı. Semptomatik hastalar Rowland ve arkadaşlarının (35), sistemine göre 4 gruba ayrıldı (bu durum 12 os odontoideumun tesadüfen keşfedilmesi nedeni ile 78 hastanın 66 tanesini kapsamaktaydı): Grup I, sadece lokal semptomlar (boyun ağrısı veya baş ağsısı gibi) ve miyelopati bulgusu olmayanlar (33 hasta); Grup II, travma sonrası geçici miyelopati (15 hasta); Grup III, kalıcı miyelopati (18 hasta) ve Grup IV, posterior dolaşımda iskemide düşündürülen serebral semptomlar (0 hasta).

15 hasta daha öncesinde başka yerde yapılmış ve başarısız olmuş atlanto-aksiyel eklem füzyonu girişimi ile başvurmuştu. 5 hasta daha önce 1 girişim, 8 hastada daha önce 2 girişim ve 2 hastada daha önce 3 girişim yapılmıştı. Bu girişimlerin 14 tanesi sıklıkla uzamış halo immobilizasyonu da içeren çeşitli vidasız tel veya greft

fiksasyon tekniklerinden oluşmaktaydı. Daha önce 3 kez füzyon denemesi yapılan bir hastada oksipital vidalar ile füzyon, atlanto-aksiyel tel uygulaması ve 1 yıllık halo immobilizasyon bile başarısız olmuştu.

Radyolojik İnceleme

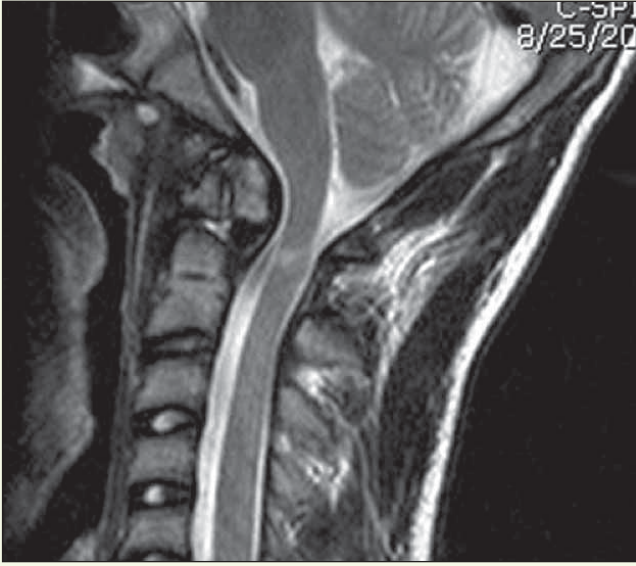
Bizim incelememiz sırasında, 6 hastanın ameliyat öncesi radyolojik verilere artık ulaşamıyordu. Kalan 72 hastanın tamamında düz filmler ve sagittal ve koronal rekonstrüksiyonlar ile birlikte BT taramaları mevcuttu. Nörolojik semptomu olan tüm hastalarda MR görüntüleme gerçekleştirilmişti. Radyolojik incelemeler eşlik eden aksis asimilasyonu veya baziler invaginasyonu olan hasta olmadığını ortaya çıkardı. Benzer şekilde sabit atlanto-aksiyel çıkık olan hastada yoktu.

13 hastada C1-2 bölgesinin T2-ağırlıklı görüntülerindeki yüksek sinyal yoğunluğuna dayanan omurilik yaralanması kanıtı vardı (Şekil 3). Bunlardan 11 tanesi başvuru sırasında miyelopatik idi. Dinamik (fleksiyon/ekstansiyon) görüntüleme 60 (%77) hastada gerçekleştirilmişti. Bunların arasından 42 (%70) hastada anterior instabilite, 6 (%10) hastada posterior instabilite, 8 (%13) hastada her iki tip instabilite vardı ve 4 (%7) hastada hareket yoktu. Anterior subluksasyon ortalama 8.8 mm olmak üzere 3 ila 17 mm arasında değişiyordu. Posterior subluksasyon ortalama 7.7 mm olmak üzere 4 ila 13 mm arasında değişiyordu.

14 hastada; os odontoideum tesadüfen (12 hasta) veya hasta baş ağrısı şikayeti ile başvurduğu (2 hasta) için saptanmıştı. 14 hastanın tamamına fleksiyon/ekstansiyon filmleri ile radyolojik inceleme yapılmıştı. Hareket 1 tanesi dışında tüm hastalarda görülmüştü: 9 hastada anterior instabilite, 3 hastada posterior instabilite vardı ve 1 hastada ise hem anterior hem de posterior hareket vardı. Radyolojik instabilite gösterilen 13 hastada toplam hareket aralığı 6 ila 15 mm (ortalama 10 mm) idi.

CERRAHİ TEDAVİ

75 hastada sadece C1-2 düzeyinde posterior fiksasyon ve füzyon uygulandı. Bunlar arasında 1 tanesi hariç tamamına transartiküler vida fiksasyonunu takip eden C1-2 aralığına trikortikal iliak kıyı grefti yerleştirilmesinin posterior güvenliği Sonntag-Dickman tel uygulama tekniği ile gerçekleştirilmiştir (9). Bizim eşdeğer sonuçlar ile, bikortikal allogreftler ile değiştirdiğimiz son 3 yıla dek sadece otolog kemik greftleri kullanılmıştır. C1-2 füzyon girişiminin ayrıntıları diğer yayınlarda tanımlanmıştır (16, 17). Birçok hastada nötr pozisyonda çeşitli derecelerde C1-2 subluksasyonu vardı ve biz anatomik hizayı sağlamak için eklemi vida ile sabitlemeden hemen önce C2yi öne veya arkaya doğru çevirerek bu durumu azaltmayı denedik. Karşı taraftaki uygunsuz vertebral arter anatomisi yüzünden 9 hastada sadece 1 transartiküler vida kullanılmıştır ve 1 hastada ise çift taraflı uygunsuz anatomi nedeni ile C-1 lateral kitle/C-2 pars vida yapısı kullanılmıştır.



Şekil 3: Os odontoideumlu bir hastada yaralanmayı düşündürülen omurilik değişikliğinin tipik görünümünü ve yerleşimini gösteren T2 ağırlıklı sagittal MR görüntüsü.

2 hastada daha önceki başarısız C1-2 füzyon denemeleri nedeni ile oksipito-servikal füzyon (C1-2 transartiküler vidaya ek olarak) uygulanmıştır. Bu hastaların ikisinde de C-1'in arka arkasında yetersiz kemik kitlesi mevcuttu bu yüzden füzyon oksiputa taşındı. Bir hastada odontoid vida yerleştirildi (aşağıdaki detaylara bakınız). 9 hasta ameliyat sonrasında 3 ay boyunca sert servikal boyunluğa alındı. Bu uygulama ağrının giderilmesi, uygulanan enstrümanların etkinliği ile ilgili kaygılar veya her ikisinden dolayı yapıldı. Posterior füzyon sağlamak için daha önce 3 başarısız girişim yapılmış olan 1 hasta ameliyattan sonra 5 ay boyunca halo orteze alındı. Diğer hastalarda destek kullanılmadı. 1 hastada antibiyotikler ile başarılı şekilde tedavi edilen yüzeysel yara yeri enfeksiyonu gelişti. Ameliyat sonrası 30 gün içinde ölen hasta olmadı.

HASTA SONUÇLARI

Tüm hastalarda füzyon ortalama 4.8 ayda (2-17 ay aralığında) başarılıydı. Boyun ağrısı ile başvuran 50 hastadan tamamında yeterli klinik takip süresi mevcuttu. Bu hastalardan 34 (%68) tanesinde ameliyat sonrası boyun ağrısı yoktu, 10 (%20) tanesinde boyun ağrısı istatistiksel olarak anlamlı iyileşme göstermişti ama devam ediyordu ve 6 (%12) tanesinin ağrı durumunda değişiklik bildirilmemişti. Boyun ağrısı geçen iki hasta yeni ortaya çıkan oksipital baş ağrısı bildirmişti. Miyelopati ile başvuran 18 hastadan 7 (%39) tanesinde semptomlar tamamen düzelmisti ve son ziyaretteki nörolojik muayene normaldi, 9 (%50) tanesinin spastisitesinde düzelme olmuştu ve 2 (%11) tanesinin spastisitesi devam etmiş ve değişmemişti. Aralıklı nörolojik semptomlar veya ani

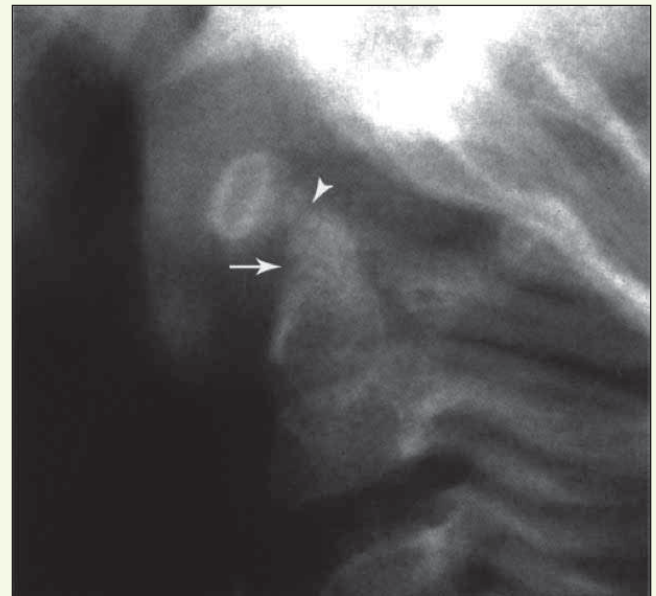
tetraparezi/parestezi öyküsü olan 15 hastanın tamamında semptomlar düzelmisti.

OLGU BİLDİRİMLERİ

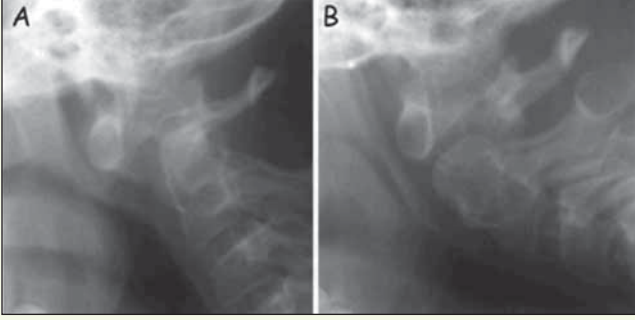
Bilinen bir os odontoideumu konservatif şekilde tedavi edildikten sonra nörolojik yaralanmadan yakından 3 olgu sunduk. Hastaların hepsi travma sonrası tedavi için başvurmuştu. Bu olguların ayrıntıları aşağıda bildirilmiştir.

Olgu 1

11 yaşındaki bu kız çocuğu görgü tanığı olmayan bir şekilde, evinde salıncakta oynarken başının üstüne düşmüş. Darbede hastanın boyundan aşağısında tam motor ve duysal fonksiyon kaybı gelişmişti. Tetraplejisi geçici idi ve 15 dakika içinde düzeldiği belirtilmişti. Hasta yerel bir acil serviste incelenmiş ve helikopter ile kurumuza getirilmişti. Düşme ile kurumumuza gelişi arasındaki 4 saat içinde tüm motor ve duysal fonksiyonlarını geri kazanmıştı. Hastanın annesi 9 yıl öncesinde gerçekleşen bir travmatik olaya (bir kuyuya düşme) bağlı olarak hastada bilinen bir servikal anomali olduğunu belirtmiştir. Bu önceki filmlerin incelenmesinde ilk düşme sırasında kaydedilmiş olan odontoid çıkıntının ucunda bir anormallik görülmekteydi (Şekil 4). Eğer ilk incelemede rekonstrüksiyon ile birlikte BT taraması gerçekleştirilmiş olsa idi anomali daha iyi tanımlanabilirdi. Yeni yatışta gerçekleştirilen servikal vertebra düz filmleri açık bir os odontoideum instabilitesini göstermiştir (Şekil 5). Çocuğa başarılı bir C1-2 transartiküler vidalar yerleştirilmesi uygulanmıştır ve 5 ayda sıkı bir posterior füzyon başarılıdır.



Şekil 4: Orijinal hasar gerçekleştiği anda 2 yaşına olan bir çocuktan elde edilen görüntü. C2'nin geri kalanı ile devamlılığı olmayan (okla gösterilen) anormal bir odontoid apeks (okbaşığlığı ile gösterilen) gösterilmiştir.



Şekil 5: Olgu 1. Nötral pozisyonundan fleksiyona geçişte C2 cismi ve odontoid arasındaki devamsızlığı ile ilişkili 8 mm lik hareketi gösteren oldukça instabil bir C1-2 bölgesini gösteren düz direkt grafiler.

Olgu 2

15 yaşındaki erkek çocuğu, sığ bir havuza dalış sırasında başın verteksini çarparak boyun hiperfleksiyonu sonrasında gelişen yaralanma yakınmasına sahipti. Hasta tetraplejik hale gelmiş, ama birkaç gün sonunda fonksiyonları geri dönmüştür. Düz filmler incelenmiş ve os odontoideum ortaya koymuştur, ancak bu hastaya cerrahi önerilmemiştir. 2 yıl sonra, hasta bir motorlu araç kazası geçirmiştir ve tam paralizi ile sonuçlanan omurilik yaralanması oluşmuştur. İkinci yaralanma sırasında MR görüntüleme gerçekleştirilmiştir ve servikomedüller bileşkede os odontoideum tarafından yapılan anlamlı bası göstermiştir (Şekil 6A). BT görüntüleri os'un C1'in anterior arkına kaynadığını göstermiştir (Şekil 6B). Bizim bu tekniği uzun sürede kaynama oluşmayan olgularda yararlılığını araştırdığımız dönemde hastaya direk anterior odontoid vida fiksasyonu ile stabilizasyon uygulanmıştır. Bu olguda teknik vertebrayı stabilize etmekte başarılı olmasına rağmen, daha sonraki deneyimler os odontoideumu içeren kronik kaynamama olgularında başarı oranının %25 olduğunu göstermiştir (3). Bu yüzden biz bu tip instabilitelerde direk anterior vida fiksasyonu artık kullanmamaktayız ve posterior C1-2 füzyon önermekteyiz. Bu hastadaki kuadriparezi kademeli olarak iyileşmiştir ve hasta yürüyebilmektedir, ancak anlamlı spastisite kalmıştır.

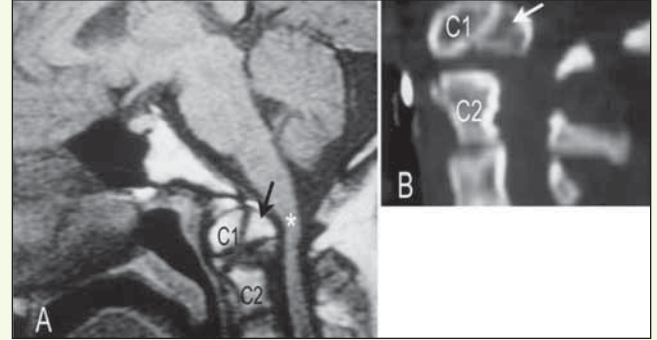
Olgu 3

15 yaşındaki erkek hastada, uzun süreli 2 geçici kuadriparezi epizodu vardı. Tıbbi gözlemden iki ay önce havuzda bir arkadaşı üstüne atlamıştır ve havuzun dibine batmıştır, ama hareket edebilene ve yüzeye çıkana kadar nefesini tutmuştur. Ailesine bu kazayı bildirmemiştir, ama iki ay sonra kardeşi ile güreşirken kafasını mobilyanın kenarına vurduktan sonra geçici olarak kuadriparetik hale gelmiştir. Bu olay sonrası muayeneye getirildiğinde çocukken karyolasından düştüğünü, düşme sonrası nefes alabilmesine rağmen, 2 hafta boyunca kollarını bacaklarını

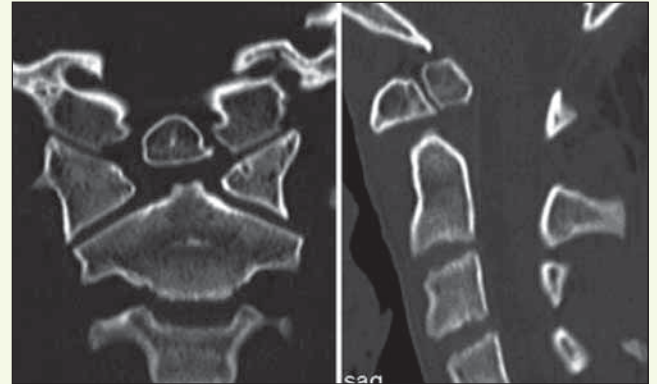
oynatamadığını bildirmişlerdir. Bu kazadan sonra kademeli olarak iyileşmiştir ve klinik bir tanı almamıştır. Güreş kazası sonrası incelemede hastada tipik os odontoideum bulunduğu bulunmuştur (Şekil 7); fleksiyon/ekstansiyon filmlerinde spinal kanalı yaklaşık 12 mm daraltan önemli hareket gözlenmiştir (Şekil 8). Hastanın ailesi bizim posterior C1-2 vida fiksasyon önerimizi kabul etmiştir ve modifiye Sonntag-Dickman tekniği kullanılarak bikortikal allogreft ve transartiküler vidalar ile fiksasyon yapılmıştır (Şekil 9). Ameliyattan beri hasta boyunda tam hareket açıklığını geri kazanmıştır (Şekil 10).

TARTIŞMA

Bizim os odontoideum ile ilgili klinik deneyimlerimiz bu lezyonların tedavisi ile ilgili çok sayıda önemli görüş ortaya koymuştur. İlk olarak rijid atlanto-aksiyel vida fiksasyon teknikleri bizim serimizde yeterli takip süresi olan hastalarda %100 füzyon oranı ortaya koymuştur. Bu oran halo ortezin minimum kullanımı ve düşük komplikasyon oranı ile gerçekleştirilmiştir. İkincisi,

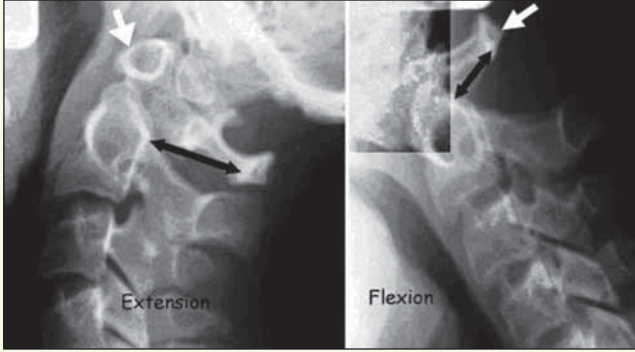


Şekil 6: Olgu 2. C1'in anterior arkına füzyon yapan kemiğin pozisyonunu ve kemiğin omuriliğe yakınlığını gösteren sagittal T1 ağırlıklı MR görüntüsü (A) ve BT rekonstrüksiyon görüntüsü (B). (*). Omurilik için uygun boşluğu azaltacak şekilde nötral pozisyondaki bir hasta başındaki retrolistezis olmuş C1-kemik kompleksi.

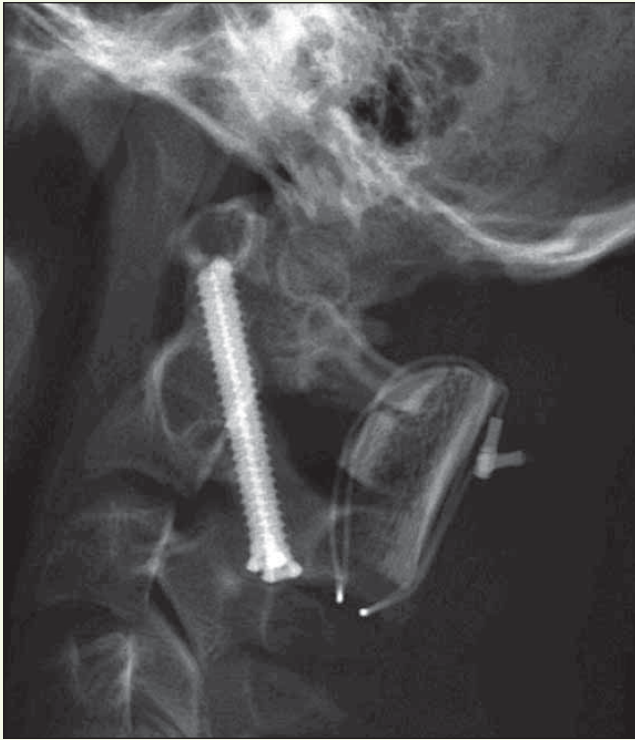


Şekil 7: Olgu 3. Tipik os odontoideumu gösteren BT görüntüsü. Odontoid çıkıntı C2 cisminde ayrı görünüme ve düzgün kortike olmuş kenarlara sahiptir.

os odontoideumun 3 olgu örneğinde gösterildiği üzere konservatif tedavisinde somut risk vardır ve görece olarak daha fazla sayıda hasta miyelopati veya daha önce geçici nörolojik semptomla sahip olarak başvurmuştur. Bilinen bu riskler ile biz os odontoideumun doğrulandığı hastalarda cerrahi stabilizasyon yönünde saldırgan bir tutum gerekliliğine inanmaktayız.



Şekil 8: Olgu 3. Düz grafiler ekstansiyon (sol) ve fleksiyon (sağ) arasındaki anlamlı hareketliliği göstermektedir. C1 anterior arki (ekstansiyon filminde beyaz okla gösterilen) muhtemelen C2 cismi üzerinde arkaya doğru yer değiştirmiştir. C1 in posterior arkının pozisyonunda gösterdiği üzere (fleksiyon filminde beyaz okla gösterilen) C2'nin anterior translasyonu nedeniyle fleksiyon esnasında omurilik için uygun boşluk (her iki görüntüde siyah çift başlıklı okla gösterilen) çok azalmaktadır.



Şekil 9: Olgu 3. Posteriordan telle bağlama ile bikortikal iliak krest allogreft kullanılarak normal hizaya getirilen bilateral transartiküler vidalarla boyun stabilizasyonunu gösteren düz grafi.

Tedavi Edilmemiş Os Odontoideumun Doğal Öyküsünün İncelenmesi

Seyrek görülmesine bağlı olarak os odontoideumun optimal tedavisi güç bir durum olarak kalmıştır. Literatür bu sorunun tedavisi için belirli uygulama standartları önerilmesini zorlaştıracak şekilde birçok tek olgu sunumu ve küçük serilerden oluşmaktadır. Güçlük tedavi edilmemiş os odontoideumdan kaynaklanan olası omurilik yaralanma riskinin belirsizliğinden kaynaklanmaktadır. Aslında, Akut Servikal ve Omurilik Yaralanmalarının Tedavisi için Kılavuz oluşturmak için incelenen 27 makaleden sadece 3 tanesi os odontoideumun doğal gidişi ile ilgili bilgi sağlamıştır (5, 13, 39). Birlikte ele alındığında bu 3 seri os odontoideumu olan 26 hastada ortalama 5.4 yıllık takip süresi sağlanmaktadır.

Fielding ve arkadaşları (13), os odontoideumun tanısı aldıktan sonra cerrahi uygulanmamış 5 hasta bildirmişlerdir. Bu hastalardan 4 tanesi sadece 1 ila 3 yıl arasında olan son takip ziyaretlerinde asemptomatik kalmışlardır ve son hasta da ilişkisiz bir nedenle 6 ay sonra ölmüştür. İkinci yazıda, Clements ve arkadaşları (5), stabil os odontoideum tanısından 5 yıl sonra semptomatik atlanto-aksiyal instabilite gelişen bir hasta bildirmişlerdir. Hastaya cerrahi stabilizasyon gerekli olmuştur. Bu tek olgu stabil os odontoideum ile başvuran hastalara klinik ve radyolojik takip öneren Kılavuzların temelini oluşturmuştur. En etkileyici çalışma 1982 yılında Spiering ve Braakman tarafından yayınlanmıştır. Çalışmalarında konservatif olarak tedavi edilen 20 os odontoideumlu hasta bildirmişlerdir. 16 hasta boyun ağrısı gibi miyelopatik olmayan semptomlar ile başvurmuşlardır



Şekil 10: Cerrahiden 3 ay sonra mükemmel hareket aralığı yakalayan hastadan elde edilen görüntüler.

veya tesadüfen tanı almışlardır. Servikal vertebranın fleksiyon ve ekstansiyon görüntüleri bu hastalardan sadece 9 tanesinde mevcuttu. 7 tanesinde C1'in C2 üzerinde 8 mm veya daha fazla hareketi vardı. Araştırmacılar bu 16 hastanın hiçbirinde ortalama 7 yıllık (2-13 yıl aralıkta) takipte nörolojik bozukluk gelişmediğini bildirmişlerdir. Diğer 4 hastada başvuru sırasında miyelopatik özellikler vardı. Bu hastalardan 3 tanesinde minör travma sonrası tetrapleji gibi ciddi nörolojik bozukluklar vardı. Kalan bir hastada travmatik bir olay olmaksızın üst ekstremitelerde monoparezi gelişmişti. Bu 4 hasta ortalama 7 yıl (6 ay ila 14 yıl aralığında) takip edilmişti. 2 hasta tamamen iyileşmişti, 1 hastada monoparezi devam etmişti ve 1 hastada miyelopatinin tek bulgusu olarak aralıklı Lhermitte işareti kalmıştı.

Bu rapor konservatif tedavinin bir örneği olarak kılavuzlara dahil edilmese de Dai ve arkadaşları (7), asemptomatik olan ve cerrahi reddeden 5 os odontoideumlu hastayı izlemişlerdir. Hastaların son takip ziyaretinde (1 yıl veya daha fazla) stabil kaldıklarını bildirmişlerdir ama başlangıçtaki stabilite ile ilgili yorumda bulunmamışlardır.

Açıkçası, tedavi edilmemiş os odontoideumun uzun dönemdeki doğal öyküsü ile ilgili kanıt yoktur. Literatür tedavi edilmemiş os odontoideumda nörolojik bozukluk veya ilerleyici instabilite gelişimine yönelik bir eğilimi yansıtmaya da, var olan raporlar tedavi edilmemiş os odontoideumun risklerini veya görece olarak genç olan bu hastalardaki yaşam boyu riski belirlemede yeterli takip süresine sahip olmayabilirler.

Radyolojik Risk Faktörleri

Cerrahlar aynı zamanda os odontoideumlu hastalarda yüksek omurilik yaralanma riskini önceden saptayabilmek için radyolojik faktörlerde tanımlamaya çalışmışlardır. Bizim çalışmamıza ek olarak diğer çalışmalarda da servikal vertebranın fleksiyon/ekstansiyon filmlerinin kullanımı bildirilmiş olmasına rağmen, bu filmlerde ölçülen hareket derecesi nörolojik durum ile ilişkilendirilmek üzere gösterilmemiştir (2). Statik görüntülemelerde (BT, MR veya düz filmler) atlanto-aksiyel subluksasyon miktarı da nörolojik durumla ilişkilendirilmek üzere bildirilmemiştir (37, 39, 44). Watanabe ve arkadaşları (42), geçici veya ilerleyici miyelopatiye sahip os odontoideumlu hastaların nörolojik semptomu olmayan hastalara göre %40'ın üzerinde instabilite endeksine veya 20 derecenin üstünde sagittal düzlem rotasyon açısına sahip olma olasılıklarının daha yüksek olduğunu göstermişlerdir. Instabilite endeksi C-2 gövdesinin posterior sınırından atlas arkına olan maksimum ve minimum mesafe ölçülerek hesaplanır. Bu iki sayı arasındaki fark maksimum mesafeye bölünür ve yüzde elde etmek için 100 ile çarpılır. Birçok araştırmacı düz filmlerde 13 mm veya daha düşük spinal kanal çapının miyelopati ile güçlü ilişkiye sahip olduğunu bulmuştur (18, 37, 39). Matsui ve arkadaşları (28), kemikçiğin

şeklini incelemişlerdir ve yuvarlak şeklin miyelopati ile en sıkı ilişkiye sahip olduğunu bulmuşlardır.

Birlikte ele alındığında os odontoideumlu hastalarda miyelopati riskini sadece spinal kanal çapının direk ölçümünü tahmin edebiliyor gibi görünmektedir. Os odontoideumun doğasında var olan instabilite nedeni ile statik atlanto-aksiyel hizanın görüntüleri instabiliteyi tahmin edemez. Minimum stres ve subfizyolojik yükler ile birlikte güvenli koşullarda elde edilen dinamik filmler bile os odontoideumda atlanto-aksiyel eklem instabilite potansiyelini olduğundan az ölçebilirler. Gerçek olan radyolojik risk faktörlerini hiçbir zaman kesin olarak tanımlayamayacağımızdır. Çünkü bir eklemi günlük yaşamdaki birçok aktivitede başarısızlığa yol açılmasını uyaracak seviyelere dek radyolojik olarak test etmek güvenli değildir.

Asemptomatik Os Odontoideum için Tedavi Önerilerinin Gözden Geçirilmesi

Literatür asemptomatik os odontoideumun tedavisi açısından tutarsızdır. Shiraski ve arkadaşları (37), “profilaktik stabilizasyonun temas sporları ile uğraşan genç hastalarda bile her zaman endike olmadığını” belirtmiştir ama kalıcı ve dayanılmaz boyun ağrısı olan hastalar için cerrahi önermiştir. Dai ve arkadaşları (7) ve Kline (15), cerrahi anlamlı veya ilerleyici instabilitesi veya ağrı ve nörolojik bozukluğu olan hastalar için saklamaktadırlar. Spiering ve Braackman (39) lokal semptomları olan hastalarda (spinal kanal çapı 13 mm den küçük olmadıkça) füzyonun yapılmamasını ve bu hastaların boyunluk giymelerine gerek olmadığını ve normal bir yaşam sürebileceklerini belirtmişlerdir. Tersine, normal atlanto-aksiyel eklemdeki görece ligamentöz gevşekliği belirten Dyck (11), alarm veren instabilite olmadan dahi fiziksel olarak aktif tüm bireylerde ve hatta çocuklarda stabilizasyon ve kemik füzyonuna inanmaktadır. Stevens ve arkadaşları (40) gibi birçok araştırmacı günlük yaşam sırasında ani dislokasyon ve nörolojik yaralanma riskinin ameliyat riskinden anlamlı derecede düşük olduğunu belirtmişlerdir ve bu nedenle cerrahi önermemektedirler.

Geç Nörolojik Bozulma ile Birlikte Olan Tedavi Edilmemiş Os Odontoideum Olgularının Gözden Geçirilmesi

Daha önce tanı almamış os odontoideumlu hastaların ilk başvurusunda minör travma sonrası ani ölüm (8, 31) ve nörolojik komplikasyonların (26, 30, 40) olduğunu bildiren raporlar vardır. Bilinen os odontoideum tanısı ile birlikte geç nörolojik bozulmadan yakınan 3 hastamıza ek olarak literatürde gecikmiş nörolojik bozulma bildirilen benzer olgular vardır. Michaels ve arkadaşları (29), düşük-hızlı motorlu taşıt kazasında hiçbir görünen yaralanması olmayan bir olgu bildirmişlerdir. Hemen sonrasında hasta kardiyorespiratuar arreste girmiştir ve takiben hastada boyun fleksiyonu ile oluşan bilinç kaybı epizotları oluşmuştur. Radyolojik filmler nötr pozisyonda iyi bir hizaya sahip os odontoideumu açığa çıkarmıştır.

3 gün sonra hasta ölü bulunmuştur. Otopsi omuriliğin C1-2 düzeyinde kanamayı göstermiştir. Clements ve arkadaşları (5), os odontoideum tanısı konan ancak daha sonra takip için taburcu edilen 31 yaşında bir erkek hasta bildirmişlerdir. 5 yıl sonra hasta boyun ağrısı ve aralıklı pareteziler ve dinamik görüntüleme yeni büyük bir instabilite ile başvurmuştur. Daha yakın zamanda Choit ve arkadaşları (4), başlangıç görüntüleme çalışmalarında değerlendirilemeyen ve daha sonra ciddi komplikasyonlara neden olan os odontoideuma sahip iki hasta bildirmişlerdir. İlk olguda, 7 yaşındaki erkek çocuğu bisikletten düşmüştür ve servikal vertebra filmler önemli olmadığı düşünülen doğumsal dens yokluğunu ortaya koydu. 6 yıl sonra hasta minör bir kafa travmasından sonra kuadripleji ile başvurdu. Hastaya başarılı C1-2 füzyon uygulandı, ama hastanın hemiparezisi ameliyattan sonraki 2,5 yıl devam etti. İkinci olguda 3 yaşındaki bir kız çocuğunda tonsillit için elde edilen filmler dens yokluğunu ve C-1'in posterior translasyonunu ortaya çıkardı. Kız 12 yaşında iken attan düşme sonucu ısrarcı boyun ağrısı ile başvurdu. Bu kez elde edilen filmler C-1'in C2 üzerine 1cm anterior-posterior translasyonu ile birlikte anomaliyi gösterdi. Posterior füzyon uygulandı ve ameliyattan sonraki 6 yılda hastada solid füzyon vardı ve boyun ağrısı yoktu.

Bunun ötesinde, miyelopatik belirti ve bulgular ile başvuran ve tedavi ettiğimiz 18 (%23) hastayı ve ek olarak daha öncesinde veya aralıklı semptomları olan 14 (%19) hastayı daha bildirdik. Bu nörolojik semptomlar veya bozukluklar os odontoideumun tedavisinden önceki nörolojik bozulmayı da temsil etmektedir.

Biyomekanik Değerlendirmeler

Literatür os odontoideum ile ilişkili asemptomatik atlanto-aksiyel eklem tedavisi konusunda çok çeşitli görüşlerden oluşmasına rağmen, gerçekte konu üzerindeki tüm yayınlar bu durumun atlanto-aksiyel instabilite ile sonuçlanabileceğine işaret etmektedir. C1-2 bölgesinin anatomisinin ve biyomekanikliğinin anlaşılması ile C2 gövdesi ile devamlılığı olmayan odontoid çıkıntının atlanto-aksiyel eklem kuvvetsizliği ile sonuçlanabileceği sonucunu çıkarabiliriz. Bu durum instabilite radyolojik olarak görülebilir olsun olmasın geçerlidir. Bu durum atlanto-aksiyel eklem eşsiz düz lateral eklem oluşturmaya, gevşek kapsüler ligamana, ligamentum flavumun ince atlanto-aksiyel membran ile yer değiştirmesi ile birlikte zayıf posterior ligamana ve intervertebral disk veya anulus olmamasına bağlıdır. Aslında C1-2 eklemi rotasyon hareketi kolaylaştırmak için tasarlanmıştır. Omurilik bütünlüğünü tehlikeye atan trasnlasyon hareket sağlam odontoid çıkıntıyı C1'in anterior arkına hapseden çok güçlü transverse ligaman tarafından korunmaktadır.

Stabilitenin tanımlanması güç olsa da, White ve Panjabi'nin tanımı kabul edilmektedir. Onlar klinik instabiliteyi omurganın fizyolojik yükler altında yer değiştirme kalıbını sürdürme yeteneğinin kaybolması

ve başlangıçta veya ek nörolojik bozukluk, majör deformite veya kapasiteyi kısıtlayan ağrı olmaması olarak tanımlamışlardır (43). Bu tür bir tanımın os odontoideuma uygulanmasında önemlisorular kalmaktadır. Eğer anatomik odontoid devamsızlık varsa, anlamlı instabilite oluşmadan önce hastaya ne kadar fizyolojik yük uygulanmalıdır? Olası instabilite riskini azaltmakta davranış veya etkinliklerin değiştirilmesi yeterli midir? Bir birey için riski belirlemek için doğasında var olan instabiliteyi maskeleyecek olası beklenmedik travma senaryosu nasıl dikkate alınacaktır? Var olan veriler ile bunlar cevaplanması zor olan sorulardır. Ancak os odontoideumu olan bir hastaya danışmanlık yapılırken bu konular akılda tutulmalıdır.

Genç Hastalarda Özel Değerlendirmeler

Hastalarımızdan bir kısmı en küçüğü 18 aylık olmak üzere atlanto-aksiyel eklem olgunlaşma yaşı olan 10 yaşından küçüktü. Daha önceki çalışmalarımız genç hastalarda bizim tedavi stratejilerimizi ve tekniklerimizi şekillendirdi. Bununla birlikte, en genç hastalarda cerrahların odontoid sinkondrozis anomalisi ile yüzleştiğinin belirtmek önemlidir. Ameliyat öncesinde parasagittal rekonstrüksiyonlu BT görüntülerinin dikkatli incelemesi güvenli bir C1-2 transartiküler yol olup olmadığını belirleyecektir. Önemli otoritelerden birisi, bu tür hastalarda 3.0 mm matkap ucu ve dış çapı 3.5 mm olan vidalar kullanmıştır.

Asemptomatik Os Odontoideum Tedavisinde Bizim Konumumuz

Biz os odontoideumlu tüm hastalara cerrahi stabilizasyon uygulanması gerektiğine inanmaktayız. Bizim bu pozisyonumuz klinik deneyimlerimiz, literatürdeki diğer deneyimler ve en önemlisi de üst servikal vertebranın anatomisi ve biyomekanikliğinin anlaşılması ile desteklenmektedir.

Yukarıda tartışıldığı üzere oksiput-C1-C2 kompleksi dirençli kafatasından hareketli boyuna transizyonel güçlerin transferi ile başa çıkmak için tasarlanmıştır. Bununla birlikte, odontoid-transvers ligaman kompleksinin bütünlüğündeki herhangi bir bozukluk os odontoideumda olduğu gibi atlanto-aksiyel eklem stabilitesini bozar. Birleşik odontoid çıkıntıyı hapseden çok güçlü transvers ligamanın yerine, bu bölgeyi krusiat ligamanın (posterior longitudinal ligamanın uzantısı) ince vertikal kısmı, ince anterior longitudinal ligaman ve gevşek kapsüler ligamanlar ile birlikte, odontoid ve C2 arasındaki olası fibröz doku ve servikal kas yapıları stabilize etmektedir. Bu yapılar günlük aktiviteler için yeterli olmasına rağmen, tasarım itibarı ile daha stresli olaylara dayanmak için yeterince güçlü değildir (6). Bu tür durumlarda yeterli stabiliteyi sağlamakta başarısız olabilirler ve omurilik zarar görebilir.

Os odontoideum ile ilişkili bir instabilite C1 vertebranın ve kemiğin C2 ye göre translasyonu ile sonuçlanabilir. Daha yaygın olarak C1-kemik kompleksinin C2 ile ilişkili

anterolistezisi oluşabilir. Ama os odontoideum ile birlikte posterior sublüksasyon ve ekstansiyon sırasında spinal kanala doğru C1'in translasyonu da tanımlanabilir (13, 37). Bazı hastalar, bizim serimizdeki 3 hastada görüldüğü üzere, her iki yönde instabiliteye sahip olabilir. Kavramsal olarak os odontoideum tarafından oluşturulan instabilite tip II odontoid kırığında görülen atlanto-aksiyel instabilite ile eşdeğerdir. Bu yüzden stabiliteyi devam ettirmek için optimal ligamantöz yapılardan daha azına güvenen atlanto-aksiyel eklem ile birlikte os odontoideumun doğasında var olan biyomekanik instabilite radyolojik filmlerde görülen kemikçik hareketinden bağımsız olarak hastaların yıkıcı nörolojik yaralanmadan korunması için cerrahi stabilizasyon önermemize yol açmaktadır.

Bizim iddiamız uzun dönemdeki cerrahi başarımla da desteklenmektedir. Geleneksel olarak C1-2 bölgesinin stabilizasyonu birçok tel-greft tipi ile %70-90 füzyon oranları ile gerçekleştirilmekte idi (11, 13, 27, 38). En iyi sonuç için bu teknikler genellikle halo ortezi ile uzun süreli immobilizasyona gereksinim duymakta idiler ve komplikasyonsuz değillerdi. Her bir vertebraya poliaksiyel vidaların yerleştirildiği ve çubuklar ile bağlandığı transartiküler veya C1-2 arasında köprü oluşturacak şekilde yerleştirilen kemik vidalarının kullanımını içeren daha modern internal fiksasyon teknikleri füzyon oranlarını %100'e yaklaştırmıştır. Bu yüzden kemik veya tel füzyon ile eşleştirilen atlanto-aksiyel vida fiksasyonunun bölgenin hızla stabilize edilmesi ve solid bir kemik birliğinin sağlanması için tercih edilen bir çevre yaratma anlamında en iyisi olduğuna inanmaktayız. Bu noktanın gösterilmesinde, kurumumuza başvuran 14 hastanın 13 tanesinde daha önce vida kullanmaksızın kemik ve tel yapılar uygulanmıştı ve vida konma girişiminde bulunan hastalarda da transartiküler veya C1 vida yerleştirilmemiştir. Hepsisi sıklıkla halo ortezi ile birlikte direk atlanto-aksiyel vida fiksasyonuna gitmişti ve bunlarda solid artrodez başarılıydı. Açıkçası tüm cerrahiler riskleri ile birlikte gelir ve atlanto-aksiyel vida fiksasyonu da kendine özgü risklere sahiptir. Bununla birlikte, atlanto-aksiyel stabilizasyondaki yoğun deneyimimizle birlikte biz bu ameliyatı minimum komplikasyon ile başarabileceğimize inanmaktayız. Bu bizim tüm hastalara bu cerrahi güvenle önermemize imkan verir.

C1-2 füzyonun normal boyun rotasyonunda %50 kayba neden olması nedeni ile bu girişimin normal aktivitelerini gerçekleştirirken hastalar için çok kısıtlayıcı olacağı da tartışılmaktadır. 18-20 yaşından daha genç çoğu hasta, kalan eklemi telafi etmekte yeterince kaslıdır ve sıklıkla çok az veya hiç kısıtlanma göstermezler (olgu 3 teki hastamız gibi, bakınız Şekil 10). Daha yaşlı hastalar bazı hareketleri bırakacaklardır, ama sadece çok uç hareketler olduğu için çok fazla rahatsızlık vermez. Daha yaşlı hastalar bu durumu telafi etmek için belirli durumlarda vücutlarını döndürmeyi öğrenmelidirler, ama spinal stabilite ve yıkıcı

omurilik baskısından kaçınmak karşılığında ödenecek küçük bir bedel olduğuna inanmaktayız.

Bizim çalışmamızın da bazı kısıtlamaları vardır. Geriye dönük bir çalışma olması anlamında ileriye dönük bir çalışmada elde edilebileceğimiz verilere göre elde edilen verilerin niteliği ve niceliği daha az arzu edilen düzeydedir ve bazı veriler basitçe kaybolmuştu. Aynı zamanda bizim çalışmamız hasta kökenli değerlendirmelerden yoksundu. Ek olarak nörolojik durum ve ağrıdan oluşan sonuçlarımız ham olarak hesaplanmıştı. Son olarak bizim AANS/CNS tarafından ortaya konulan Kılavuzların eleştirileri os odontoideumlu hastalarda nörolojik yaralanma riskini inceleyen ileriye dönük çalışmalar gerektiren sınıf I ve II kanıtlara dayanmamaktadırlar. Bunun için, bu anomalinin doğal öyküsü ile ilgili uzun dönemli çalışmalar gereklidir. Bu tür verilerin füzyon ile tedavi edilen hastalar kadar konservatif tedavi gören hastaların verilerinin de toplandığı çok merkezli bir veri tabanı oluşturularak elde edilebilir. Bu olgunun ender görülmesi ile birlikte tek bir merkezin eşdeğer veriler sağlamak için yeterli olgu sayısına ulaşması olası değildir.

YORUMLAR

Os odontoideum bizim görüşümüze göre her zaman atlanto-servikal instabilite ile sonuçlanan ender bir servikal anomalidir. Semptom vermeyebilir veya lokal semptomlar veya nörolojik değişiklikler ile kendini gösterebilir. Nadiren minör travma ile bile nörolojik yaralanma ile veya ani ölüm ile sonuçlanabilir.

Yayınlanmış raporlar bu sorunla ilgili sadece Sınıf III kanıtlar sağlar ve bu kanıtların çoğu tartışmalıdır. Bunla birlikte C1-2'nin normal biyomekanikliğinin ve bunların odontoid çıkıntı ile C-2 gövdesi arasında devamlılığın bozulması ile nasıl değiştiğinin anlaşılması os odontoideumlu hastaların günlük yaşamları sırasında maruz kaldıkları risklerin anlaşılmasında yardımcı olabilir.

Biz os odontoideum varlığının hastaya belirgin risk yüklediğine inanmaktayız. Bizim serimizde hastaların %4'ü os odontoideumun tanımlanmasından sonra geç nörolojik bozulma ile başvurmuşlardır ve %44'ü ise başvuruda veya öncesinde miyelopatik belirti ve bulgulara sahipti. Omurilikte yıkıcı bozukluk ile sonuçlanana beklenmedik travma oluşma riski küçüktür, ama sonuçları muhtemelen yaşamı tehdit edicidir. Bu yüzden biz os odontoideumu olan tüm hastalara olası instabilite ilgili danışmanlık verilmesine ve greft yerleştirilmesi ile birlikte C1-2 bölgesinin internal vida fiksasyonu kullanımı ile posterior füzyonunu değerlendirmesinin tavsiye edilmesi gerektiğine inanıyoruz. Bu girişim hastayı hızla stabilize eder ve bir kez füzyon başarılıktan sonra hastayı C1-2 translasyonuna bağlı yıkıcı omurilik yaralanmasına karşı sonsuza dek korur.