

## TİP II ODONTOİD KIRİĞİNİN ANTERİÖR ODONTOİD VIDA İLE FİKSASYONU

*ANTERIOR SCREW FIXATION OF ODONTOID TYPE II FRACTURE:*

Dr.A. Murat MÜSLÜMAN\*, Dr. Ayhan KANAT\*, Dr. Hüdayi DUMAN\*, Dr.Cengiz TÜRKMEN\*\*,  
Dr. Nihat DINÇBAL\*, Dr.Yunus AYDIN\*

**SUMMARY:** 20% of all spine injuries are cervical spine injuries. Surgical treatment of these injuries must take into account the great mobility of this part of the spinal column. Therefore, biomechanical aspects must be considered, especially in the upper cervical spine, C1 and C2(1). In this paper, a case of a fresh type II fracture, according to Anderson & D'Alonzo classification, of the odontoid process treated firstly with posterior approach and secondly with direct screw fixation is reported. A 52-year-old man complained of severe neck pain and limitations of neck motions following a hit on his forehead incurred in a falling accident in moving vehicle. Neurological examination was normal. Cervical spine x-ray film and axial and tree D-CT and MR scans revealed a fracture at the base of the dens. Five days after the injury, the patient operated with posterior approach, wiring of atlanto-axial bone and grafting with autologue iliac wing bone was performed. 5 month after operative procedures, no fusion was seen and with a second operation, this odontoid fracture was directly fixed with a K screw by an anterior cervical approach. Immediately after the operation, his neck pain disappeared. He returned to his previous job 1 months after second surgery without any limitation of his neck movement. For proper assembly of this method, the following two points are particularly recommended: a screw insertion perpendicular to the fracture plane and the use of an optimal screw with both the desired total and thread lengths.

**Key Words:**

Tüm spinal travmaların %20 i servikal travmalardır. Bunların tedavilerinde, bölgenin aşırı haraketli olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca, özellikle üst servikalde C1-C2 de olmak üzere bölgenin biyomekanik özellikleri ele alınmalıdır(1). Bu çalışmada, Anderson ve D'Alonzo sınıflamasına göre tip 2 odontoid fraktürü vaka, ilk olarak posterior yaklaşımla opere edildi. Tedavinin başarılı olmaması nedeni ile daha sonra anterior yaklaşımla odontoid vida fiksasyonu yapıldı.

Travma sonrası kolumna vertebralinde en sık görülen fraktür tipi, servikal vertebra fraktürü ve fraktür-dislokasyonlardır(2). Travma dışında servikal vertebralarda, infeksiyon, neoplazma, konjenital anomaliler, romatizma ve dejeneratif hastalıklar da da instabilitet olabilir. İnstabil servikal vertebral bir hastada yapılacak tedavinin amacı, erken sürede mobilitenin sağlanması ve füzyon sırasında instabilitenin düzeltilerek normal anatomi bütünlüğün oluşturulmasıdır. Bu iki amaç, internal fiksasyon ile sağlanabilir.

Tüm servikal vertebra fraktürleri içinde aksis fraktürlerinin insidensi %17 dir. Bunlar arasında da en sık olarak görülen odontoid fraktürüdür(%55). Daha sonra Hangman fraktürü (%23) ve diğer tip aksis fraktürleri (%22) gelir.

Odontoid fraktürlerinin sınıflaması 1974 yılında Anderson ve D'Alonzo tarafından fraktürün anatomik lokalizasyonuna göre yapıldı. Bu sınıflama halen günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır. Tip 1 fraktürü, oldukça nadir görülür, burada dens ucunun avulsyonu vardır. Bu fraktürler alar ligamentin gerilmesi sonucu oluşur.

Tip 2 fraktürleri en sık görülen tipi oluşturur. Dens procesinin en dar yerinde, transvers ligamentin hemen distalinde, aksis cismının ise hemen üstünde fraktür vardır. Bu tip genel olarak不稳定dir(2).

Tip 3 fraktürleri aksisin cisminde olur. Burası genel olarak beslenmesi iyi olan bir bölgedir. Bu grup tüm odontoid fraktürlerinin %17-49 unu oluşturur.

Aksisin pars interartikularisi, süperior ve anterior fasetleri arasında kemik köprü vazifesi görür. Bu bölge servikal vertebralarda en zayıf olan bölgelerden bir tanesidir. Bu bölgede görülen bilateral fraktür yada aksisin pediküllerinde olan fraktür Hangman fraktürü olarak da bilinir.

Tip 1 fraktürlerinin tamamı, hemen hemen herhangi bir

\* Şişli Etfal Hastanesi Nöroşirurji Kliniği, İstanbul

\*\* 70 yıl Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi, Nöroşirurji Kliniği, İstanbul

**Yazışma Adresi:** Opr. Dr. Murat MÜSLÜMAN

Osmaniye İncirli Yolu Gözen Apt No 17/1  
34720 Bakırköy, İstanbul,

tedavi olmadan, iyi kemik füzyonu ile iyileşme gösterir. Fakat tip 1 odontoid fraktürü ile birlikte kemik yaralanması olduğu zaman, cerrahi endikasyon konulabilir.

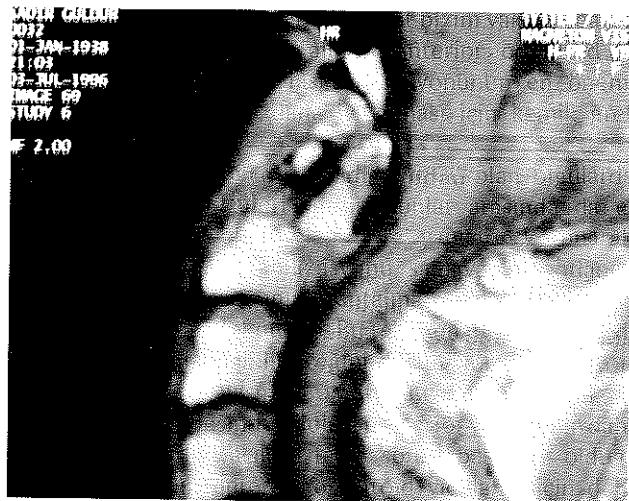
Tip 2 fraktürleri en problemlı vakalardır. Çünkü bu tip fraktürlerde yüksek oranda kaynaşmama (nonunion) görülmektedir. Bunun da farklı nedenleri vardır. Bazı yazarlar bundan sorumlu olarak kan akımını ileri sürmektedir. Fakat burada açık olarak görülen, yetersiz immobilizasyonun nonuniona sebep olmasıdır. Hadley ve ark tarafından 107 vakalık aksis fraktürleri ile ilgili yaptıkları çalışmada, densin deplasmanı ile nonunion arasında bir bağlantı olduğu tesbit edildi(2). Bu çalışmada hastanın yaşı ve deplasman hangi yöne olursa olsun, 6 mm den daha fazla deplasman olan olgularda %67 nonunion tesbit edildi. 6 mm den daha az olan olgularda ise bu oran %26 idi.

Tip 3 fraktürlerinde ise yüksek oranda union görülür. Yine Hadley ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, bu tip fraktürlerde %100 union tesbit edildiği bildirildi(2). Bu tür vakalarda konservatif tedavi yapılması diğer araştırmacılar tarafından önerilmektedir. Bu tür vakalarda ekternal immobilizasyon 8-12 hafta yapılır. Tip 3 fraktürleri arasında önemli derecede deplasman gösteren, bununla birlikte ligaman yaralanması da olan vakalar vardır. Bu tür vakalarda da internal fiksasyon endikasyonu konulabilir. Burada tip 2 odontoid fraktürü olan 50 yaşında bir erkek hasta sunulmaktadır. Vakada posteriordan yapılan telleme ve kemik füzyon ile başarılı olunamadı. 2. bir operasyon yapılarak anterior odontoid fiksasyonu yapıldı. Posterior sistemin başarılı olmayıp anterior yaklaşım yapılan vakaların literatürde azlığından dolayı her iki cerrahi yöntem ve vaka incelenerek tartışıldı.

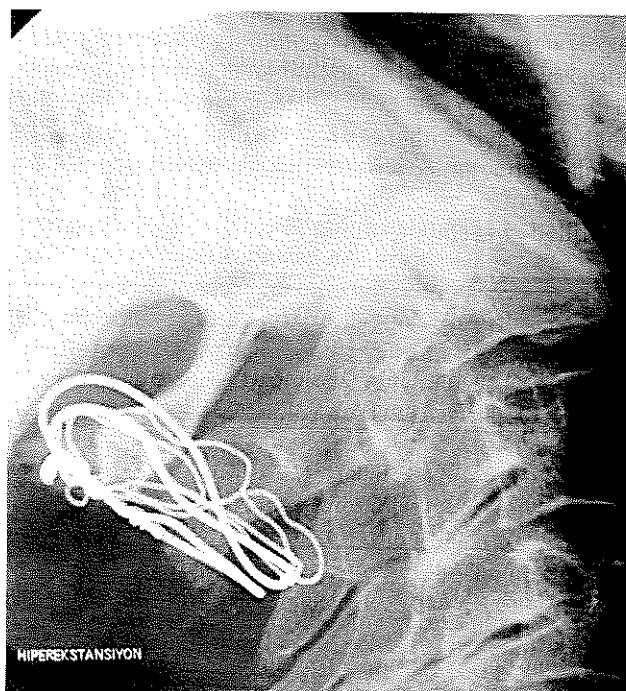
#### OLGU SUNUMU

52 yaşında erkek hasta, haraket halindeki araçtan düşme sonucu, boyun haraketlerinde kısıtlılık ve ağrı yakınması ile Şişli Etfal Hastanesi Nöroşirurji Polikliniğine müracaat etti. Yapılan fizik muayenede vital bulgular stabil, sistemik muayenede normal olarak değerlendirildi. Nörolojik muayenede boyun haraketleri ağrılı ve kısıtlı idi. Alt ve üst ekstremitelerin motor, his muayenesi normaldi, refleks asimetrisi yoktu. Patolojik refleks tesbit edilmedi.

Hastaya radyolojik inceleme olarak konvavyonel radyografi, 3-boyutlu ve aksiyal planda üst servikal bilgisayarlı tomografi ve üst servikal manyetik resonans incelemesi yapıldı. Bu tetkiklerde, tip 2 odontoid fraktürü saptandı. Başka bir patoloji saptanmadı. Hastanın halo kullanmayı reddetmesi nedeniyle posterior yaklaşım planlandı. Posterior füzyon ve atlanto-aksiyal telle serkilaj yapıldı. İtra ve post-operatif komplikasyon gelişmedi. Post-operatif dönem olağan seyretti. Hasta nörolojik olarak intakt halde taburcu edilerek kontrollere çağrıldı. 6 ay sonra yapılan kontrol incelemelerinde füzyonun olmadığı tesbit edildi. Hastaya anterior odontoid vida fiksasyonu planlandı (Resim1). Operasyon sırasında posteriordan yapılan atlanto-aksiyal telle serkilajın intra-



Resim 1: Vakanın preoperatif MRI görüntüleri, odontoidin öne deplasmanı dikkat çekiyor



Resim 2: C1-C2 telle sirkülaj ve posterio füzyon sonrası görünüm, 6 ay sonra çekilen bu filimde odontoid de kemik füzyon sağlanmadığı görülmüyor

operatif reduksiyonu kısıtlayacağı düşünülverek, önce prone pozisyonunda, posterior yaklaşımıyla girildi, teller kesildi. Fakat bu kesme işleminin pozisyonun değişmesi açısından pek yarar sağlamadığı görüldü (Resim 2). Hasta daha sonra supine pozisyonuna getirilerek, krikotiroid bileske ve submandibuler bölgeden 6 cm lik 2 adet inzisionla girildi. Biplanar skopi kullanılmadı. Scopi eşliğinde C2 in antero-inferior kısmı tesbit edilerek, Richardson vidası (K teli) C2 in korpusuna paralel olarak gönderildi. Tek bir vida ile odontoidin başarılı bir şekilde

fikse edildiği skopide görüldü. İşlem komplikasyonsuz gerçekleşti. Post-operatif dönem olağandı. Hastanın boyun haraketleri ile olan ağrısı azaldı, daha sonra yapılan kontrollerde kayboldu. Hasta 2. operasyondan sonraki birinci gün mobilize edildi. Bir ay servikal filadelfia kollar kullandı, operasyondan bir ay sonra eski işine döndü.

#### TARTIŞMA:

Servikal vertebra yaralanmasından sonra oluşan nörolojik hasar bazı faktörlerle bağlıdır. Bunlar yaralanmanın derecesi ve tipi, travma gücü, hastanın yaşı, travma öncesi ve sonrasında hastanın fiziki durumu nörolojik hasar oluşmasına katkıda bulunan faktörlerdir(2). Genel olarak kolumna vertebralis yaralanması olan olan hastaların %15 inde bu travma nedeni ile nörolojik hasar olur. Servikal vertebra yaralanmalarından sonra oluşan nörolojik hasarlanma, diğer kolumna vertebralis bölgelerine göre daha fazladır(2). Bu da, servikal spinanın cerrahi olarak stabilizasyonunda son yıllarda önemli gelişmelere neden oldu, bölgenin rigid ve segmental olarak stabilizasyonu için yeni teknikler geliştirildi. Bu tür enstrumentasyonlar sayesinde akut safhada servikal vertebralarda stabilizasyon yapılarak kemik füzyonun daha iyi olması sağlandı(4).

Servikal vertebralaların stabilitesinin sağlanmasında cerrahi yöntemin seçimi için kesin kriterler yoktur. Nihai karar her hastanın durumuna, cerrahın tecrübesi, uygulanacak olan tekniğin avantaj ve dezavantajları göz önüne alınarak verilir. Burada standart kriterlerin olmaması nedeni ile, her hastaya göre ayrı cerrahi yada konservatif tedavi pınları yapılabilir(4).



Resim 3: Anterior odontoit vida fiksasyonu sonrası çekilen kontrol filmi

Servikal vertebralaların en geniş ve yüzeyi en irregüler olanı aksisdir. Travmatik kuvvetin yönüne ve gücüne bağlı olarak bu vertebrada kırık olmaktadır. Odontoid fraktürleri de aksis fraktürleri içinde en sık olarak rastlanılan fraktürleri oluşturur(5). Tüm aksis fraktürlerinin %60'ı odontoid fraktürüdür(2). Bunlar arasında da Tip 2 odontoid fraktürleri tedavisi en güç olandır, eksternal stabilizasyon ile tip 2 odontoid fraktürünün nonunion oranı %28-40'dır(5). Bu değeri %85 e kadar yüksek veren yazarlarda vardır(7). Nonunion oranının bu kadar yüksek olması farklı tedavi protokollerinin gündeme gelmesine neden olmaktadır.

Odontoid fraktürlerinde, patogenezde sorumlu tutulan mekanizma, fleksiyondur, bunun sonunda C2 üzerinde C1'in deplase olması ile fraktür olduğu ileri sürülmektedir(8). Tip 2 fraktürlerde, basın yanlara haraketi ile odontoidin C1'in lateral masslarına yüklenmesi ile fraktür olduğunu savunanlar da vardır(7).

Odontoid fraktürlerinin sınıflandırması, tipe göre tedavi farklı olduğu için önemlidir.

Tip 1 fraktürlerindeki mekanizmanın alar ligament avulsyonu olduğu kabül edilir. Çünkü bu tip fraktürlerde superior apikal ligament ve 2 alar ligament kırık olan parçayı yerinde tutmaktadır. Bu tip fraktürler stabil kabül edilir(7). Servikal kollarla tedavi edilebilirler(9). Bu tip de osseoz nonunion olma ihtimali son derece düşüktür. Dens fraktürlerinde cerrahi mi yoksa konservatif yöntemlerin mi kullanılacağına karar vermek kolay bir işlem değildir. Bu konu da hala tartışmalar vardır(10). Burada alınan nihai karar operasyon lehine ise tercih edilen operasyon yöntemi üzerine cerrahın tecrübesinin önemli etkisi olduğu aşikardır. Ayrıca hastanın yaşı, vital bulguları ve birlikte bulunan diğer sistemik hastalıkları ve hastanın kısa sürede işine döndürülmesi son kararı etkileyen faktörlerdir. Hasta seçimi cerrahi sonucu etkileyen önemli bir etmendir,

Tip 2 odontoid fraktürlerinin konservatif tedavisinde bazı tedavi seçenekleri vardır. Bunlar arasında servikal kollar ve Halovest traksiyon apparayları en sık olarak tercih edilen yöntemlerin başında gelir. Birçok yazar literatür verilerine göre, eksternal fiksatör kullanılacaksa bunun halovest olmasını önermektedir. Bu tür eksternal fiksatör ile tedavi sonrası kaynamama (nonunion) oranları oldukça yüksektir. 6 mm den fazla dens deplasmanı olan hastalar Halo ile tedavi edildikleri takdirde %67 oranında kaynamama bildirilmektedir. 6 mm den daha az deplasman durumunda ise bu oran %9 dur(9). Fakat hasta genç ise ve minimal deplasman varsa, eksternal immobilizasyon yöntemi cerrahiye iyi bir alternatiftir. Biz de kaynamama oranının yüksek olması, hastanın istemesi ve diğer dezavantajlarından dolayı hastamızda halo kullanmadık. Önce posterior yaklaşımla telle sörkülaj ve füzyon yaptık. Operasyondan sonra da halo kullanılmadı. Bunu kullanan yazarlar da vardır. Posterior yaklaşım, konservatif yöntemlerle yüksek nonunion oranı olmasından dolayı tercih edilen bir metoddur. Bu yöntemle %97 gibi yüksek

oranda füzyon oranı da bildirilmektedir(10). Fakat bu tür bir yaklaşım aksiyal rotasyonu 47 derece, fleksiyon ekstension haraketini de 10 derece engellenmektedir(11). Ayrıca bazı yazarlar tarafından post-operatif 3 ay halo kullanılması gibi başka dezavantajları da vardır. Boyun haraketlerini kısıtlamaması post operatif dönemde uzun süre eksternal fiksator kullanılmasının gerekli olmaması ve anatomiye uygun olarak başarılı fiksasyon oluşturulması için anterior sistemler geliştirildi. Bunun dışında odontoid fraktürü vakaların tedavi seçenekleri gözden geçirilirken her yöntemin avantaj ve dezavantajı göz önünde bulundurulmalıdır. Bizim vakamızda 6 ay sonra yapılan kontrollerde kemik füzyonun olmadığı tesbit edildi, yani posterior yaklaşımla sonuç başarısızdı ve anterior yaklaşım yapıldı. Önce posterior yaklaşım, daha sonra başarılı olunamadığı takdirde önden yaklaşım başka yazarlar tarafından da önerilmektedir(12). Bunun dışında posterior yöntemlerle daha iyi sonuç alındığını bildiren araştırmacılar da vardır(15, 17). Literatürde hem posterior hem de anterior yaklaşım yapılan vakaların sayısının fazla olmadığını düşünüyoruz, ayrıca ülkemizde de anterior odontoid vidalama yapılmış toplam vaka sayısının 10 dan daha fazla olmadığını tahmin ediyoruz.

Anterior yaklaşımın avantajı ise C1 ve C2 arasındaki normal haraketler korunarak, odontoidde rigid bir fiksasyon sağlamaasıdır. Bunun yanında hasta erken zamanda mobilize edilir ve minör operatif travma vardır(13).

Vertebranın direkt olarak vidalanması, odontoid veya atlanto-aksiyal stabilité de yararlı bir tekniktir. Odontoidin vida ile fiksasyonu anterior yaklaşımla yapılır. Atlanto-aksiyal faset vida fiksasyonu ise anterior yada posterior yöntemlerle yapılabilir.

Bu fiksasyon tekniği ile不稳定 odontoid fraktürlerinde skar dokusunun alınmasında zorluk olması ve kemik füzyonu kolaylaştmak için reduksyonun iyi yapılmamasının sonucu olumsuz etkilediğini ileri süren yazarlar vardır(3). Anterior odontoid vidalamasının transvers ligaman rüptüründe kontrendike olduğu da ileri sürülmektedir. Transvers ligamentin kompotensi manyetik rezonsans inceleme ile tesbit edilebilir. Bunu rutin olarak yapan yazarlarda vardır(10). Transvers ligaman atlantoaksiyal kompleksin en güçlü ligamanıdır. Bu ligaman odontoid procesi, C1 in anterior arkında tesbit eder. Yani C1 in C2 üzerinde subluxasyonuna engel olur. Transvers ligaman disrupsiyonu olduğu zaman, C1-2 arasında stabilitenin sağlanması konusunda odontoid vida fiksasyonu başarısız olduğu ileri sürülmektedir. Odontoidin vida fiksasyonu anterior transservikal yaklaşımla yapılır. Atlanto-aksiyal faset vida fiksasyonu ise hem anterior hem de posterior yaklaşımla yapılabilir(3). Odontoid fraktürlerinde özellikle fraktür posterior tellemeye uygun değilse, yada yapılan posterior yaklaşım başarısız kalduğu zaman, anterior vida fiksasyonu, posterior yaklaşılmlara iyi bir alternatifdir. Yukarda da üzerinde durulduğu gibi bu tekniğin kullanılması için yeterli tecrübe

ve biplanar fluoroskopı gereklidir. Fakat bizim vakamızda her ikisi olmadan iyi sonuç alındı. Anterior odontoid ve anterior atlanto-aksiyal faset fiksasyonunun en önemli dezavantajı, füzyonun daha iyi olması için kemik greft konulamamasıdır.

Sonuç olarak tip 2 odontoid fraktürü olan olgularda, farklı tedavi seçenekleri vardır. Bunlar arasında da en fonksiyonel ve fizyolojik olan, nöral yapıların korunarak, kısa sürede spinal stabilizasyonu sağlayan ve atlanto-aksiyal haraketleri koruma avantajına sahip olan anterior odontoid vidalama tekniğidir. Bu tekniğin uygun vakalarda daha yaygın kullanılabileceğini düşünüyoruz. Odontoid fraktürlerinin tedavisinde yöntemin kolaylığından ve cerrahların tecrübesinden dolayı posterior yaklaşımın daha çok tercih edildiği açıklır, fakat sonuç başarısız olduğu takdirde hastanın anterior odontoid vidalama için daha önce bu konuda tecrübe sahibi olan merkezlerere refere edilmesinin doğru bir yaklaşım olacağı açıktır, çünkü tip 2 odontoid fraktürlerde optimal tedaviden amaç kısa zamanda stabilité sağlanması, C1-2 arasında normal rotasyon harketi korunması, halo gerektirmeden yüksek oranda füzyon elde edilmesidir. İyi seçilmiş vakalarda anterior odontoid vidalama iyi bir tekniktir ve bu bahsedilen kriterleri sağlamaktadır. Uygun vidanın seçilmesi, vidanın fraktür hattına dik olarak yerleştirilmesi, bölge anatomisinin iyi bilinmesi, cerrahın tecrübesi bu tür operasyonlarda başarılı sonuç alınmasını belirleyen faktörlerdir.

## KAYNAKLAR

- 1- Pospiech J, Schick U, Stolke D., "Indications for surgery in upper cervical spine injury. Neurosurg Rev 19(2):73-79, 1996.
- 2- Hadley MN, Browner CM., Sonntag VKH."New subtype of acute odontoid fracture. Neurosurgery 22:67-71,1985.
- 3- Sonntag VK., Dickman CA., Vardiman A., " Anterior odontoid screw fixation." In Menezes AH, Sonntag VKH.,(eds), Principle of spinal surgery, Mc. Graw Hill comp. pp 1039-1050, 1996
- 4- Dickman CA., Sonntag VKH., " Surgical techniques for the servikal stabilization of the cervical spine." In Schmidek HH., Sweet WH. Operative neurosurgical techniques, WB Saunders Company, pp 1849-1873, 1995
- 5- Hadley MN, "Injuries to the cervical spine" in Rengachary SS, Wilkins RH, (eds): Principle of neurosurgery,Mosby-Year Book Europe Ltd. 20.1-20.11, 1994
- 6- Anderson P, Steinman J., "Internal fixation servikal spine." In Frymoyer JW. (ed),:the Adult spine, Lippincott-Raven , pp 1119-1149, 1996.
- 7- Montesano PX., "Anterior and posterior screw and plate techniques used in the cervical spine." In Bridwell KH, Dewald RL(eds): textbook of spinal surgery,Lippincott-Raven Publisher, Philadelphia, ABD, pp 1743-1763, 1997.
- 8- Greenberg MS., "spine injuries." In Greenberg MS.(ed), handbook of neurosurgery, Greenberg Graphics, ABD, 570-

- 605, 1994.
- 9- Stillerman CB., Roy RS., Weiss MH., "Cervical Spine Injuries." In Wilkins RH., Rengachary SS(eds)., Neurosurgery, Mc Graw Hill comp. 2875-2904, 1996.
  - 10- Tippet HR., Alvis MJ., "Treatment of axis fracture." In Menezes AH., Sonntag VKH., Principle of Spinal Surgery, Mc Graw Hill comp. pp 871-885, 1996.
  - 11- Montesano PX., "Anterior and posterior screw and plate techniques used in the cervical spine." In Bridwell KH, Dewald RL(eds): textbook of spinal surgery, Lippincott-Raven Publisher, Philadelphia, ABD, pp 1743-1763, 1997.
  - 12- Meyer PR., "Cervical spine fractures: Changing management concepts. In Bribwell KH., Dewald RL., Text book of spinal surgery, Lippincott-Raven comp. pp 1679-1741, 1997.
  - 13- Rainov NG, Heidecke V, Burkert W. "Direct anterior fixation of odontoid fractures with a hollow spreading screw system." Acta Neurochir (Wien) 138(2):146-153, 1996.