

## ODONTOİD FRAKTÜR YÖNETİMİ: KLİNİK DENEYİM ODONTOID FRACTURE MANAGEMENT: CLINICAL EXPERIENCE

Ali Serdar OĞUZOĞLU<sup>1</sup>, Nilgün ŞENOL<sup>1</sup>, Mustafa SADEF<sup>1</sup>, Alpkaan DURAN<sup>1</sup>, Hakan Murat GÖKSEL<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Isparta, TÜRKİYE

**Cite this article as:** Oğuzoğlu AS, Şenol N, Sade M, Duran A, Göksel HM. Odontoid Fraktür Yönetimi: Klinik Deneyim. Med J SDU 2021; 28(4): 649-653.

### Öz

#### Amaç

Kliniğimize başvuran odontoid kırıklı hastalara uyguladığımız tedavi yaklaşımlarını literatür eşliğinde sunmayı amaçladık.

#### Gereç ve Yöntem

Kliniğimize başvuran odontoid kırıklı 18 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların 6'sı kadın, 12'si erkek ve yaş ortalamaları 45,5 (16-87) idi. 7 hastada Tip 1, 4 hastada Tip 2, 7 hastada Tip 3 kırık tespit edildi. Tip 1 kırık tespit edilen hastaların %86'sı (n=6), tip 3 kırık tespit edilen hastaların %57'si (n=4) konservatif takip edilirken, tip 2 kırıkların tümüne anterior odontoid vidalama, tip 3 kırıklı 1 hastaya posterior artrodez uygulandı. Konservatif tedavi edilen hastaların 6'sında Halo-Vest, 3'ünde Philadelphia boyunluk, 2'sinde sterno-okspito-mandibüler immobilizasyon (SOMİ) kullanıldı.

#### Bulgular

Konservatif takip edilen 11 hastadan 7'sinde (%64) füzyon izlenirken, 4'ünde (%36) füzyon gelişmemesi üzerine cerrahi planlandı. Hastalardan 2'si şikayetlerinin olmaması nedeni ile cerrahi kabul etmedi. Anterior cerrahi yapılan 1 hastada vida malpozisyonu görülerek posterior oksipitoservikal füzyon yapıldı.

#### Sonuç

Odontoid kırıklarında tedaviye karar verirken fraktür tipi ve hasta yaşı dikkate alınmalıdır. Cerrahi teknik belirlenirken klinik iyileşmenin yanı sıra füzyon oranı

da önemlidir. Anterior vidalama hareketin daha iyi korunabilmesi için genç hastalarda; mekanik yetmezlikle karşılaşmamak ve diğer komplikasyonları en aza indirebilmek amacıyla posterior füzyon ileri yaşlı hastalarda tercih edilmelidir. Ancak halen uygun tedavi stratejisi net değildir.

**Anahtar Kelimeler:** Odontoid, Odontoid vidalama, Konservatif yaklaşım, C1-C2 artrodez

### Abstract

#### Objective

We aimed to report the treatment approaches we administered to the patients admitted to our clinic for odontoid fracture, accompanied by literature.

#### Material and Methods

Eighteen patients with odontoid fracture who admitted to our clinic were evaluated retrospectively. Six patients were female, twelve patients were male and the mean age was 45,5 (16-87). Type 1 fracture in 7 patients, Type 2 fracture in 4 patients and Type 3 fractures in 7 patients were determined. As 86% of the patients with type 1 fracture, and 57% of the patients with type 3 fracture were treated conservatively, all patients with type 2 fracture treated with anterior odontoid screw and in 1 patient with type 3 fracture posterior arthrodesis was performed. Six of the conservatively treated patients used Halo-Vest, 3 of them used Philadelphia cervical collar, and 2 of them used sterno-occipito-mandibular immobilizer (SOMI).

**Sorumlu yazar ve iletişim adresi /Responsible author and contact address:** N.Ş. / drnilgunsenol@yahoo.com

**Müracaat tarihi/Application Date:** 26.07.2021 • **Kabul tarihi/Accepted Date:** 21.09.2021

**ORCID IDs of the authors:** A.S.O: 0000-0002-1735-4062; N.S: 0000-0002-1714-3150;

M.S: 0000-0001-9002-5591; A.D: 0000-0001-7588-3416; H.M.G: 0000-0002-9417-0857

## Results

Fusion was occurred in 7 patients (64%) of 11 patients, who treated conservatively, and in the 4 patients (36%) surgery was planned as non-fusion was occurred. Two of these patients with no symptoms did not accept surgery. In one patient, with anterior surgery, posterior occipitocervical fusion was done as screw malposition was seen.

## Conclusion

In decision making of the odontoid fractures, type of the fracture and age of the patient should be considered.

As deciding the surgical technique beside clinical improvement, fusion rate is also important. In the elder patients anterior screwing should be preferred to conserve mobility; in the older patients posterior fusion should be preferred not to have mechanical deficiency and to minimize the other complications. However appropriate treatment strategy is still not clear.

**Keywords:** Odontoid, Odontoid screwing, Conservative approach, C1-C2 arthrodesis

## Giriş

Odontoid kırıklar tüm servikal omur kırıklarının %10-15'ini oluşturmakta olup kendi içinde değerlendirildiğinde ise en sık tip II kırıklar (%50), azalan sıklıkla Tip III ve Tip I kırıkları görülmektedir. Bu bölge kırıklarının %56'sında servikal spinal kord hasarı da eşlik etmektedir (1,2). Mortalite oranı %5-10'dur (3,4). Hastaların çoğunda hareketle artan ağrı şikayeti bulunmaktadır. Bunun yanısıra retrofaringeal hematoma veya parafaringeal ödeme bağlı disfaji ve kol, bacaklarda gelişen pareteziler, kuvvet kayıpları veya diğer nörolojik disfonksiyonlara neden olan myelopatik spinal kord hasarı da gelişebilmektedir. X-Ray görüntülerin sensitivitesi ve spesifitesi düşük olsa da oksipitoservikal instabilitenin düşünüldüğü durumlarda fleksiyon-eks-tansiyon grafleri önem kazanmaktadır (1).

Odontoid kırıklarında tedavi fraktür tipine ve hastanın yaşına göre değerlendirilmektedir (1,5-7). Anterior vida ile fiksasyon veya C1-C2 artrodez uygulanabilmektedir. Uygulanacak olan cerrahi tekniğin klinik katkısının yanısıra füzyon oranı da önemlidir. Uygun tedavi stratejisi halen net değildir.

## Gereç ve Yöntem

Bu çalışma, Süleyman Demirel Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 13.07.2021 tarih ve 15/238 karar sayısı ile uygun bulunmuş ve Helsinki Deklarasyonuna uygun olarak yürütülmüştür.

Kliniğimizde 2018-2020 yılları arasında takip ve tedavi edilen 18 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların 6'sı kadın, 12'si erkek ve yaş ortalamaları 45,5 (16-87) idi. Travma etyolojisine bakıldığında azalan sıklıkla; araç içi trafik kazası (n=10), düşme (n=7) ve motosiklet kazası (n=1) olduğu görüldü. Glasgow Koma Skalası (GKS) 15 hastada 15, 1 hastada 13, 1

hastada 9 ve 1 hastada 7 idi. Tip 1 kırık 7 hastada, tip 2 kırık 4 hastada, tip 3 kırık 7 hastada tespit edildi. Tip 1 kırık tespit edilen hastaların %86'sı (n=6), tip 3 kırık tespit edilen hastaların %57'si (n=4) konservatif takip edilirken, tip 2 kırıkların tümüne anterior odontoid vidalama yapıldı (Resim 1). Sadece tip 3 kırıklı 1 hastaya posterior artrodez uygulandı (Resim 2).



**Resim 1**

Anterior odontoid vida uygulaması



**Resim 2**

Posterior C1-C2 artrodez uygulaması

**Tablo 1** Farklı tedavi yaklaşımlarına göre hasta dağılımları

	Tip 1	Tip 2	Tip 3
<b>Cerrahi</b>			
Anterior cerrahi	1	4	1
Posteror cerrahi	-	-	1
<b>Konservatif</b>			
Halo	2	-	4
Philadelphia tipi boyunluk	3	-	-
SOMİ	1	-	1

Konservatif yaklaşımla takip edilen hastaların 6'sı Halo-Vest, 3'ü Philadelphia boyunluk, 2'si SOMİ ile takip edildi. Cerrahi yapılan hastalardan 6'sına (%86) anterior, 1'ine (%14) posterior cerrahi uygulandı (Tablo 1). Odontoid vidalama yapılan 3 hastada alt servikal kırık da eşlik ettiği için cage ve plaklar ile bu kırıklara da eş zamanlı müdahale edildi (Resim 3).

**Resim 3**

Anterior odontoid vidalama ile birlikte C7 kafes ve plak uygulaması

## Bulgular

Konservatif takip edilen 11 hastanın 4'ünde (%36) füzyon gelişmemesi üzerine cerrahi planlandı. Hastalardan 2'si şikayetlerinin olmaması nedeni ile cerrahi kabul etmedi. Diğer 7 hastada (%64) füzyon izlendi. Anterior cerrahi yapılan hastalardan birinde 1 ay sonraki kontrolde füzyon gelişmemesi nedeni ile vida malpozisyonu görülerek posterior oksipitoservikal füzyon yapıldı.

## Tartışma

Odontoid fraktürler genellikle kompresyon, hiperfleksiyon, hiperekstansiyona bağlı, gençlerde yüksek

enerjili travmalardan (trafik kazası veya dalma), erişkin hastalarda ise daha düşük enerjili düşmelerden sonra görülebilmektedir (1,7). Çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak, genç hastalarda araç içi trafik kazası, yaşlı hastalarda ise düşme en sık etyolojik neden olarak tespit edildi.

Odontoid kırıklarında prognozun daha iyi belirlenip, tedavi planlamasının daha iyi yapılabilmesi için Anderson ve D'Alonzo'nun yaptığı sınıflamaya göre dislokasyonların neden olduğu instabilitelerde, son literatür bilgileri ışığında redüksiyonun korunması, stabilizasyon, spinal kord dekompresyonunun sağlanması ve gereksiz hareketin önlenmesi için cerrahi gerektiği öne sürülmektedir (9). Bu doğrultuda, en sık görülen tip 2 kırıkları için; kaynama riski yüksek olanlarda yumuşak boyunluk, servikal ortez veya Halo-Vest kullanılabileceği gibi kaynama riski düşük olanlarda (5mm veya üzeri dislokasyon, 10 dereceden fazla açılma) ve ileri yaşlı hastalarda cerrahi gerekebilmektedir (10-13). Cerrahi anterior (odontoid vidalama) veya posterior (atlantoaksiyel artrodez) olarak 2 şekilde planlanabilmektedir. Kanüllü bir vida ile anterior vidalama bir seçenek olabildiği gibi osteoporoz, kombine kırıklar, angulasyonun olması, fragmanlarda ayrılma olması ve psödoartroz gibi durumlarda ise kontrendikedir (10,11,14,15).

Chapman ve ark. cerrahi uygulanan (165 hasta) ve uygulanmayan (157 hasta) hastaların sonuçlarını karşılaştırdıklarında, yaşlı ve tip 2 kırıklı hastalarda cerrahinin surveye olumsuz etkisinin olmadığını bildirmişlerdir (16). Pommier ve ark.'ın yayınladığı bir meta-analizde de cerrahi grupta mortalite ve morbidite oranlarında artış olmadığı bildirilmiştir. Ancak bu çalışmada kontrollü çalışmaların olmaması nedeni ile çalışmaları kanıt düzeyi yüksek değildir (17).

Biyomekanik açıdan bakıldığında stabil dens kırıklarında immobilizasyonun Philadelphia tipi boyunluk

veya Halo-Vest ile sağlanması arasında fark olmadığı bildirilmiştir (18,19). Bu nedenle Halo-Vest yerine servikal ortezler de tercih edilebilmektedir.

Konservatif ve cerrahi yaklaşımlar arasında füzyon oranlarının karşılaştırıldığı bir çalışmada, Di Paolo ve ark. füzyon oranlarını cerrahi tedavilerde %91,7, konservatif yaklaşımda ise %46,7 olarak bildirmişlerdir (20). Anterior ve posterior cerrahi arasındaki füzyon oranlarına bakıldığında ise posterior cerrahi ile füzyon oranlarının (%37,5) anteriora göre (%30,7) bir miktar daha fazla yüksek olduğu bildirilmiştir (7). Çalışmamızda cerrahi yaptığımız hastalarda füzyon oranı %86 iken, konservatif takip edilenlerde %64 olarak tespit edildi.

Anterior cerrahi sonrası görülen ve revizyon gereken mekanik komplikasyonlar posterior cerrahi ile karşılaştırıldığında daha fazladır (17). Bizim çalışmamızda da 1 hastada (%25) füzyon olmaması nedeni ile posterior artrodez yapılmıştır.

Odontoid kırıklarına alt servikal kırıklar da eşlik edebilmektedir. Bu durumlarda servikal lordozun korunması, spinal kord basısının kaldırılması, ligamen kompleksinin stabilitesi dikkate alınarak planlama yapılmalıdır (12,13).

Her ne kadar farklı tedavilerde öncelikli amaç kemik füzyonu sağlamak olsa da yaşlı hastalarda fibröz birleşme de yeterli kabul edilebilmektedir ve füzyon olmaması her zaman instabilite ile sonuçlanmamaktadır (21). Bu nedenle yaşlılarda radyolojik kaynamama yerine semptomatik kaynamama dikkate alınmalıdır. Odontoid vidasının uygun olmadığı genç hastalarda posterior C1-C2 fiksasyon sonrası füzyon olduysa vidaların çıkarılması ile eski hareket kabiliyeti geri gelebilmektedir.

Tüm yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde; cerrahi gereken genç hastalarda hareketin daha iyi korunabilmesi için anterior vidalama önerilirken, ileri yaşlı hastalarda mekanik yetmezlikle karşılaşmamak ve diğer komplikasyonları en aza indirebilmek amacıyla posterior füzyon önerilmektedir.

#### Çıkar Çatışması Beyanı

Herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

#### Etik Kurul Onayı

Bu çalışma, Süleyman Demirel Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 13.07.2021 tarih ve 15/238 karar sayısı ile uygun bulunmuş ve Helsinki Deklarasyonuna uygun olarak yürütülmüştür.

#### Bilgilendirilmiş Onam

Çalışmada yer alan tüm bireylerden bilgilendirilmiş onam ve verilerin yayınlaması için yazılı izin alınmıştır.

#### Finansman

Bu araştırma, kamu, ticari veya kar amacı gütmeyen sektörlerdeki finansman kuruluşlarından herhangi bir finansal destek almamıştır.

#### Kaynaklar

1. Robinson AL, Möller A, Robinson Y, Olerud C. C2 fracture subtypes, incidence and treatment allocation change with age: a retrospective cohort study of 233 consecutive cases. *Biomed Res Int.* 2017;2017:8321680.
2. McMordie JH, Viswanathan VK, Gillis CC. Cervical Spine Fractures Overview. [Updated 2020 Jul 17]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448129/>
3. Beckmann NM, Chinapuvvula NR, Zhang X, West OC. Epidemiology and imaging classification of pediatric cervical spine injuries: 12-year experience at a level 1 trauma center. *AJR Am J Roentgenol* 2020;214(6):1359-1368.
4. Fiedler N, Spiegl UJA, Jarvers JS, Josten C, Heyde CE, Osterhoff G. Epidemiology and management of atlas fractures. *Eur Spine J.*2020;29(10):2477-2483.
5. Gornet ME, Kelly MP. Fractures of the axis: a review of pediatric, adult, and geriatric injuries. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2016;9(4):505-512.
6. Guan J, Bisson EF. Treatment of odontoid fractures in the aging population. *Neurosurg Clin N Am.* 2017;28(1):115-123.
7. Baogui L, Juwen C. Fusion rates for odontoid fractures after treatment by anterior odontoid screw versus posterior C1-C2 arthrodesis: a meta-analysis. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2019;139(10):1329-1337.
8. Modi JV, Soman SM, Dalal S. Traumatic cervical spondyloptosis of the subaxial cervical spine: a case series with a literature review and a new classification. *Asian Spine J.* 2016;10(6):1058-1064.
9. Letaif OB, Damasceno ML, Cristante AF, Marcon RM, Iutaka AS, Oliveira RP, et al. He choice of surgical approach for treatment of cervical fractures. *Coluna/Columna.* 2010;9(4):358-62.
10. Anderson LD, D'Alonzo RT. Fractures of the odontoid process of the axis. *J Bone Joint Surg Am.* 1974;56(8):1663-74.
11. Marcon RM, Cristante AF, Teixeira WJ, Narasaki DK, Oliveira RP, Filho TE. Fractures of the cervical spine. *Clinics.*2013;68(7):1455-1461.
12. Smith RM, Bhandutia AK, Jauregu JJ, Shasti M, Ludwig SC. Atlas fractures: diagnosis, current treatment recommendations, and implications for elderly patients. *Clin Spine Surg.* 2018;31(7):278-284.
13. Stein DM, Knight WA. Emergency neurological life support: traumatic spine injury. *Neurocrit Care.* 2017;27(1):170-180.
14. Dunn ME, Seljeskog EL. Experience in the management of odontoid process injuries: an analysis of 128 cases. *Neurosurgery* 1986;18(3):306-10.
15. Clark CR, White AA 3rd. Fractures of the dens. A multicenter study. *J Bone Joint Surg Am.* 1985;67(9):1340-8.
16. Chapman J, Smith JS, Kopjar B, et al. The AOSpine North America Geriatric Odontoid Fracture Mortality study. *Spine.* 2013;38:1098-1104.
17. Pommier B, Ollier E, Pelletier J-B, Castel X, Vassal F, Tetard M-C. Conservative versus surgical treatment for odontoid fractures: is the surgical treatment harmful? Systemic review and meta-analysis. *World Neurosurgery* 2020;141:490-499.
18. Konieezny MR, Gstrein A, Müller EJ. Treatment algorithm for dens fractures: non-halo immobilization, anterior screw fixati-

- on, or posterior transarticular C1-C2 fixation. *J Bone Jt Surg.* 2012;94:e144.
19. Müller EJ, Schwinnen I, Fischer K, Wick M, Muhr G. Non-rigid immobilisation of odontoid fractures. *Eur Spine J.* 2003;12:522-525.
  20. Di Paolo A, Piccirilli M, Pescatori L, Santoro A. Single institute experience about 108 consecutive cases of type II odontoid fractures: surgery versus conservative treatment. *Turk Neurosurg.* 2014;24:891-896.
  21. Hong J, Zaman R, Coy S, et al. A cohort study of the natural history of odontoid pseudoarthrosis managed nonoperatively in elderly patients. *World Neurosurg.* 2018;114:e1007-e1015.