

**T.C.
CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ
ANABİLİM DALI**

**ANTERİOR SERVİKAL DİSKEKTOMİ VE FÜZYON UYGULANAN HASTALARDA
KEMİK MİNERAL YOĞUNLUĞUNUN FÜZYON VE FİKSASYON ÜZERİNE ETKİSİ**

UZMANLIK TEZİ

DR. ZAFER ŞEN

TEZ DANIŞMANI

YRD. DOÇ.DR. SERKAN ERKAN

MANİSA 2012

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimimde bilgi ve becerilerimin artması için sabırla emek gösteren, desteklerini çalışma hayatım boyunca göreceğimi bildiğim değerli hocalarım Sayın Prof. Dr. Güvenir Okçu' ya, Sayın Prof. Dr. Hüseyin Serhat Yercan' a, Sayın Doç. Dr. Taçkın Özalp'e ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Serkan Erkan' a en içten şükranlarımı sunarım.

Bu tezin hazırlanmasındaki her aşamasında yardımlarını esirgemeyen tez danışmanı hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Serkan Erkan' a ayrıca teşekkür ederim.

Eğitimim süresince acı tatlı günlerde beraber çalıştığımız, her konudaki yardım ve destekleri için tüm ortopedi ve anestezi asistan arkadaşlarıma, ameliyathane ve servis hemşirelerimize, personel ve sekreter arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Büyük fedakarlıklarla bu günlere gelmemi sağlayan, maddi ve manevi destekleri ve koşulsuz sevgileri için annem Saniye Şen'e, babam Şaban Şen'e, en içten şükranlarımı sunarım.

Eğitimim süresince maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen değerli kayınvalidem Hatice Adanalı' ya ve kayınpederim Naci Adanalı' ya en içten şükranlarımı sunarım.

Bu zor süreçte her zaman yanımda olan, her aşamada koşulsuz desteğini gördüğüm, biricik oğlumun annesi, eşim Esra Şen'e çok teşekkür ederim.

Dr. ZAFER ŞEN

iÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Ebriyoloji ve Histoloji	3
2.2. Anatomi	5
2.3. Fizyopatoloji	14
2.4. Klinik belirti ve bulgular	17
2.4.1. Radikülopati	18
2.4.2. Miyolopati	20
2.5. Biyomekanik	22
2.6. Radyolojik tanı yöntemleri	25
3. HASTALAR VE YÖNTEM	28
3.1 Çalışma Kriterleri	28
3.2 Araştırma Protokolü	28
3.3. Cerrahi Teknik	29
3.4. Ameliyat Sonrası Bakım ve Takip	39
3.5. İstatistiksel Analiz	48
4. BULGULAR	41
4.1 Demografik bulgular	41
4.2 Klinik, radyolojik ve işlevsel bulgular	41
5. TARTIŞMA	46

6-OLGULARIMIZ	53
7. SONUÇ	58
8-ÖZET	59
9-SUMMARY	60
10-KAYNAKLAR	61

GİRİŞ VE AMAÇ

Dejeneratif servikal disk hastalığı ve spondilozis, erişkinlerde sık görülen ancak fizyopatolojisi henüz tam olarak açıklığa kavuşturulamamış bir hastalık grubudur (1,2). Sağlıklı bir omurganın görevi, omurilik ve ilgili sinir yapıları korumak, vücudumuzun dik postürde kalmasını ve her yönde hareketimizi sağlamaktır (3). Birbirine intervertebral diskler ve faset eklemleri ile bağlanan ve paravertebral musküloligamentöz yapılar ile desteklenen omur cisimlerinden oluşan omurga, vücudun dik durmasını sağlayacak ve vücut ağırlığını taşıyacak kadar katı, her yönde belirli hareketlere izin verecek kadar hareketli bir yapıya sahiptir (4). Yük taşıma, hareketi sağlama ve hareketi kısıtlama gibi birbiri ile çelişen önemli görevleri olan omurganın, bu karmaşık yapısı yaşam sürecinde sağlıklı bir şekilde korunamamaktadır (5). Doğal yaşlanma süreci ile başlayan dejeneratif değişiklikler, omurganın bazı fonksiyonlarını sağlıklı olarak yapmasını engellemekte ve çeşitli hastalıklara yol açmaktadır (6,7).

Servikal omurga, torakal ve lomber omurga bölgelerinden daha hareketli bir yapıya sahiptir. Servikal omurga, vücut ağırlığının yaklaşık %5'ini oluşturan başın ağırlığını taşır ve başın her yönde hareketini sağlamaktadır (6). Bu fonksiyonları yerine getirirken, disk yapıları ve omurları birbirine bağlayan faset eklem yapıları, önemli bir görev üstlenmektedir (6). Servikal omurga, günlük aktivite içerisinde belirli hareketlere izin verirken, belirli hareketleri kısıtlar bunun sonucunda hafif düzeyde çok yönlü travmalara maruz kalmaktadır. Hafif travmaların birikimi ile intervertebral disklerde başlayan dejenerasyon süreci, intersegmental düzeyde varolan segmental hareketlerin kısıtlanmasına ve servikal omurganın yük taşıma kapasitesinin azalmasına yol açmaktadır (5). Bu dejeneratif sürecin ilerlemesi ile disk hernisi ve spinal kanal darlığı oluşabilmekte, ve intersegmental hareketin bozulmasına bağlı ağrı ve boyun hareketlerinin kısıtlanması gibi yakınmalar gelişebilmektedir (8).

Omuriliğin ve sinir köklerinin dekompresyonuna bağlı, omurganın yük taşıma ve hareket genişliği fonksiyonu etkilendiği için otogreft ve allogreft kemik yapıları kullanılarak uygulanan füzyon ve stabilizasyon cerrahisi, olumlu klinik sonuçlar vermektedir (6). Klinik gözlemler özellikle son zamanlarda füzyon yapılan segmentin altında veya üstünde ortaya çıkan yeni dejeneratif süreçler üzerine yoğunlaşmıştır.

Füzyon seviyesinin alt veya üst segmentinde ortaya çıkan dejeneratif süreç 'komşu segment hastalığı' olarak isimlendirilmiş, füzyon sonrası intersegmental hareketin ortadan kalkması ile alt ve üst segmentlerde artmış olabilecek yük komşu segment dejenerasyonunun patogenezinde sorumlu tutulmuştur (7).

Komşu segment hastalığını önlemek için füzyona alternatif olarak, hastalıklı segmentte hareketi kısmen veya tamamen korumak için yarı-katı ve hareketli sistemler geliştirilmiştir (8). Bu sistemler, özellikle yumuşak disk hernilerinde füzyona alternatif olarak yaygın kullanım alanı bulmuştur (9). Komşu segment hastalığının nedeni, dejeneratif sürecin devamı mı olduğu yoksa füzyon yapılan segmentin altındaki ve üstündeki hareket segmentlerinde arttığı düşünülen yükün mü olduğu sorularına tam olarak açıklık getirilememiştir (10). Bununla beraber, hastanın mevcut kemik mineral yoğunluğu ile vertebrada kullanılan implantların etkileşimi, özellikle fiksasyon kalitesi üzerindeki etkisi akla gelen diğer sorulardandır.

Servikal dejeneratif disk hastalığının cerrahi tedavisinde anterior servikal diskektomi ve füzyon yaygın olarak uygulanmaktadır (11). Cerrahi esnasında disk mesafesine konulan kafesler içlerine yerleştirilen otogreft ve allogreftler biyomekanik destek sağlayarak füzyon oluşumuna yardımcı olmaktadır (11). Plak uygulamasının füzyon oranlarını arttırdığı bildirilmiştir (12). Füzyonun sağlanması, bu cerrahinin birincil amacıdır. Bu cerrahi yöntemin diğer yararları; servikal foraminal yüksekliğin ve fizyolojik lordozun sağlanmasıdır (12). Yapılan bir çalışmada, kemik mineral yoğunluğunun lomber bölgede uygulanan pedikül vidasının tutunma gücü ile yakından ilişkisi olduğu gösterilmiş ve 0.674 gr/cm altındaki kemik mineral yoğunluğu değerlerinin posterior lumbar interbody füzyon uygulanan hastalarda artmış kaynamama oranlarına neden olduğu belirtilmiştir (12). Anterior servikal diskektomi ve füzyon cerrahisinde kemik mineral yoğunluğu ile beklenen füzyon arasındaki ilişkiyi gösteren bir çalışma literatürde yoktur.

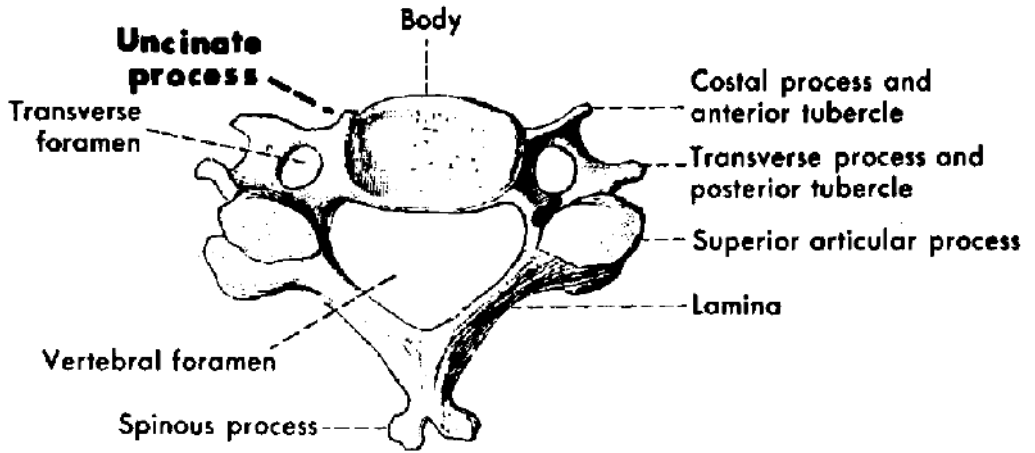
Bu çalışmanın amacı, anterior servikal diskektomi ve füzyon uyguladığımız hastaların radyolojik ve klinik sonuçlarını karşılaştırmak ve füzyon oluşumu ile kemik mineral yoğunluğu arasındaki ilişkiyi saptamaktır.

2. GENEL BİLGİLER

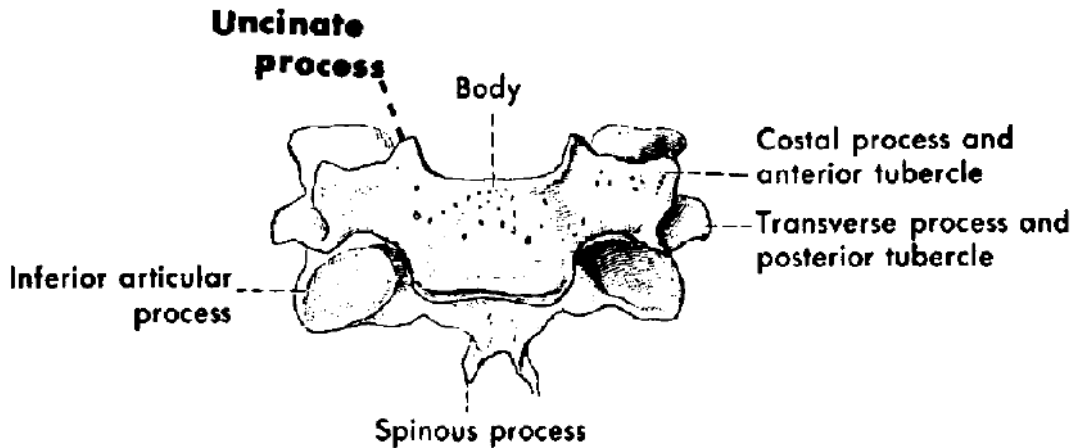
2.1. EMBRİYOLOJİ VE HİSTOLOJİ

Sinir sistemi embriyonik dönemin 3. haftasında ektodermin kalınlaşmasıyla gelişir. Ektoderm altında yer alan notokord ve mezodermin indüklenmesiyle nöral plak oluşur. Nöral plaktan da nöral tüp ve krista nöralis gelişir. Nöral tüp, merkezi sinir sistemine (medulla spinalis ve beyin) olarak farklılaşırken, krista nöraliste periferik sinir sistemine (kranyal ve spinal sinir, otonom ganglionlar) olarak farklılaşır. Nöral tüp 4. haftada 4. somitler bölgesinde oluşur. Nöral plağın ve nöral tüpün kranial 2/3'ü beyini, 1/3'ü medulla spinalisi oluşturur (12). 5. ve 6. haftada embriyo tekrar segmente olur ve somitler vertebraya dönüşür. Somitlerin merkezine migre olan ve kümelenen mezenşimal hücreler, Von Ebner fissürü denen yarığı oluştururlar. Bu fissür genişler ve hücre kümeleri intervertebral diski oluşturur. Bir somitin kaudal yarısı, bitişik somitin kranial yarısı ile birleşerek primitif vertebra korpusunu yapar. Nöral tüpün dorsaline vertebra korpusundan migre olan hücreler vertebral arki, ventral olanlar kot ve kostal çıkıntıları oluştururlar (13). Fetal fazda vertebral mezenşimde, kondrogenesis ve osteogenesis meydana gelir. Kondrifikasyon vertebranın her iki santral yüzünden başlar ve vertebra korpusu, yumuşak mezenşimal dokudan, sert kartilajinöz dokuya dönüşür. Bu oluşum notokordal dokuyu intervertebral aralığa doğru zorlar ve notokordal hücreler burada nukleus pulposus olarak kalır (14). Oksipital kemik, atlas ve aksis değişik yoldan farklılaşır. Embriyonun ilk haftasında dört somiti birleşir ve basio-oksiputu yapar. Dördüncü oksipital somitin kaudal kısmı, atlasın kranial kısmı ile birleşir ve terminal basio-oksiput oluşur. Bu seviyedeki diski, densin apikal kısmı, apikal ve alar ligamanlar temsil eder. Atlas ve aksisin füzyonu sonucunda odontoid süreç oluşur. Hipokondral yay denilen yoğun band doku atlas ventralinde anterior arki ve tüm vertebraların ön yüzünde bulunan anterior longitudinal ligamanı yapar. Vertebral ossifikasyon, 21. aydan itibaren korpus ve her iki nöral ark olmak üzere üç merkezden başlar. Vertebral arkların ossifiye nukleusları ile korpusların ossifiye olan nukleuslarının birleşme yerinde sinkondrozis olur ve nörosantral Luschka eklemi gelişir. Doğumda alt servikal vertebrada 3 adet ossifikasyon merkezi bulunur; her iki nöral ark arasında ve vertebral korpusta olup, henüz birleşmemişlerdir. Doğumdan sonra erişkin yaşa kadar ossifikasyon kartilaj yapılardan gelişir. C2 altında ossifikasyon nukleusu transvers süreç tabanından

dorsale doğru arkusta, ventrale doğru pedikülde ve korpusun dorsolateralinde nörosentral eklem olarak ilerler. İkincil ossifikasyon merkezi geç çocukluk döneminde korpus kenarında sert kemik halka olarak görülür. 15-16 yaşlarda birincil merkezlerde birleşir. Kartilaj uçplağın merkezi çekimser kalmaz ve intervertebral diskin bir parçası sayılır. İkincil merkezler ayrıca erişkin dönemde spinöz ve transvers çıkıntılarının uçlarında oluşur (14). Histolojik olarak intervertebral disk lateral ve posterior kısmı incelendiğinde, bu bölgede destek doku ve vasküler doku görülür. Unkovertebral ekleme uyan bu bölge, çocuklarda fissürleşmeye başlar ve bu erişkin dönemde devam ederek sinovyal yapıda unkovertebral eklem oluşur (Şekil-1,2).



Şekil-1: Servikal vertebra (üstten görünümü)(5)



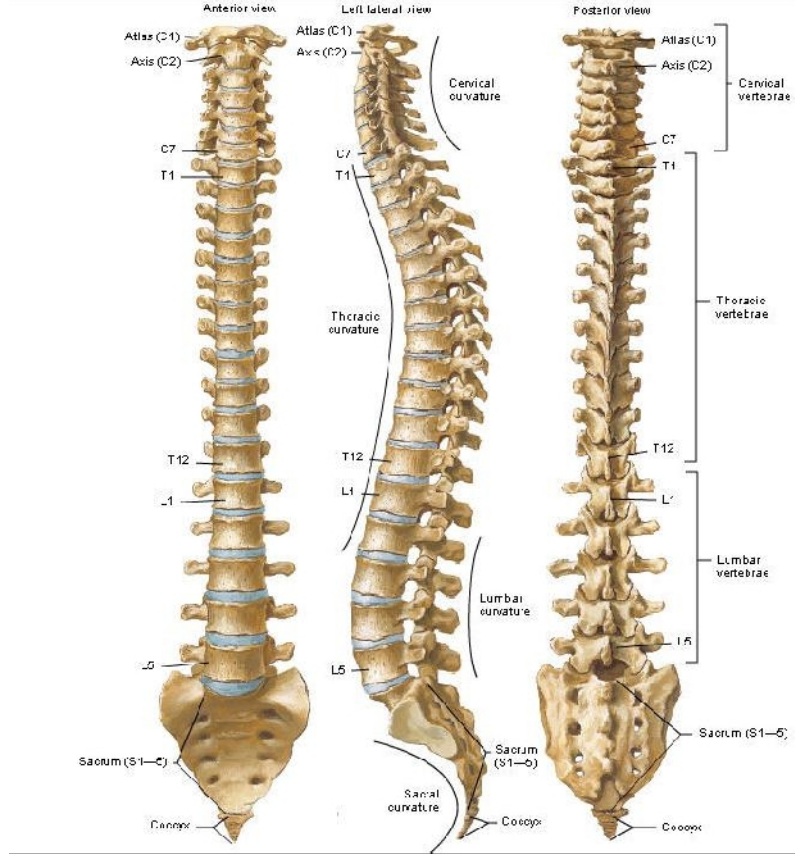
Şekil-2: Servikal vertebra (önden görünümü)(5)

2.2. ANATOMİ

Spinal anatominin anlaşılması, spinal kökenli yakınmaları olan hastaların, kapsamlı olarak değerlendirilmesi için önemlidir. Omurganın temel fonksiyonu stabiliteyi sağlamak, nöral elemanları korumak, yük aktarımını gerçekleştirmek ve hareket kabiliyeti oluşturmaktır. Omurga, 7 boyun, 12 göğüs, 5 bel, 5 sakral ve 3-4 koksigeal olmak üzere toplam 32-33 omurdan meydana gelir. Boyun, göğüs ve bel omurları, omurganın hareketli kolonunu oluştururken, sakral omurlar sakrumu, dört veya beş düzensiz koksigeal omur ise koksiksi oluştururlar. İnsanların % 3'ünde bir veya iki vertebra fazla , % 2'sinde ise bir vertebra eksik olabilir. Servikal omurga, yedi omurdan oluşmuş baş ve gövdeyi birbirine bağlayan en hareketli omurga segmentidir. Servikal bölge omurgasının normal anatomik açısı, lordoz denilen açıklığı arkaya bakan bir yay şeklindedir. Geçiş bölgesinde yer alan birinci ve ikinci boyun omurları, yapı olarak diğerlerinden farklıdır. Atlas birinci omur olup korpus ve spinöz çıkıntısı yoktur. Aksis ikinci omurdur, korpusu üzerinde dens adı verilen ve yukarıda atlas ile eklem yaparak boynun rotasyon hareketinin çoğunu sağlayan bir çıkıntı bulunur. İkinci omurdan sonraki boyun omurları anatomik olarak diğer bölge omurlarından pek bir farklılık göstermezler ve altı bölümden oluşur (15).

- 1-Omur cismi (Corpus)
- 2-Omur kavsi (Arkus)
- 3-Spinöz çıkıntı
- 4-Transvers çıkıntı
- 5-Eklem çıkıntısı
- 6-Omurilik kanalı

Boyun omurları diğer omurga segmentlerine göre küçük olmalarına rağmen omurilik burada daha kalın olduğundan, vertebra kanalı diğer bölümlere göre daha geniştir. Boyun omurlarının, atlas ve aksis dışında, torakal ve lomber omurlardan farklı olarak, kosta çıkıntısı ve uncinat çıkıntı denilen bölümleri bulunur. Kosta çıkıntısı, omur cisminin yan kısımlarından ön tüberküllere kadar uzanır ve içinden vertebral arterin geçtiği transvers foramenlerin bir kenarını oluşturur.



Şekil 3: Omurganın önden, yandan ve arkadan görünüşü (3)

Atlas ve aksis dışındaki tüm servikal omur cisimlerinin ve birinci torakal omur cisminin yan yüzünün üst kenarında bulunan çıkıntıya uncinat çıkıntı adı verilir. Luschka, bu çıkıntıyla üstteki omurun alt yüzü arasında bir boşluk olduğunu ve bu boşluğun bir eklem yapısı olduğunu belirtmiştir. Bu nedenle bu çıkıntılara Luschka eklemleri de denilmiştir (15). Ancak daha sonra bunların gerçek eklem olmadıkları saptanmıştır. Uncinat çıkıntılar, boyun omurgasının yana fleksiyonunu ve rotasyonunu kısıtlamakta ve böylece diskin yırtılmasına ve aşınmasına neden olacak aşırı hareketleri önlemektedir (16). Transvers çıkıntı, anterior ve posterior tüberküller ve ortasındaki foramen transversariumdan oluşur. C7 vertebra hariç bu foramenin içinden vertebral arter geçer. C7 vertebraında ise aksesuar vertebral ven geçer. Boyun omurları, oksipital kemik ve birbirleri ile eklem yaparlar. Her omur bir alttaki ve bir üstteki omurla önde vertebral disk, yanlarda faset eklemler aracılığıyla eklenmişir. Faset eklem sinovial eklemdir. Vertebral kolonda C2-S1 vertebraları arasındaki eklemler kartilajinöz, prosesus artikularisler arasındaki eklemler sinovial, laminalar,

prosesus transversus ve prosesus spinosuslar arasındaki eklemler fibröz eklemlerdir (17).

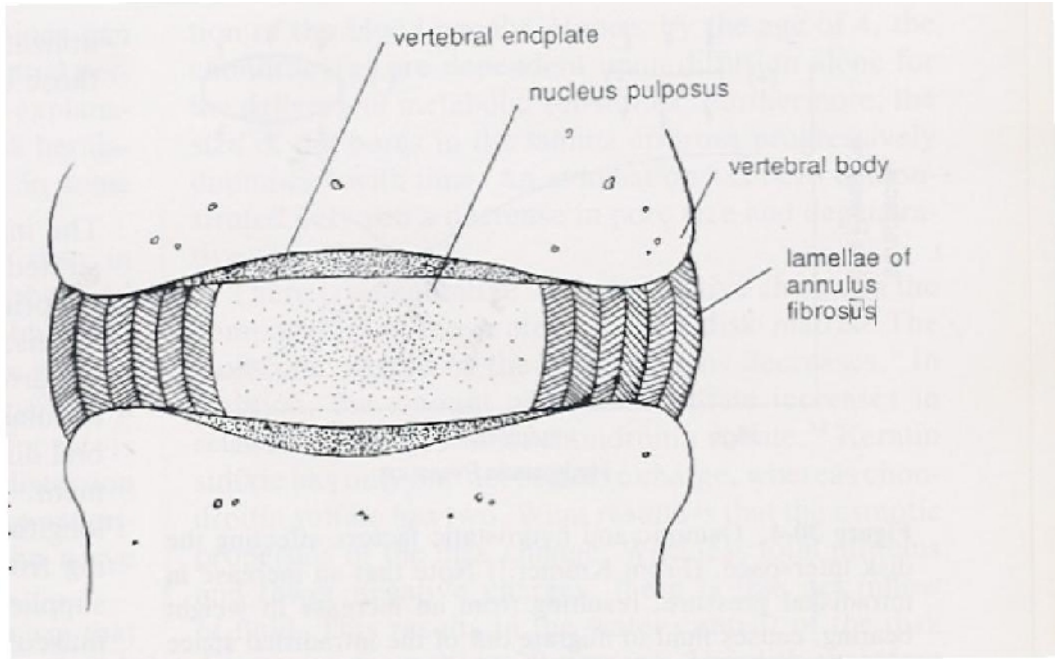
Vertebral korpusların alt yüzleri konveksdir. Vertebra korpus yüksekliği posteriorda anteriordan daha yüksektir. Transvers çapı yüksekliğinden, sagital çapı da transvers çapından daha fazladır. Vertebralar üstüste gelerek intervertebral forameni oluştururlar. Bu foramenin medialinde korpus, lateralinde faset eklem ve lamina tabanı, üst ve alt sınırında superior ve inferior pediküller bulunur. Kanalın sonunda, yaklaşık 4 mm. uzunluğundaki ovoid şekilli foramenin içinden C1 ve C2 kökleri dışında tüm servikal sinirler geçer. Foramenin uzunluğu 10 mm, genişliği 5 mm olup ön-arka çapının tamamı kök ve sinirlerle doludur (18).

Ayrıca vertebral arterin küçük dalları ve sinovertebral sinirlerde üst kısımda seyrederek. Boyun hareketine göre (fleksiyon-ekstansiyon) foramen genişliği değişir. Fleksiyonda foramenin vertikal çapı artar, ekstansiyonda azalır. C2,C3,C4 ve C5 vertebraların spinöz çıkıntıları genelde bifid, C6 ve C7 vertebralarında ise tek çıkıntı halinde, uçları sivri ve daha uzundur (19).

Atlas vertebrasının korpusu yoktur, ön-arka arkusları ve artiküler yüzlerle destekli lateral massları bulunur. Superior faset eklem oksipital kemik ve inferior faset eklemi de aksis ile eklem yapar. Aksisin laminası kalın, güçlü ve spinöz çıkıntısı ikiye ayrılmış şekildedir. Aksisin transvers çıkıntısının anterior tüberkülü yoktur. Buraya m.longissimus servisis, m.splenius kapitis kasları yapışır. Odontoid proçes ile atlasın anterior arkusu arasında gerçek faset eklemi yoktur. Aksis ile oksipital kemik arasındaki ligamanlar, kemikler arası ilişkiyi sağlar. Vertebral arter, komşu omurların kosta çıkıntıları arasında, sadece intervertebral kaslarla örtülüdür. Kosta çıkıntısının genişliği C2 vertebrasından C7 vertebrasına doğru giderek artar. Bu nedenle vertebral arter boyunun üst bölümünde daha az kemik yapı ile korunmuştur. Vertebral cisim içte trabeküler yapıya sahiptir. Dış tarafı kompakt kemik tabakası ile örtülüdür. Dış tabaka beslenmesi foramen nutricium denilen vasküler yapılar tarafından sağlanır. Kompakt kemik, vertebra korpuslarında ince, arkuslar ve spinöz çıkıntılarda kalındır. Trabeküler kemik içinde kırmızı kemik iliği ve bazio-vertebral venler için iki adet ön-arka uzanımlı kanal vardır. İntervertebral disk, omurlar arasında omurgaya binen kuvveti emen ve dağıtan bir yastık görevi görür. İntervertebral diskler başlıca üç yapıtaşından meydana gelmiştir: (19)

-Kartilaj plak: Hyalin kıkırdaktan oluşur. Nukleus pulposus ile korpusun trabeküler kemiği arasında omur cismini sınırlar. Ortada incedir. Hem longitudinal büyümede hem de disk ile korpus cismi arasında eklem yüzü görevi görür. İçinden geçen damarlar 9. ayda kapanmaya başlar ve 30 yaşında kapanma tamamlanır. Zamanla beslenmesi ve diffüzyonu bozulan plakların kırılması sonucu nukleus pulposus omur cismi içine fıtıklanarak “Schmorl nodülleri” denilen dejeneratif lezyonlar meydana gelir (19).

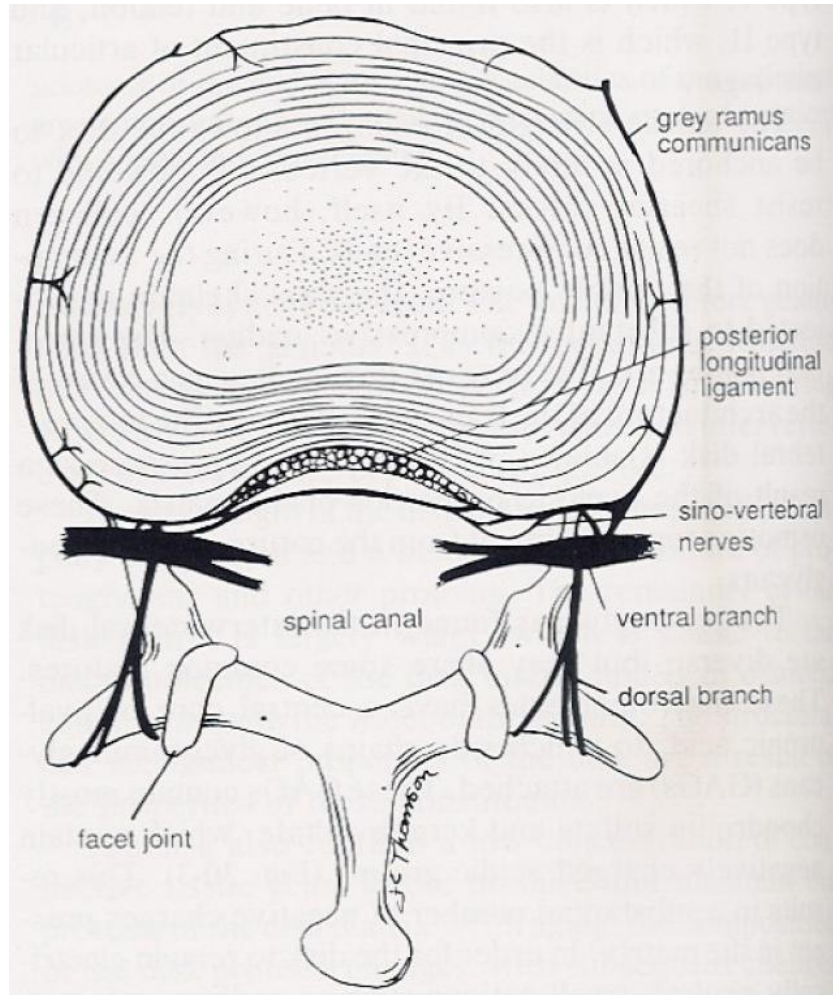
-Annulus fibrosus: Kartilaj plakdan gelişir. Nukleus pulposusu çevreler ve diskin şeklini oluşturur. Diskin kuvvetinin büyük bir bölümünü sağlar. Hyalin kartilaj plaklara tutunur ve diyagonal uzanan kollajen fibrillerin yaptığı konsantrik lamellerden oluşur. Bunlar sırayla kıkırdak plağın iç yüzüne, anterior ve posterior longitudinal ligamana ve vertebranın kemik yapısına katılırlar. Vertebranın cismine uzanan yüzeyel fibriller (Sharpey fibrilleri), tekrarlayan hareketler sonrasında kalsifiye olur. Annulus fibrosus önde daha sağlamdır ve güçlü olarak anterior longitudinal ligamana yapışır, arkada ise posterior longitudinal ligamana gevşek olarak yapışır (Şekil-4)(8).



Şekil-4: İntervertebral disk komponentleri (8)

-Nükleus pulposus: Diskin ortasında yer alır ve diskin %40' ını oluşturur. Kollajen fibrillerin oluşturduğu bir ağ gibidir. Fibriller arasında proteoglikan (keratin ve kondroitin sülfat içerir) bir matriks ile doldurulmuştur. İntervertebral diskin merkezinde

yer alan nukleus pulposus, yarı jelatinöz yapıdadır ve hidrodinamik kurallara göre hareket eder. Güçlü annulus fibrosus ile normal şekil ve pozisyonda tutulur. Nukleus pulposusun içindeki basınç, elastik gerilim, kas tonusu ve vertebranın birbirlerine ilettikleri statik kuvvetler sonucu oluşur. Normalde, nukleus pulposus omurgayı dikey etkileyen kuvvetleri, yatay etkileyen kuvvetler haline dönüştürür ve annulus fibrosusun her tarafına yayar. Bu şekilde, omurganın fleksiyonu, nukleus pulposusun, önden baskıya uğrayıp arkaya doğru hareket etmesine, ekstansiyonu ise bunun tersine neden olur (9). Servikal omurgada nosiseptif sinir lifleri; annulus fibrosusta, faset eklem kapsüllerinde, kaslarda, meninkslerde, arter, sinir kökleri ve dorsal kök ganglionlarında bulunur (Şekil-5) (13).



Şekil-5: Servikal diskin inervasyonu (13)

Nukleus pulposusta, faset eklem kıkırdağında ve lig. flavumda bu tür sinirler yoktur. İntervertebral diskin ve ilgili yapıların innervasyonu sinovertebral sinir (Luchka siniri) ile sağlanır. Bu sinir, dorsal kök ganglionunun distal bölümünden kaynaklanır.

Sinovertebral sinir, vertebral cismin dorsolateral yüzleri arasından geçer ve pedikül tabanı etrafında yukarı doğru kıvrılarak posterior longitudinal ligamana yaklaştığında superior ve inferior olarak iki dala ayrılır. Sinovertebral sinir, posterior longitudinal ligamanda çok miktarda bulunmasına rağmen annulus fibrosusda az sayıdadır. Nukleus pulposus içerisinde ve annulus fibrosusun iç laminasında sinir elamanı yoktur (20).

Omurgalar arasındaki eklemler bağlarla güçlendirilmiştir. Servikal vertebralara ait ligamanlar; eksternal kranioservikal, internal kranioservikal ve vertebral ligaman olmak üzere 3 gruba ayrılır;

-Eksternal kranioservikal ligamanlar: Kraniumu, atlas ve aksise bağlayan dış ligamanlar olup kafatası hareketlerinin rahat yapılabilmesi için oldukça gevşek bağlanmışlardır(1). Bu ligamanlar aşağıda sıralanmıştır.

- 1-Anterior atlantookspital membran
- 2-Posterior atlantookspital membran
- 3-Eklem kapsülü (lateral atlantookspital eklem)
- 4-Anterior longitudinal ligaman (ALL)
- 5-Ligamentum nuchae
- 6-Ligamentum flavum

-İnternal kranioservikal ligamanlar: Vertebra korpuslarının arka yüzünde yer alırlar. Kranioservikal bölgenin güçlenmesinde görev alırlar. Aşırı hareketlerin yapılmasını önlerler (20).

- 1-Tektorial membran
- 2-Atlas transvers ligaman
- 3-Apikal ligaman
- 4-Alar ligaman
- 5-Ligamentum aksesorium

-Vertebral ligamanlar:

Aşağıdaki gibi sıralanmıştır (21):

- 1-Anterior longitudinal ligaman
- 2-Posterior longitudinal ligaman
- 3-Ligamentum flavum

- 4-Supraspinöz ligaman
- 5-İnterspinöz ligaman
- 6-İntertransvers ligaman

Anterior atlanto-oksipital membran: Atlasın, arkus anteriorunun üst kenarı ile foramen magnum anterior kenarı arasında uzanan geniş, kalın, fibroelastik bir membrandır. Yanlarda bu ligaman atlanto-oksipital eklemin kapsülü ile devam eder ve ortada anterior longitudinal ligaman ile güçlenir.

Posterior atlanto-oksipital membran: Daha geniş ve incedir. Atlasın arkus posteriorunun üst kenarı ile foramen magnumun arka kenarı arasında uzanır. Her iki yanda vertebral arterin üzerinden atlar, yukarı doğru seyreder ve 1. servikal sinirin çıkışı için açıklık meydana getirir.

Eklemler kapsülü: Oksipital kemiğin kondilleri ile atlasın facies artikularis superiorunu çevreler. Gevşek olduğundan kafa sallama hareketine izin verir. Ortada ince, yanlarda kalındır. Yanlardaki kalınlaşmaya "lateral atlanto-oksipital ligaman" denir ve başın aşırı lateral fleksiyonunu sınırlar.

Anterior longitudinal ligaman (ALL): Atlasın tuberkulum anterioru ile sakruma kadar uzanır. Aşağıya inildikçe genişler. Korpus ön kenarına ve diskus intervertebralislere sıkıca yapışır. Yüzeyel ve derin liflerden oluşur. Yüzeyel olanlar birkaç vertebra atlayarak vertebraları birleştirirken derin olan iki komşu vertebrayı ve aralarındaki diskleri birleştirir. En kalın yeri torakal bölgededir. Boynun hiperekstansiyonunu engeller.

Ligamentum nuchae: Protuberansia oksipitalis eksterna ile atlasın tuberkulum posterioru ve prosesus spinöz arasında uzanan fibroelastik membrandır. Orta hatta septumu oluşturan m.trapezius ve farinksin konstrüktör kasları için yapışma yeri sağlar.

Ligamentum flavum: İki komşu vertebraların laminaları arasında uzanan sarı elastik membrandır. Üstteki laminanın anterior-inferior kenarı ile alttaki laminanın

posterior-superior kenarı arasında uzanır. Kafatası ve atlas arasında yoktur. Kranyalden kaudale doğru inildikçe kalınlaşır.

Tektorial membran: Kanalis vertebralis içinde yer alır ve posterior longitudinal ligamanın yukarıya doğru devamıdır. Aksisin korpusunun arka yüzünden, foramen magnumun anterior ve anterolateral kenarına uzanır, yukarıda dura matere karışır. Burada densi örterek medulla spinalis ve oblangata birleşme yerini kuvvetlendirir.

Apikal ligaman: Densin apeksi ile foramen magnumun ön orta noktası arasında, atlanto-oksipital membran ile krusiform ligamanın superior longitudinal fasikülü arasında uzanır.

Alar ligaman: Densin superolateralinden yukarıya ve laterale uzanır. Oksipital kondillerin medial kenarına yapışır ve oksipital eklemdaki aşırı rotasyonu engeller.

Posterior longitudinal ligaman (PLL): Kanalis vertebralis içinde, aksis ile sakrum arasında uzanır. Üst seviyelerde geniş, altlara inildikçe daralır. Üst kısmı tektorial membran olarak devam eder. Yüzeysel ve derin iki tabakadan oluşur. Ortada bu tabakalar fibröz dokuyla birbirlerine yapışır. Derin tabaka annulusa yapışır, yüzeysel tabaka ise durayla beraber seyreder ve lateralde pediküle yapışır. Boynun hiperfleksiyonunu önler.

Supraspinöz ligaman: C7 ile sakrum arasındaki processus spinosuslar arasında uzanır, aşağıya inildikçe kalınlaşır. Önde interspinöz ligaman ile, C7 üstünde ise ligamentum nuchae ile devam eder.

Interspinöz ligaman: İki vertebranın birbirine bakan processus spinosusları arasındaki boşluğu doldurur, lomber bölgede daha güçlüdür (21).

Omurga bir bütün olarak düşünüldüğünde hareketli ve sabit segmentlerden oluştuğu görülmüştür. Bu iki segment arasındaki geçiş bölgeleri hareket sırasında oluşan stres miktarının en fazla hissediliği yerlerdir. Bu nedenle insanlarda alt servikal ve alt lomber bölgelerdeki diskler dejeneratif değişikliklerden en fazla etkilenir (5). Servikal disk hernilerinin %85'inin C5-6, C6-7 seviyelerinde görülmesinin nedeni

de budur (21). Spinal kordu en dıştan saran dura yukarıda foramen magna tutunur. Dura ile kemik yapı arasında epidural yağ dokusu bulunur. Dura altında, içinde serebrospinal sıvı bulunan geniş bir subaraknoidal alan ve araknoid zar bulunur. Pia mater korda sıkıca yapışmıştır ve lateralde lineer katlanmalar yapar. Bunlar medulla spinalis boyunca longitudinal uzanım gösterirler. Bu katlanmalar, her iki tarafta 20 tane olan “dentat ligaman”lardır. Ventral ve dorsal kökler arasında uzanarak duraya asılırlar. Dentat ligaman hareket sırasında korda hem destek olur, hem de medullanın duraya göre daha az harekete katılmasını sağlar. Dorsal duyu kökleri lateral longitudinal sulcustan girer ve ventral motor kökleri ventral lateral sulcus düzeyinde kordu terk eder. Sinir kökü dura içerisinde foramene girmeden önce kalınlaşma göstererek dorsal spinal ganglionu yapar. Dura içerisinde birleşen kökler, foramenden çıktıktan sonra tekrar ayrılarak dorsal, ventral spinal sinirlere bölünür. Üç adet sempatik ganglion, m. longus colli, m. longus capitis kasları ile karotid kılıftaki yumuşak doku arasında yer alır (21-22). Servikal intervertebral foramen anterolateral olarak 30-40 derecelik açıyla oblik seyrederek. Kökler omuriliği foramen yoluyla terk eder ve aksiyal planda 10 derecelik açıyla kaudale eğim yaparlar. Kanal yaklaşık olarak 1,5 cm uzunluğundadır. Kanal, sinir kök kılıfını, epidural yağ dokusunu ve ara bağlantı venlerini içerir. Anterior kökler, bir grup halinde omuriliğin ön yüzünden eliptik biçimde çıkar, posterior kökler ise posterolateral sulcustan lineer biçimde çıkar. Özellikle, C5-6, C6-7 vertebrae arasında daha fazla olmak üzere intersegmental anastomoz yaparlar. Spinal kord, C3-C7 vertebra arasında genişleme gösterir ve bu bölgede hafif fusiform biçindedir. C5 vertebra hizasında en büyük genişlemesini yapar. Bu seviyede omuriliğin ön-arka çapı 8 mm, genişliği ise 13 mm'dir (22). Spinal kordun beyaz cevher dorsal kolumnasında, fasciculus gracilis ve cuneatus bulunur. Proprioseptif, taktil ve vibrasyon duyasını sağlar. Lateral ve ventral funikuluslar ise kortikospinal ve spinotalamik traktusları içerir. Servikal omuriliğin beslenmesi esas olarak vertebral arterden (VA) olur. Subklavian arterin ilk ve en büyük dalı olarak bilateral çıkar. C6 vertebra transvers foramenden girer, C1 lateral mass arkasından posterior kemiksel arkı tırmanır ve posterior atlanto-oksipital membrandan geçerek foramen magna girer. Foramenden geçtikten sonra basiller arteri oluşturur. Vertebral arter, basiller arteri oluşturmadan önce bir ön, iki arka dala ayrılır. Ön dallar orta hatta birleşir ve omuriliğin anteromedian fissüründe seyreden anterior spinal arteri verir. Bu arter omuriliğin 2/3 ön kısmını besler. Her bir vertebral arterden gelen arka dal, posterior spinal arteri yapar. Bu da arka 1/3 kısmı besler.

Dallar arasında anastomoz vardır. Anterior ve posterior spinal arterler sadece üst servikal omurilik için yeterli kan akışını sağlar. Bu seviyenin altında ise beslenme; vertebral, derin servikal, asendan servikal ve superior intertorasik arterlerden sağlanır. Diğer kısımların beslenmesi radiküler arterlerle olur. En büyük olanı asendan servikal arterden gelir. Kanal içinde anterior ve posterior radiküler dallara ayrılır. Anterior radiküler arter anterior sinir kökleri ile seyrederek ve anterior spinal artere katılır. Posterior radiküler arter ise dorsal sinir köklerini izler ve posterior spinal sinire katılır (21,22).

Omurilik venleri, arterlere eşlik ederek radiküler venleri oluşturur ve bunlar foramenden çıkıp ekstravertebral venöz pleksusa dökülür. Ekstradural venöz kanallar kafa tabanından sakruma kadar uzanırlar. Spinal venöz drenaj, intrinsik ve ekstrinsik venöz sistemle olur. İntrinsik sistem sulkal ve aksiyal venlerden oluşur ve aralarında anastomozlar vardır. Ekstrinsik sistem ise pial venöz ağdır, omuriliğin ön ve arkasında uzanan longitudinal toplayıcı venleri ve radiküler venleri içerir. İntraspinal venler; basivertebral, internal, radiküler venlerden oluşur (22).

2.3. FİZYOPATOLOJİ

Diğer bütün bağ dokularında olduğu gibi intervertebral diskin yapısının çoğunluğunu, kondrositlerin oluşturduğu hücreler, hücreler arası matris ve su bulunur. Su, yaş doku ağırlığının en büyük bileşenini oluşturur. Kuru doku ağırlığının büyük kısmını oluşturan hücre dışı matris ise diskin şeklini ve mekanik özelliklerini sağlar. Sağlıklı bir disk dokusunun temeli, uygun fonksiyon gösteren disk hücrelerine dayanır (22). İntervertebral disk, içerisinde bulunan mukopolisakkaritler ve kollajen lifleri sayesinde su içeriği fazla olan bir oluşumdur. Su oranının azalması çocukluk döneminde hızlıdır. Sonraki yaşlarda yavaşlar, 30 yaşından itibaren tekrar hızlanır. Mesela; yenidoğan döneminde bu oran %88 iken, yaşlılarda disk içerisindeki su miktarı %65'e kadar düşer (21,22,23). Puberte dönemine kadar küresel olan nukleus pulposus yassılaşır ve annulusun lamelleri dışa doğru yönelmeye başlar. Lameller arasında, yıllarda unsinat çıkıntı üstünden başlayarak yarıklar oluşur ve zamanla bu yarıklar nukleusun merkezine doğru ilerler (23). Annulusun yüzeyi düzleşir ve hyalin metamorfozu olur. Yarılaşma önce en hareketli diskten, genellikle de C5-C6'dan başlar. Yaş ilerlemesiyle orantılı olarak nukleus kurur, yükseklik azalır ve esnekliği kaybolur (21,22,23).

Genel olarak disk hernilerinin, yüklenme sırasında intranükleer basıncın annulus fibrosusun direncini aşacak kadar artmasına bağlı olduğu düşünülür. Ancak disk hernileri için diskin dejenerasyonu kural olarak kabul edilir (23). Yapılan kadavra çalışmaları, disklerdeki enzimlerin sayıca fazla veya anormal yapıda olduklarını, annulus fibrosusu zayıflatarak posterior veya posterolateral prolapsusa hazırladıklarını göstermektedir (22,23). Annulus fibrosus diskin en sağlam ve en kuvvetli bölümüdür. Annulus önde anterior longitudinal ligamana sıkıca yapışırken, arkada daha gevşek yapışır.

Servikal disk patolojileri 4 şekilde ortaya çıkar;

1-Santral disk herniasyonu

2-Santral spondilozis veya korpus arka kenarında osteofit

3-Lateralde Luschka ekleminde osteofit (sert disk)

4-Gerçek yumuşak disk (yumuşak disk)

Disk dejenerasyonu ile oluşan kök ve/veya omurilik basısı, spondiloza, yumuşak disklere ya da bunların birlikteliğine bağlıdır. Nukleus pulposusun annulus fibrozusdan ayrılıp, akut herniasyon göstermesi yumuşak disk rüptürüdür. Akut bir sıkıştırıcı gerilim sonrasında nukleus pulposus, fibrokartilaj plak ile beraber yukarı veya aşağıya doğru herniye olabileceği gibi arkaya posterior longitudinal ligamana doğru da herniye olabilir. Posterior longitudinal ligamanın orta hattı kuvvetli olduğundan, nukleus pulposus arka yana doğru itilir ve kökte lamina veya fasete doğru sıkışır. Spondilozis ve sert diskler ise, annulus fibrosusun ve nukleus pulposusun dejenerasyonu, protrüzyon ve ikincil kalsifikasyonu ile beraber fibrokartilaj plaklara komşu kemiğin reaktif büyümesi sonucu oluşur (23). Disk dejenerasyonu komşu vertebrada bazı değişikliklere sebep olur. Bunlar; faset eklemden artrit, ön ve arka vertebra korpus kenarları arasında osteofit oluşumu, ligamentum flavumda kalınlaşma ve unkovertebral eklemlerde dejenerasyondur. Disk herniasyonu, yaygın dejeneratif değişiklikleri takip edebilir veya daha öncesinden varolabilir (24).

Azalmış disk ve faset eklem stabilitesi, anormal hareket ve ligamentöz yapıda gevşeklik ile sonuçlanarak, faset eklem dejenerasyonu ve komşu ligamanlarda içe doğru bükülme ve katlanma oluşturacak şekilde ilerleyici dejeneratif duruma sebep olabilir. Stabilite kaybı, kranio-kaudal faset eklem subluksasyonu ve servikal laminaların aşırı bir şekilde birbirleri üzerine binmeleri ile ilişkilidir. Bunların sonucunda da lateral ve santral spinal stenoz gelişir (23).

Disk herniasyonu ve kronik spondilozis sıklıkla C5-6 ve C6-7 vertebra seviyelerinde görülür (24,25). Spondilozisin en sık görüldüğü dönem, disk hernilerine göre 1-2 dekat daha geçtir (26). Disk hernileri, 3. ve 4. dekatlarda sıktır. Servikal spondilozis, diskte dejenerasyonun başladığını gösterir. Orta-büyük derecedeki herniasyonları, anterolateral omuriliğe, ventral ve dorsal sinir köklerine bası yapabilir ve miyelopati sendromlarına neden olabilirler. Fonksiyon kaybı, kontüzyon, iskemi ile ilgili olup, kaviter nekroz, gliozis, omurilikte atrofiye neden olurlar (27). Osteofitler intervertebral disklerin dejenerasyonu ile hareketi artmış olan komşu vertebraların hareketini sınırlandırarak kıkırdak plak yüzünü genişletip etki eden kuvveti azaltır. Dejenere olmuş diski koruyacak osteofit köprüleşmesi yavaş gelişirse, omurganın hareket sınırı artabilir veya komşu omur cisimleri arasında kendiliğinden füzyon olabilir. Osteofitler, omuganın ön kısmına doğru büyürse disfajiye, laterallere doğru yönelirse vertebral arterde basıya yol açarlar (26).

Omurilik, fleksiyon ve ekstansiyon sırasında yukarı-aşağı yönde hareket ederek osteofitlere temas edebilir. Dentat ligaman, omurilik hareketini kısıtladığından omuriliğin yan kolonlarına olan bası artar (26,27). Nöral foramende oluşan osteofitler, dura ve araknoide yapışıklık gösterir ve daralmanın en fazla olduğu yerde sinir kökünü sıkıştırır. Boyun hareketleri sırasında olan omurilik hareketleri de bu sıkışmayı artırır. Herniasyon nedeniyle diskin posteriorunda olan yükseklik kaybı servikal lordozu artırır. Bu durum sonucunda intervertebral foramen daralır ve de sinir kökünün tuzaklanmasına neden olur (27).

Omuriliğin venöz akımı, arteriyel beslenmesinden daha önemlidir. Spinal kanal ve nöral foramenler içindeki osteofitler, ince duvarlı venleri tıkayarak omurilikte venöz basıncı arttırabilir, ödeme ve kan akımının azalmasına neden olabilir. Bu olaylar sonucunda omurilikte patolojik değişiklikler ortaya çıkar. Kanal daralması ve osteofit oluşumunun derecesine göre omurilik incelikler. Demiyelinizasyon en fazla osteofitik barlar düzeyinde yan kolonlarda olur. Arka kolonlar daha az etkilenir. Ön boynuz hücreleri azalır ve gri madde içinde kavitasyon gelişir. Servikal kökler etrafındaki

araknoid fibrotik hale gelir, dural kılıf foramenin duvarlarına yapışır. Dural kök içindeki radiküler arterlerin, basıya ve tekrarlayan küçük travmalara karşı dayanıklılığı iyi değildir. Foraminal daralmaya ikincil olarak arteriyel spazm ve tromboz olabilir. Nöral dokuya giden kanın azalmasına neden olan başka bir damar hastalığı da varsa foraminal daralmanın eklenmesi, servikal spondiloza eşlik eden klinik belirti ve bulguları ağırlaştırabilir (27).

Ligamentum flavumda yaşla beraber elastikiyetini kaybeder. Bu bağlar, boynun fleksiyonu sırasında kanalın arka yüzünde gerilirler. Normalde omurilik kanalının ön-arka çapını daraltmazlar, ancak aşırı fleksiyonda bu çap daralır. Ekstansiyonda bağlar içeri doğru kıvrılarak kanalın ön-arka çapını daraltabilir. Ancak içeri kıvrılma fazla değilse ekstansiyonda çap artacağından hastalar bu pozisyonda rahat ederler. İleri derecede hiperekstansiyon sırasında omurilik kanalının önünde osteofitlerin, arkada ligamentum flavumun katlanmasının toplam etkisi en fazla düzeydedir. Bu nedenle omuriliğe en çok bası bu pozisyonda ortaya çıkar (27). Anormal boyun hareketleri, patolojik süreci daha da hızlandırır. Barnes ve Saunders, boyun hareketlerinin aşırı artmış olmasının, servikal spondilolitik miyelopatinin prognozunda kötü bir faktör olduğunu belirtmişlerdir (26,27). Yaşın ilerlemesiyle kıkırdak doku kaybolur, eklem boşluğu daralır ve unsinat çıkıntılar daha horizontal hale gelir. Disk mesafesinde komşu kemik kalınlaşarak eklemi kısmen hareketsiz hale getirir. Bu hareketsizlik dejeneratif değişiklikleri hızlandırır. Disk boşluğu daralırken faset eklemlerine ek yük biner, osteofit oluşumuna ve hipertrofiye neden olur. Böyle olmasının nedeni; disk mesafesi çökerken ön yüzlerin arka yüzlere göre daha fazla yaklaşması ve servikal lordozu tersine çevirerek fasetleri korumasıdır (27). Servikal diskin rüptüre olması bazen travmayı takiben olabilir. Sıklıkla annulus ve posterior longitudinal ligaman yırtılır (28).

Nukleus pulposus, omurilik kanalı içine doğru fıtıklanarak omuriliğe yada foramen çıkışında köke bası yapar. Posterior longitudinal ligamen ortada güçlü yanlarda daha zayıf olduğu için ani disk yırtılması en çok kanalın yan tarafında olur ve omurilikten çok sinir kökü basısına yol açar (28).

2.4. KLİNİK BELİRTİ VE BULGULAR

Servikal disk hernilerinde belirtiler, disk fıtıklaşmasının bulunduğu yere ve süresine bağlı olarak değişkenlik gösterir. Servikal spondiloz, asemptomatik olarak

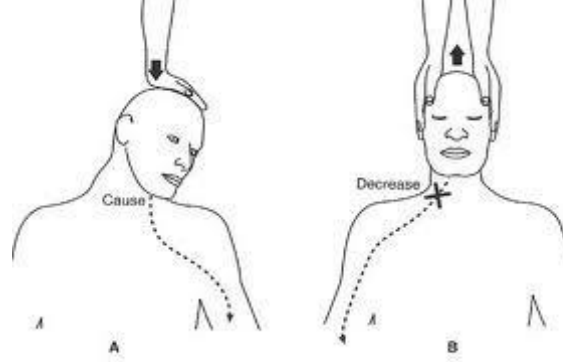
herhangi bir yaşta direkt servikal grafilerde saptanabilir. Yaş ilerledikçe görülme sıklığı artar. Servikal disk hernilerinin başlıca klinik bulgusu sinir kök basısına bağlı gelişen radikülopatidir. Miyelopati ve miyeloradikülopati daha az sıklıkla görülür. Ağrı atakları ve paravertebral kas spazmı nukleus pulposusun herniye olmaya başlaması sonucunda diski innerve eden sinovertebral sinirin gerilmesine bağlı ortaya çıkar (28). Yumuşak disk protrüzyonları genç yaşlarda görülür ve akut olarak seyreder. Sert disk protrüzyonları ise daha çok 50'li yaşlar sonrası kronik bir şekilde ortaya çıkar (28). Servikal spondilozis ve osteofitleri mevcut hastalarda, disk herniasyonu olsun olmasın radikülopati veya miyelopati bulgularıyla birlikte kronik yakınmalar vardır (29).

Servikal disk herniasyonları; akut disk herniasyonu, dejenere diskin akut herniasyonu ve kronik disk dejenerasyonu olmak üzere 3 grupta incelenir. Akut disk hernisi olan hastalar genelde gençtir. Şiddetli bir travma öyküsü vardır. Beraberinde kemik hasarı da görülebilir. Dejenere diskin akut herniasyonunda ise, travma öyküsü yoktur, yakınmalar akut gelişir ve gittikçe artar, kalsifikasyon yoktur. Bunlar "yumuşak disk herniasyonu" olarak bilinir. Radyolojik bulgusu olan spondilotik hastalarda, annulusdaki zayıf noktadan akut bir şekilde disk materyalinin protrüde olmasıyla görülür. Konservatif tedaviye cevap verirler. Kronik disk dejenerasyonunda ise, hem akut disk herniasyonlarında hem de ligamentum flavum içinde kalsiyum birikmesine bağlı olarak sert diskler meydana gelir (28, 29).

2.4.1. RADİKÜLOPATİ:

Servikal disk hernilerinde yakınmalar, genelde boyun ağrısı, oksipital ağrı, omuz ağrısı ve kola yayılan ağrı, parestezi, güç kaybı gibi üst ekstremitte bulgularıdır. En sık rastlanan bulgu boyun ağrısıdır. Ağrı keskin karakterde olabilir ancak genelde derin ve künt olur. Hastaların çoğunda paraskapular veya subskapular yansıyan ağrıları olabilir. Kronik disk herniasyonlarında, duysal değişiklikler, parezi ve atrofi görülebilir. Santral disk herniasyonlarında, üst ekstremitede parezi, alt ekstremitede yürümekle oluşan dengesizlik, sfinkter kusuru olabilir (26, 29). Spontan başlayan boyun ağrısı, boyun hareketlerinde kısıtlılık, paraspinal kaslarda spazm, hassasiyet ve bazen akut başlangıçlı tortikollis olabilir. Uygun bir konservatif tedaviye rağmen erken dönemde azalmayan her boyun ağrısı, radyolojik olarak incelenip, ağrı kaynağının saptanması gerekir (29). Ağrıya parestezi eşlik edebilir, parestezi genelde

ekstremitenin distalindedir. Bu duysal belirtiler daima tek taraflıdır. Boyun hareketleri kısıtlanır ve ağrı boynun ekstansiyonu ve rotasyonu ile artar. Lezyon olan tarafa doğru boynun eğilmesi ile artan foraminal basınç etkisi ve sonucunda ağrının artması “Spurling bulgusu” olarak bilinir (Şekil-6) (29).



Şekil-6: Spurling bulgusu (28)

Ayrıca radikülopati ile periferik sinir kompresyonu bulguları birlikte görülebilir. Kök basısının, yumuşak diske mi bağlı, yoksa osteofit oluşumuna mı bağlı olduğunu klinik olarak ayırmak zordur (28,29). Sinir köklerinin innerve ettiği çeşitli kas grupları olmasına rağmen, her bir sinir köküne ait bir kas grubunun varlığından söz edilmektedir. Her bir kök dağılımında ki erken parzesinin saptanmasındaki en duyarlı yol, bu kas gruplarının test edilmesidir (29).

Servikal disk hastalıklarında ortaya çıkan bulgu ve belirtiler basıya uğrayan sinir köküne göre değişiklik gösterir. Mesela; boyun ağrısı daha çok C3 veya C4 radikülopatiyeye neden olan üst servikal disk herniasyonlarında görülür. Ağrıyı, gerilim tipi baş ağrısından ayırmak zordur. Uyuşukluk nadiren görülür. C5 radikülopati, C4-C5 disk herniasyonlarında görülür. Kolun üst laterelinde ağrı ve/veya duyu kusuru ayrıca biceps tendon refleksinde de azalma görülür. Hastalar, hissizlik ve lokalize omuz ağrısından yakınırırlar. Temel motor güç kaybı, deltoid kasında olduğundan hasta kolunu abduksiyona getirmekte ağrı duyar. Ön kol ve elde, ağrı ve duysal değişiklikler görülmez. C6 radikülopati, C5-C6 disk herniasyonundan kaynaklanır. Bu radikülopatide, boyundan biceps kasına, önkol distal anterolateralinde, baş ve işaret parmağında ağrı ve duyu kusuru görülür. El bileği ve el kaslarında güçsüzlük saptanabilir. Ayrıca biceps ve brakioradial refleksler azalır ya da kaybolabilir. C6-C7 mesafesinin en sık görülen servikal disk herniasyonu seviyesi olması nedeniyle C7

sinir kökü tutulumu en sık gözlenir. C7 radikülopatide, omuz arkasını ve trisepsi çaprazlayan ve ön kol posterolaterali boyunca, orta parmağa yayılan ağrı ve duyu kusuru vardır.

Genellikle orta parmağı, başparmak ve işaret parmağı gibi C6 sahasını da tutabilir. Triseps refleksi erkenden kaybolabilir. Başlıca triseps kası etkilenir ve dirsek ekstansiyon kuvvetinde azalma olur. Bazen tek bulgu tenar kas atrofisi olabilir. C8 sinir kökünün duyuşal dağılımı, elin küçük parmağının medial yarısıdır. Elin interosseöz kaslarını innerve eder. En az oranda ağrıya neden olan radikülopatidir. C8 kök tutulumuna özgü refleks yoktur. Ulnar nöropatiden ayırt etmek için EMG kullanılır (30).

2.4.2. MIYELOPATİ

Dejeneratif servikal disk hastalıklarında spinal kanal, akut disk herniasyonlarına, kronik osteofit basısına, PLL kalsifikasyonuna, faset eklem hipertrofisine bağlı olarak daralabilir. Ligamentum flavumun hipertrofisinde ya da kanal içine bombeleşmesinde bu klinik tablo daha da ağırlaşır ve omurilik kanalında göreceli darlık (30), herniasyonun ortaya çıkaracağı belirti ve bulguların daha erken ve daha şiddetli görülmesine neden olur (30, 31). Bu kompresyondan dolayı oluşan iskemi miyelopatide başlıca rol oynar. Başlangıcı akut olabilir ve ilk belirtiler belirsizdir. Ancak çoğunlukla sinsi başlar, bulguların ortaya çıkması zaman alır (31). Daha çok 5-6. dekatlarda başlar ve erkeklerde daha sıktır. Genellikle uzun dönem dengeli klinik seyir ve ara ara kötüleşmeler ile seyreder. C5-6 düzeyi, servikal disk dejenerasyonun en sık görüldüğü düzeydir (31). Uzun dönem prognozu etkileyen en önemli faktörler, miyelopatinin şiddeti ve hastalığın görülme yaşıdır (32). Bacaklardaki spastik güçsüzlük en yaygın bulgudur. Spastisite ve güçsüzlük özellikle kalça fleksiyonu, diz fleksiyonu ve ayak bileği dorsifleksiyonu ile belirgindir. Miyelopati şiddetli ise Babinski testi pozitif olabilir. Miyelopati daha proksimalde ise Hoffman testi pozitif olabilir. Derin tendon reflekslerinde hiperaktivite, dissosiyasyon duyu kusuru olur ancak dokunma duyusu korunmuş, ağrı, ısı, vibrasyon duyuları azalmıştır. Ataksi ve üst motor nöron bulguları görülebilir. Alt ve üst ekstremitelerde uyuşukluk, parestezi olabilir. Parestezinin ani başlaması, boyun hareketleri ile vücuda yayılan elektriklenme hissi (Lhermitte Bulgusu) önemli bulgudur. Sfinkter kusuru %33 hastada görülür. Birden fazla mesafede patolojik değişiklikleri olan hastada, çok

sayıda köke ait belirti ve bulgu saptanabilir. Kök tutulumu, omurilik basısına bağlı tutulumdan farklı olarak alt motor nöron bulgularına yol açar. Ancak hem alt hem de üst motor nöron bulguları birlikte görülebilir (32). Servikal spondilotik miyelopati oluşumunda, servikal kanal daralması ve vasküler nedenler rol oynar. En önemli neden ise kanal daralmasıdır (33). Kanal çapını daraltan diğer durağan ve hareketli elemanlar, omurilik basısı yaparak miyelopatiye neden olabilir. Osteofit, hipertrofik ligamentum flavum, posterior longitudinal ligaman ossifikasyonu durağan nedenlerlerdir. Vertebra cisimlerinin antero ve retrolistezisi, ligamentum flavumun kalınlaşması ve boyunun ekstansiyonuna bağlı kıvrımlaşması ile omuriliğin arka elemanlara doğru şıkışması ise dinamik nedenlerdir (32,33). Ameliyat sonrası yapışıklıklarda omuriliğin hareketliliğini azaltarak servikal spondilotik miyelopatiye neden olabilir (33). Osteofitlerin anterior spinal artere bası yapması sonucu omurilikte iskemik değişikliklerin ortaya çıkması vasküler nedenlerdir (34). Dar kanal zemininde, boyun hareketleri ile intramedüller arterler üzerinde gerilme, santral omurilikte makaslama güçleri vasküler yapıyı bozar (34). Fleksiyon ve ekstansiyonda mekanik bası, vasküler lezyonlarda artışa neden olur. Aşırı hareketli omurlarda, kanalın ön-arka çapı ekstansiyonda azalır ve omurilik kısalır, kalınlaşır. Subluksasyon varlığında, ligamanlar dura üzerine bası yapar. Ayrıca tekrarlayan küçük travmalar da servikal spondilotik miyelopatiye neden olabilir (34). Servikal spondilotik miyelopati hastaları yaşlıdır, hastalık sinsi başlangıçlıdır ve ağrı olmayabilir. Yavaş ve ilerleyici bir öykü vardır. Spastik yürüyüş, ince parmak hareketlerinde azalma, duyu kusuru olabilir. Kollarda güçsüzlük ve atrofi, alt motor nöron tutulumuna bağlıdır. Miksiyon bozuklukları olabilir. Servikal disk herniasyonu olan hastalar ise daha gençtir ve ağrı ön plandadır. Akut başlangıçlı şikayetleri vardır ve tek kök tutulumu olur. Nukleus pulposusun kanal içine santral herniasyonu, kanal genişliğine ve herniasyonun derecesine bağlı olarak değişik şiddette omurilik basısına neden olur (35). Bu basıya bağlı olarak bir dizi omurilik sendromu gelişebilir. Hafif basıda, nörolojik muayene normal olabilir. Ancak ileri bir basıda, o düzeyin altındaki bütün duysal ve motor fonksiyonlar etkilenir. Ağrıya, kuadriparezi ve hatta kuadriplejiye bile eşlik edebilir. Omurilik fonksiyonunun bozulduğu bu duruma “tam fonksiyon kaybı” denir (35). Ancak kısmi fonksiyon kaybı tam kesiden daha sık görülür (35, 36). Kısmi fonksiyon kayıpları; santral omurilik sendromu, Brown-Sequard sendromu, anterior omurilik sendromu’dur. Santral omurilik sendromunda, etkilenen servikal segmentlerle ilişkili olarak genellikle üst ekstremitelerde ani güç kaybı olurken alt ekstremitelerin

korunduğu gözlenir (37). Genellikle akut hiperekstansiyon travması sonrası izlenir (11). El kaslarında atrofi olur ve pençe el gelişebilir, derin tendon refleksi genellikle azalmıştır. Kollarda ve ellerde ağrı, ısı duysusu azalır, derin duyu çoğunlukla korunmuştur. Uzun traktus bulguları olmaz. Brown-Sequard sendromu daha az görülür (38). Omurilik lezyon seviyesinin altında karşı vücut yarısında ağrı ve ısı duysusu, aynı tarafta motor fonksiyon kaybı vardır. Pozisyon ve vibrasyon duyluları hasarın karşı tarafında korunmuştur. Anterior omurilik sendromunda lezyon düzeyinin altında bütün duysal ve motor fonksiyonlar kaybolur. Sadece arka kolon fonksiyonları korunur. Santral disk herniasyonuna bağlı olarak ön spinal arterde tromboz gelişmesi söz konusudur. Servikal spondilolitik miyelopati için hasta izleme ve prognoz değerlendirmede en çok Japon Ortopedi Kurumu (JOA) sınıflaması kullanılmaktadır (39). Nurick derecelendirmesi, Mann ve arkadaşlarının sınıflaması, Crandall ve Hattori sınıflaması da kullanılan diğer sınıflamalardır (40).

Vertebral arterin perfüzyonu, kafanın pozisyonuna bağlıdır. Osteofitler nörosentral eklemden, intervertebral foramene uzanıp vertebral arteri sıkıştırabilirler. Boynun hiperekstansiyonu ve rotasyonu arter lümenini daha da daraltır. Hafif ve orta derecede kompresyonun neden olduğu iskemi; başağrısı, baş dönmesi, bulanık görme ve kulak çınlamasına neden olabilir. Vertebral arterin şiddetli kompresyonu tromboza neden olur, yukarı doğru uzanarak posterior inferior serebral arteri etkiler ve Wallenberg Sendromuna neden olabilir (41).

2.5. BiYOMEKANİK

Biyomekanik, biyolojik sistemlerde kuvvet ve enerji etkileriyle uğraşan bilim dalıdır. Biyomekanik, biyolojik yapıların davranış ve fonksiyonlarını tanımlamak için mekaniğin yasalarını kullanır.

Vertebral kolon tüm vücudun yükünü taşıyan ve fizyolojik hareketlerine izin veren bir biyomekanik destek yapı oluşturur. Vertebral kolon pelvis üzerine oturmuş ve başa doğru uzanan bir yelkenli direğine benzetilebilir. Nöral eksenin koruyucusu olarak omurga gövdenin merkez direğidir. Her omur seviyesi kendi içerisinde kas ve ligamentlerle desteklenmiş ve bu bağlar her seviyede bir alt ve bir üst seviyelerle de bağlantılı oldukları için omurgaya plastisite özelliğini kazandırmışlardır. Omurganın hareket edebilme yeteneği, onu oluşturan kemik ve ligamentöz yapıların anatomik ve mekanik özellikleri ile ilgilidir. Omur gövdesi süngersi medullayı çevreleyen yoğun

kemiksi korteksten oluşmuştur. Korteksin üst ve alt düzlemlerinde yer alan vertebral uç plaklar epifiz plaklarından gelişerek 14-15 yaşlarında kortekste birleşir. Korpus merkezindeki süngersi trabeküller, üç değişik yönde kuvvet çizgileri gösterirler. Bunlar longitudinal, yukarı iç bükey ve aşağı içbükeydir. İç bükey çizgiler gövdenin önünden arkaya spinöz ve artiküler çıkıntılara doğru uzanmaktadır. Bu iç bükey çizgilerin korpus merkezinde çaprazlaşarak ön tarafta bir kama oluşturmaları, kama şeklindeki korpus vertebra kompresyon kırıklarının nedenini açıklamaktadır. (41)

Breig tarafından spinal kordun biyomekaniği detaylı olarak incelenmiştir (42). Vasküler elemanları ve bağlantıları ile birlikte spinal kordun aksiyel planda iyi bir elastik yapıya sahip olduğunu göstermiştir. Vertebraların ekstansiyonu sırasında kord posteriorda kısalır, anteriorda ise gerilme meydana gelir. Lateral fleksiyon hareketinde kord, konkav bölümde daralır ancak konveks bölümde gerilim altında kalır. Spinal kordun kanal içinde yukarı-aşağı kayma hareketi yoktur. Spinal kord makaslama güçlerine az uyum gösterir. Servikal spinal anormal yüklenme, büyük ölçüde intervertebral disk tarafından emilir. Nukleus pulposus vertikal basınca horizontal basınca çevirir, annulus fibrosusda dışarı genişleyerek yükü azaltır. Aksiyal yüklenmeyle beraber kartilaj uç plaklar arası mesafe daralır, nukleus pulposusta yer değişme olur. 50 kg'lık bir yüklenmede nukleus 0,5 mm yer değiştirirken, bu yükün iki katına çıkması durumunda yer değiştirme % 25 oranda artar. Yaş ilerledikçe servikal hareketlilik azalır, boyunda sertlik oluşur ve kalıcı deformasyonlar ortaya çıkar. Biyomekanik özelliklere ait bazı kavramlar vardır.

Döndürücü eksen:

Omurgayı çevresinde döndüren eksen, rotasyonun anlık ekseni (RAE) olarak isimlendirilir. Genelde her seviye için sabittir (43).

Hareket yelpazesi:

Belirli bir düzlemde yapılan toplam hareketin miktarıdır. Nötral ve elastik olmak üzere iki zonda da ele alınabilir. Fleksiyon ve ekstansiyonun direnç ile karşılaşmadan yapılması nötral zonda yapılan harekettir. Boyunda, ligamanları zorlayarak yapılan hareketler elastik zonda yapılır (44).

Esneyebilirlik ve sertlik:

Esneyebilirlik, uygulanan birim yüke bağlı olarak ortaya çıkan deformasyondur. Sertlik bunun tam tersidir. Sertlik ne kadar çok, esneyebilirlik ne kadar az ise, denge de o kadar yüksektir.

İkili hareket (coupling):

Omurganın üç boyutlu hareketlerini koordinat sistemine göre açıklar. Klinikte daha çok Karteziyen koordinat sistemi kullanılır. X, Y, Z olmak üzere üç eksen vardır. Her bir eksenin her bir yönünde iki hareket, iki yönde dört hareket, üç ekseninde toplam oniki hareket yapılır. İntervertebral diskin yapısı başın ağırlığını taşımaya uygun bir biyomekanik özelliği taşır. Normal kas tonusu ve anatomik postürde alt servikal disklerde bu yük 5-6 kg/cm². olarak Groh tarafından ölçülmüştür. Eğer kas tonusunu hesaplamazsak bu 40 kg/cm²'ye çıkar. Nukleus pulposus, bu yükün tolere edilmesinde görevlidir ve omurgaya eşit olmayan bir kuvvet uygulandığında nukleus pulposus basıncın az olduğu tarafa doğru yer değiştirir (4). Servikal omurgada C2 vertebra altında ekstansiyon, fleksiyon, lateral ekstansiyon ve rotasyon hareketleri meydana gelir. Fleksiyon sırasında üstte bulunan vertebra altta bulunan vertebranın üzerinden öne doğru kayar. Bunun sonucunda disk aralığı ön kısımda daralır, arkada ise genişler. Ekstansiyon sırasında ise bu durumun tersi olur. Apofizyal eklemlerde fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri sırasında kayma olur. Normal anatomik yapıya göre en fazla fleksiyon hareketi C5 vertebra seviyesinde meydana gelir. Bu duruma her zaman bir miktar rotasyon hareketi de eşlik eder. Böyle olmasının nedeni, apofizyal eklem yapısıdır. Başın eğilmesiyle birlikte inferior artiküler çıkıntı arkaya ve aşağıya doğru kayar. Karşı taraftaki inferior faset kolu ise öne ve yukarı kayarak buna cevap verir ve böylece rotasyon meydana gelir. Normal koşullarda total fleksiyon ve ekstansiyon 127 derece, total rotasyon 142 derece ve lateral fleksiyon ise 73 derecedir (45,46). Kapandji'ye göre, servikal bölgede 40° fleksiyon, 75° ekstansiyon, 20° laterale eğilme; torakal bölgede 25° fleksiyon, 45° ekstansiyon, 20° laterale eğilme; lomber bölgede 40° fleksiyon, 30° ekstansiyon 20° lateral fleksiyon yapılmaktadır (46). Vertebral kolonun fleksiyon hareketini sağlayan kaslar m.longus servisis, m.sternokleidomastoideus, m.rektus abdominisdir. Ektansiyon hareketini ise; m.erektör spina, m.splenius, m.semispinalis kapitis ve m.trapezius sağlar. İntradiskal pozitif basınç genç insanlarda 2249,7 gr/cm². iken ayakta bu basıncın 3 katından daha fazla olduğu gösterilmiştir (47). Yapılan deneylerde, yük kaldırma ile intradiskal

basıncın arttığı ve beraberinde karın içi basıncında artmasıyla toplam yükün %50 kadar azaldığı gösterilmiştir (48). Yumuşak disk hernilerinde bu durumu görebiliriz. İleriki yaşlarda ise bu olay, sert disk ile beraber ligaman ve eklemleri de kapsayan sekonder dejeneratif değişikliklere yol açar. Yaşlanma ile servikal mobilitenin azalmasının yanı sıra diskte yükseklik kaybı görülebilir. Sadece diffüzyon ile beslenen diskler, omurga gelişiminden sonra damarlanmalarını kayb ettikleri için 15-16 yaşlardan itibaren annulus fibrosus içinde odaksal değişiklikler meydana gelir. Bu, yaş ile ilgili olduğundan bu sürece dejenerasyon denilir. Aynı zamanda dar kanal, segmental aşırı hareketlilik ve anatomik varyasyonlar da mevcut ise klinik olarak ortaya çıkar. Frontal, sagittal ve omurganın uzun eksenini çevresinde oluşan hareketler sırasında nukleus pulposusun görevi varolan basıncı tüm omur aksiyel kesitine eşit olarak yaymaktır. Bunu hidrodinamik özelliği sayesinde yapar (49).

2.6. RADYOLOJİK TANI YÖNTEMLERİ

Servikal radyografiler:

Osseöz patolojiyi saptamada ve tanımlamada ucuz, ayrıca hızlı bir yöntemdir. Ağız açık odontoid, antero-posterior (AP), lateral ve oblik servikal şeklinde çekilir. Segmental hareketliliği değerlendirmek için; hiperfleksiyon ve hiperekstansiyonda grafiler eklenmelidir (47). Grafiler yedi vertebra korpusu görülecek şekilde çekilmelidir. Disk jenerasyonunun erken döneminde normal olabilir. Disk aralıkları daralmış olabilir. Disk mesafesi yüksekliğinin azalması servikal spondilozun geç döneminde görülür. Normal lordotik kavis, vertebra cisimleri ve öndeki yumuşak doku değerlendirilebilir. Retrolistezis, konjenital anomaliler, enfeksiyon veya tümöre bağlı oluşan destrüktif lezyonlar saptanabilir. Ayrıca kanal çapı ölçümü, PLL kalsifikasyonu, osteofit oluşumu, spontan füzyon, foraminal osteofitler ve nöral foramenin durumunun değerlendirilmesi yapılabilir. AP şekilde çekilen grafiler, luschka eklemleri, vertebra korpusları ve dizilim hakkında bilgi verir. Lateral grafiden yapılan ölçümler C1 ve C2 vertebralarının kafa tabanı ve foramen magnum ile olan ilişkisini verir. Ağız açık iken çekilen grafilerde, odontoid proses ve C1 ve C2'nin lateral massleri değerlendirilir.

Oblik grafiler, faset eklemleri ve foramendeki daralmaları gösterir. Osteofitleri değerlendirirken, orta hatta ya da paramedian olanların miyelopatiden, lateral yerleşimli olanların radikülopatiden sorumlu olabilecekleri hatırlanmalıdır (47). Nötral

pozisyondaki lateral grafide spinal kanal ön-arka çapının 13 mm. ya da daha az olması, hastanın nörolojik bulgularının gelişmesinde spondilozun katkısı olduğunu düşündürür (48). Korpus arka yüzünün orta noktasıyla arkusun en yakın noktası arasındaki mesafe sagittal çapın ölçümünde kullanılır. C3-C7 arasında bu mesafe 17 +/- 5 mm.'dir. Transvers çap ise vertebra korpusunun posteriorundan laminanın anterior kenarına uzanan çizgidir. Diagonal çap ise, disk kenarından laminanın anterior kenarına uzanan çaptır. Bu çap transvers çapa göre kısadır (1).

Servikal Miyelografi:

Herniye olmuş disklerin, osteofitlerin omuriliğe ve köklere yaptığı basının yerini ve derecesini gösteren bir incelemedir. Suda eriyen noniyonik maddelerle yapılır. Kontrast madde C1-C2 ponksiyonu ile veya lomber yoldan verilebilir. Standart servikal miyelogram spinal subaraknoid mesafenin frontal, oblik, lateral duruşlarda foramen magnum ile servikotorasik bileşke arasını gösterir. Doğru bir değerlendirme için foramen magnumdan C7'ye kadar lateral, oblik ve AP çekimler yapılmalıdır. Disk mesafesinde veya hafif üstünde kontrast materyalin, kolonunun anterolateralinde düzgün kontürlü olması, fokal disk herniasyonu bulgusudur. Kontrast maddenin intrakranial subaraknoid mesafeye geçmesini en aza indirmek ya da tamamen engellemek için; baş ve boyun, inceleme süresince ekstansiyon durumunda tutulur (49). Suda eriyen kontrast madde ile yapılan miyelografi, ekstradural patolojiyi, eski yağlı kontrast maddelerle yapılanlara göre daha iyi gösterir. Ekstradural patolojiler, kontrast madde sütunundaki defektler ile kendini gösterir. Girişimsel olması ve tanısız özgüllüğün yeterli olmaması nedeniyle miyelografi günümüzde yerini BT ve MRI'a bırakmıştır (50). İntradural yapıların, sinir köklerinin daha iyi tespiti için BT ile kombine edilebilir (48,51).

Servikal Bilgisayar Tomografi Görüntüleme:

Kemik yapıyı, kemik basısını ve bası derecesini saptamada yararlıdır. İntratekal kontrast madde ile yapılan bu inceleme miyelografiye göre daha iyi kemik-yumuşak doku ayırımı yapar. Foraminal daralmanın doğrudan görülmesi, blok veya daralma distalindeki bölgenin gösterilmesinde kullanılabilir. Kontrastsız servikal bilgisayar tomografi (BT), posterior longütidinal ligamanın kalsifikasyonu saptamada

da yarar sağlar. Omurilik kanalının transvers ve ön-arka çaplarının ve şeklinin belirlenmesinde en yararlı yöntemdir. Ameliyat sonrası yapılan BT'lerle kemik dekompresyonunun tespiti yapılır.

Konjenital darlıkların saptanmasında, ayrıca osteofit veya ligamanların spinal kanalda ne kadar yer kapladığını aksiyel BT ile belirlemek mümkündür. Spinal tomografi ile üç boyutlu olarak fraktürleri görüntüleyebiliriz. C5-6 fıtıkları genellikle BT'de iyi görünür (48,52). BT, disk kenarının iyi değerlendirilmesini sağlarken, kemik pencere kesitleri nöral foramenin kesin olarak değerlendirilmesine izin verir (53). İntervertebral foramenin içinde lateralde yerleşmiş küçük yumuşak disk herniasyonlarının tanınmasında ve yumuşak disk-osteofit ayırımında etkili bir yöntemdir (47). BT, miyelopatisi olan hastada uygulanmaz çünkü omurilik patolojilerini iyi değerlendiremez. Sadece radiküler bulguları olan hastalar için yararlıdır. Renal komplikasyonları veya iyotlu kontrast ile ilgili reaksiyonlar, ise diğer dezavantajlarıdır (54).

Miyelografik BT :

Girişimsel bir yöntemdir. Servikal spinal stenozun tanısında yararlıdır. Miyelo-BT'nin tanıda doğruluk derecesi %98'dir. MRI yapılamadığı zaman tercih edilebilir (54). Servikal disk hernilerinde miyelografik BT, tanısal üstünlük sağlamasına rağmen, yanlış (-), yanlış (+) miyelografi BT bulguları olabilir (55). Yumuşak disk herniasyonu ile beraber olan dural basının tanımlanmasında ve lateral disk herniasyonu ile osteofitik oluşumdan kaynaklanan foraminal stenozu ayırtetmek için miyelo-BT kullanılabilir.

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG):

MRG, spinal kordun ve kauda equinanın girişimsel olmayan değerlendirmesine izin verir. MRG, T2 ağırlıklı görüntülerde omurilik içinde artmış sinyal yoğunluğu ödemi, azalmış sinyal ise hematomu gösterir (56).

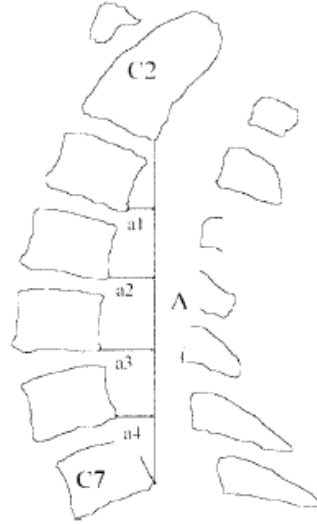
3. HASTALAR VE YÖNTEM

3.1 Çalışma Kriterleri

Bu çalışma, Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniğinde Eylül 2009 Eylül ile Haziran 2011 tarihleri arasında gerçekleştirildi. Çalışmaya servikal dejeneratif disk hastalığı ve servikal spondiloz tanıları ile en az 3 ay süreyle tıbbi tedaviye yanıt vermeyen anterior diskektomi ve füzyon uygulanan 23 hasta dahil edildi. Çok seviyeli servikal stenoz, 3 seviyeli disk kompresyonu, diffüz ve yaygın artroz, ileri myelopati travmatik herniasyon, önceden servikal yakınmaları nedeniyle cerrahi uygulanan ve genel tıbbi durumu kötü olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

3.2 Araştırma Protokolü

Çalışmaya alınan tüm olgulara, çalışma hakkında genel bilgi verilerek yazılı bilgilendirilmiş imzalanmış onam formu alındı. Ameliyat öncesi hastaların ayrıntılı öyküsü alınarak fizik muayenesi yapılarak kaydedildi. Hastalara polikliniğe başvurduğunda, servikal ön arka, fleksiyonda ve ekstansiyonda direk grafileri çekildi. Beraberinde hastaların ameliyat öncesi kemik mineral yoğunluğu (KMY) ölçüldü. Hastalara ameliyat öncesi Görsel Analog Skoru (GAS), boyun engellilik indeksi (BDİ), kısa form 36 (SF 36) formu dolduruldu. Hastalara ameliyat sonrası 2.hafta, 1.ay, 3.ay, 6. ve 12.ay da SF 36 formu, boyun engellilik indeksi formu, görsel ağrı skalası dolduruldu. Hastaların servikal sagittal postür değerlendirmesi için İshihara indeksi kullanıldı (Şekil-7) (70). İshihara indeksi ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 1., 3., 6. ve 12. aylarda ölçüldü.



$$a1+a2+a3+a4/Ax100$$

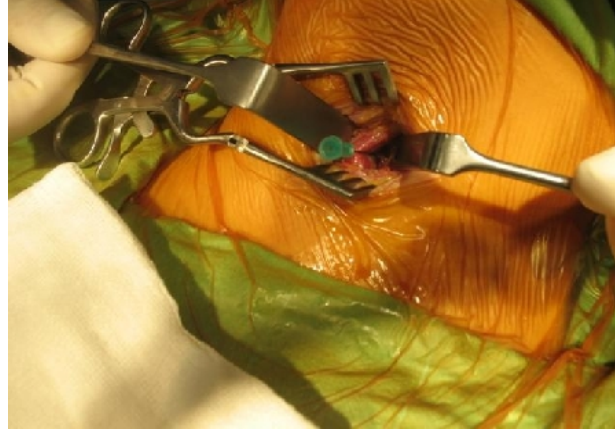
Şekil-7: İshihara indeksi ölçüm yöntemi (70)

Hastaların kaynama oranları, KMY değerleri, kaynama durumu ile KMY arasındaki ilişki, kaynama durumu ile fonksiyonel sonuçlar arasındaki ilişki, ameliyat öncesi ve sonrası fonksiyonel sonuçlar arasındaki değişim, hastanede kalış süresi ile fonksiyonel sonuçlar arasındaki ilişki, ameliyat öncesi ve sonrası ölçülen İshihara indeksi ile fonksiyonel sonuçlar arasındaki ilişki, trabeküler kemikte olan interferans vidanın uzunluğu ile kaynama arasındaki ilişki, sigara kullanımı ve cinsiyet ile kaynama arasındaki ilişki istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

3.3. Cerrahi Teknik

Hastalara ameliyat öncesi tek doz sefazolin sodyum 50 mg/kg/gün intra venöz yoldan verildi. Hastalar genel anestezi altında, yarı oturur pozisyonda baş sağa devriye olacak şekilde ve karşı taraf iliak kanattan otogreft alınacak şekilde hazırlandı. İlgili servikal vertebra C kollu floroskopi yardımı ile belirlendikten sonra sol anterolateral yerleşimli yaklaşık 4 cm.lik cilt pililerine paralel transvers insizyon ile girildi. Cilt, ciltaltı geçildikten sonra platisma fasyası cilt kesisine paralel olarak insize edildi sonra platisma kası vertikal olarak disseke edildi. Sternokleidomastoid (SCM) kasın fasyası açıldıktan sonra kasın medial kenarı bulundu. Buradan derin boyun fasyasının yüzeyel katı kesildikten sonra karotis arter nabızı palpe edilerek bulundu.

Karotis kılıfının medialinde, omohiyoid kasını örten derin boyun fasyasının orta kası kesildi. Bu aşamada SCM kası ve karotis kılıfı laterale sternohyoid ve sternotiroid kas mediale doğru ekarte edilerek pretrakeal fasyaya ulaşıldı. Pretrekeal faysa kesildikten sonra prevertebral fasyaya ulaşıldı, burası usulüne uygun geçildikten sonra longis colli kası elektrokoter yardımı ile laterale doğru sıyrılarak ilgili servikal vertebranın anterior yüzüne ulaşıldı. Bu sırada bir enjektör ucu ile disk aralığına girilerek floroskopi kontrolü ile seviye kontrolü yapıldı.(Şekil-8)



Şekil-8: Seviye belirleme

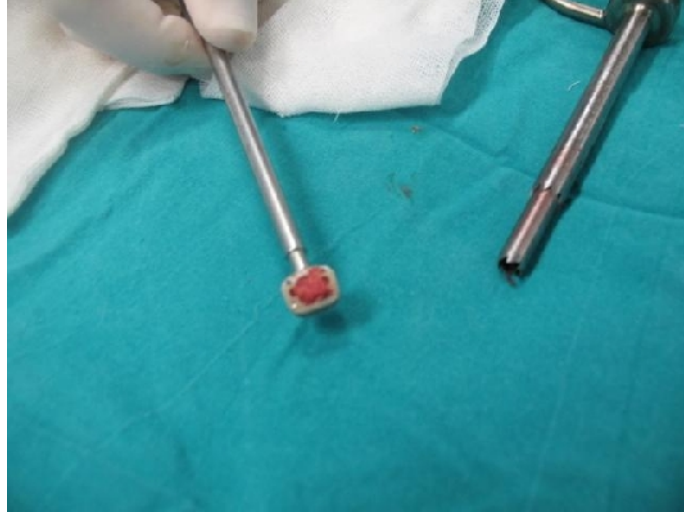
Daha sonra servikal disektomi uygulandı. Unkovertebral eklemdaki osteofitik yapılara eksizyon uygulandı. Üst ve alt vertebra korpuslarına Caspar distraktörüne ait çiviler yerleştirildi. Sonrasında distraksiyon uygulanarak disektomi uygun şekilde tamamlandı. Füzyona zemin hazırlamak için uç plaklarda kanama olana kadar kıkırdak yapılar kürete edildi. Uygun servikal kafes boyu belirlendikten sonra (Şekil-9). Yaklaşık 1 cmlik longitudinal insizyon ile anterior iliak kanattan spongiöz kemik grefti alındı (Şekil-10). Alınan otogreftler daha önceden belirlenmiş olan servikal kafes içine ve disk mesafesine yerleştirildi (Şekil-11,12).



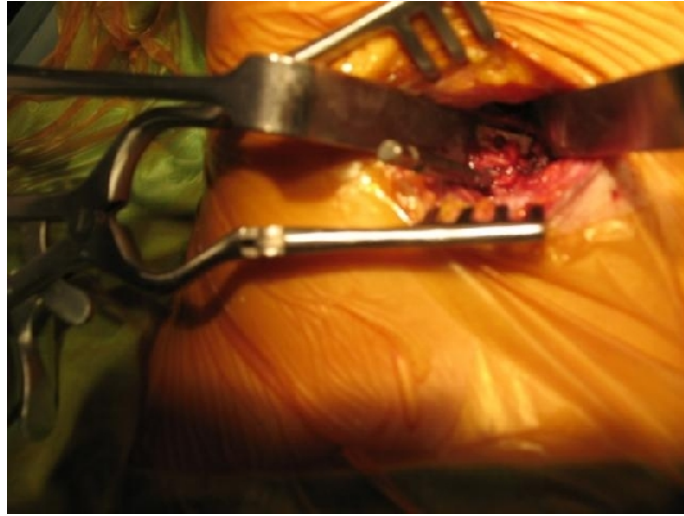
Şekil-9: Distraktör uygulanması ve uygun kafes boyutunun belirlenmesi



Şekil- 10: Alınan kortiko-spongiöz otogreftler



Şekil-11: Servikal kafes içine otogreftlerin yerleştirilmesi



Şekil-12: İlgili disk aralığına servikal kafes ile otogreft yerleştirilmesi

Daha sonra, servikal kafes uygulanan disk seviyesinin bir alt ve bir üst vertebraşını içine alacak şekilde plak-vida sistemi ile fiksasyon yapıldı. Kullanılan plaklar statik kilitli plaklar özellikle olup boyutları 25-45 mm arasında değişmekteydi. Servikal plaklar 1.9 mm kalınlıklarda, 20 mm den başlayarak 2 ve 3 mm aralıklarla büyüyerek 90 mm kadar değişik boylarda idi. Plaklar, vertebral korpusa en az 2 vida ile tespit edilebilen özellikle ve vidaların plak üzerinde kilitlenmesini sağlayan aparatı

vardı. Vida olarak sistemde 4 ve 4,5 mm çapta vidalar kullanıldı. Kullanılan vidalardan 4 mm olanlar 10 mm başlayarak 2 şer mm aralıklarla 24 mm kadar, 4,5 mm olanlar ise 12 mm den başlayarak 2 şer mm aralıklarla 22 mm'ye kadar çeşitleri vardı.

Kullanılan kafesler ise standart boyut 15 mm, küçük boyut 13 mm olarak 2 çeşidi vardı. Her kafesin içinde ameliyat sonrası uygun yerde olup olmadığını gösteren MRI uyumlu 2 adet özel titanyum çivisi vardı. Kafes otogreft ile doldurulduktan sonra kemik ile geniş bir temas alanına sahip idi (Şekil-13). Kafes yerine takılmadan önce uygun boy için deneme boylarına sahipti. Cerrahi saha yaklaşık 1000 cc izotonik ile yıkandı. Minivac dren sistemi yerleştirildi. Katlar usulüne uygun kapatıldı. Hastalara kolar takıldı.



Şekil-13: Kullanılan kafesin görüntüsü

3.4. Ameliyat Sonrası Bakım ve Takip

Ameliyat sonrası hastalara 24 saat boyunca antibiyotik profilaksisi uygulandı. Drenler cerrahi sonrası 48.saatte çekildi. Serviste ağrı kontrolü, gelen idrar takibi ve tansiyon durumuna göre IV sıvı desteği yapıldı. Ameliyat sonrası 3. saatte sıvı gıdalara başlandı ve 6 saat boyunca sıvı gıdalar ile devam edildi. Hastalarda yutma güçlüğü ve ses kısıklığı açısından ayrıca takip uygulandı. Veriler kaydedildi. Dren çekildikten sonra ameliyat sonrası kontrol radyografileri çekildi. Taburculuk sonrası 2.haftada sütürler alındı.

1., 3., 6. ve 12. aylarda hastalara kontrol radyografileri çekildi ve İshihara indeksi ölçüldü. Kısa Form 36 (SF 36), Görsel Analog Skalası (GAS), Boyun Engellilik İndeksi (NDİ) skorları dolduruldu.

Fonksiyonel olarak kullandığımız skalalar aşağıda verilmiştir. Boyun engellilik (engellilik) indeksi on bölümden oluşur ve hastalığın ağrı komponentinin günlük yaşama etkilerini değerlendirir. Puanlama 0 – 50 arasındadır. 0 puan en iyi, 50 puan en kötü sonucu bildirir. 0 – 4 puan; yetersizlik olmadığını, 5 – 14 puan; hafif şiddette yetersizliği, 15 – 24 puan; orta şiddette yetersizliği, 25 –34 puan; ciddi yetersizliği, > 35 puan; tam yetersizliği ifade etmektedir (Şekil-14).

BOYUN RAHATSIZLIKLARI DEĞERLENDİRME ANKETİ (NECK DISABILITY INDEX)

Lütfen okuyun: Bu anket boyun ağrısının günlük aktivitelerinizi nasıl etkilediğini anlayabilmemiz için hazırlanmıştır. Lütfen bölümde size en uygun olan tek bir seçeneği işaretleyin.

1.Bölüm- Ağrının Şiddeti

- A) Şu anda hiç ağrım yok
- B) Ağrı şu anda hafif
- C) Ağrı gelip gidiyor ve orta şiddette
- D) Ağrı orta şiddette ve hep aynı
- E) Ağrı gelip gidiyor ve çok şiddetli
- F) Ağrı çok şiddetli ve hep aynı

2.Bölüm- Kişisel Bakım (Yıkanma, Giyinme vs)

- A) Ağrım olmadan kendi kendime bakabiliyorum
- B) Kendi kendime bakabiliyorum ancak ağrım oluyor
- C) Kendi bakımımı yapmak çok ağrıya neden oluyor
- D) Biraz yardıma ihtiyacım olsa da kendi bakımımı yapabiliyorum
- E) Günlük bakımımı yaparken her gün yardıma ihtiyacım oluyor
- F) Giyinemiyorum, güçlükle yıkanabiliyorum ve yatağa bağımlıyım

3.Bölüm- Yük Taşıma

- A) Ağır yükleri kaldırabiliyorum, ağrım olmuyor
- B) Ağır yükleri kaldırabiliyorum ancak ağrım oluyor
- C) Ağrım ağır yükleri yerden kaldırmamı engelliyor, ancak masanın üzerindeki kaldırabiliyorum
- D) Ağır yükleri kaldıramıyorum ancak orta ve daha hafif yükleri kaldırabiliyorum
- E) Çok hafif yükleri kaldırabiliyorum
- F) Hiçbir şey kaldırıp taşıyamıyorum

4.Bölüm- Okuma

- A) Boynumda ağrı olmaksızın dilediğim kadar okuyabiliyorum
- B) Dilediğim kadar okuyabiliyorum ancak boynumda hafif ağrı oluyor
- C) Dilediğim kadar okuyabiliyorum ancak boynumda orta şiddette ağrı oluyor
- D) Boynumdaki orta şiddetteki ağrıdan dolayı dilediğim kadar okuyamıyorum
- E) Boynumdaki şiddetli ağrıdan dolayı dilediğim gibi okuyamıyorum
- F) Kesinlikle okuyamıyorum

5.Bölüm- Baş Ağrısı

- A) Hiç baş ağrım olmuyor
- B) Nadiren çok hafif başım ağrıyor
- C) Nadiren orta şiddette başım ağrıyor
- D) Sık sık orta şiddette baş ağrılarım oluyor
- E) Sık sık şiddetli baş ağrım oluyor
- F) Hemen her zaman baş ağrım oluyor

6. Bölüm- Dikkat

- A) İstedğim zaman tam olarak konsantre olabiliyorum
- B) İstedğim zaman tam olarak konsantre olabiliyorum ama hafif güçlük çekiyorum
- C) Konsantre olmakta orta derece zorlanıyorum
- D) Konsantre olurken çok zorlanıyorum
- E) Konsantre olmakta aşırı zorlanıyorum
- F) Kesinlikle konsantre olamıyorum

7. Bölüm- İş

- A) Zorlanmadan istediğim kadar çalışabiliyorum
- B) Günlük işlerimin tamamını yapabiliyorum ama daha fazlasını yapamıyorum
- C) Günlük işlerimin çoğunu yapıyorum ama daha fazlasını yapamıyorum
- D) Günlük işlerimi yapamıyorum
- F) Hiçbir iş yapamıyorum

8. Bölüm- Araba Kullanma

(Lütfen araba kullanmayı bilmiyorsanız ve/veya kullanmıyorsanız bu bölümü boş bırakın)

- A) Boyun ağrısı olmadan araba kullanabiliyorum
- B) Araba kullanabiliyorum ancak hafif ağrım oluyor
- C) Araba kullanırken boynumda orta şiddette ağrı oluyor
- D) Boynumdaki orta şiddetteki ağrıdan dolayı dilediğim kadar araba kullanamıyorum
- E) Boynumdaki şiddetli ağrıdan dolayı güçlükle araba kullanabiliyorum
- F) Kesinlikle araba kullanamıyorum

9. Bölüm- Uyku

- A) Uyumakta herhangi bir problemim yok
- B) Uykum hafif bozuldu (günlük 1 saatten az uykusuz kalıyorum)
- C) Uykum biraz bozuldu (günlük 1-2 saat uykusuz kalıyorum)
- D) Uykum orta şiddette bozuldu (günlük 2-3 saat uykusuz kalıyorum)
- E) Uykum çok bozuldu (günlük 3-5 saat uykusuz kalıyorum)
- F) Uykum tamamen bozuldu (günlük 5-7 saat uykusuz kalıyorum)

10. Bölüm- Eğlence

- A) Bütün eğlence aktivitelerine hiç ağrı hissetmeden katılabiliyorum
- B) Bütün eğlence aktivitelerine katılabiliyorum ancak biraz ağrım oluyor
- C) Çoğu eğlence aktivitelerine katılabiliyorum ancak ağrı yüzünden hepsine katılamıyorum
- D) Ağrı yüzünden eğlence aktivitelerinin çok azına katılabiliyorum
- E) Ağrı yüzünden eğlence aktivitelerini zorlukla yapabiliyorum
- F) Kesinlikle eğlence aktivitelerini yerine getiremiyorum

Şekil-14: Boyun engellilik formu

Görsel Analog sakala (GAS)

Adınız Soyadınız: _____ Tarih:

Ağrı şiddetinizi aşağıdaki ölçek üzerinde işaretleyin.

1 2 3 4 5 6 7 8
9 10
Hiç ağrı olmaması En dayanılmaz ağrı

Şekil-15: GAS skoru değerlendirilmesi

SF-36 (KISA FORM 36) YAŞAM KALİTESİ DEĞERLENDİRME SKALASI

Aşağıdaki sorular ile sağlığınız hakkındaki düşünceleriniz öğrenilmek istenmektedir. Günlük aktivitelerinizi yaparken nasıl hissettiğiniz ve bunları hangi yolla başarabildiğiniz konusundaki açıklamalar size yol gösterici olacaktır. Lütfen her soruyu size en uygun olan cevabı işaretleyerek cevaplandırın:

1. Genel olarak sağlığınız için aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz ?

a) Mükemmel (5) b) Çok iyi (4) c) İyi (3) d) Orta (2) e) Kötü (1)

2. Bir yıl öncesi ile karşılaştırdığınızda, şimdi sağlığınızı nasıl değerlendirirsiniz ?

- a) Bir yıl öncesine göre çok daha iyi. (5)
b) Bir yıl öncesine göre biraz daha iyi. (4)
c) Bir yıl öncesine göre hemen hemen aynı. (3)
d) Bir yıl öncesine göre biraz daha kötü. (2)
e) Bir yıl öncesine göre çok daha kötü. (1)

3. Aşağıdaki maddeler gün boyunca yaptığınız aktivitelerle ilgilidir. Sağlık durumunuz bu aktiviteleri kısıtlıyor mu? Kısıtlıyorsa ne kadar?

	Evet, oldukça kısıtlıyor	Evet, biraz Kısıtlıyor	Hayır, hiç Kısıtlamıyor
Koşmak, ağır kaldırmak, ağır sporlara katılmak gibi ağır etkinlikler	(1)	(2)	(3)
Bir masayı çekmek, elektrik süpürGESİNİ İtmek ve ağır olmayan sporları yapmak gibi orta dereceli etkinlikler	(1)	(2)	(3)
Günlük alışverişte alınanları kaldırmak ve taşımak	(1)	(2)	(3)
Merdivenle çok sayıda kat çıkmak	(1)	(2)	(3)
Merdivenle bir kat çıkmak	(1)	(2)	(3)
Eğilmek ve diz çökmek	(1)	(2)	(3)
Bir-iki kilometre yürümek	(1)	(2)	(3)
Birkaç sokak öteye yürümek	(1)	(2)	(3)
Bir sokak öteye yürümek	(1)	(2)	(3)
Kendi kendine banyo yapmak ve giyinmek	(1)	(2)	(3)

4. Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınızın sonucu olarak, işiniz veya diğer günlük aktivitelerinizde, aşağıdaki sorunlardan biriyle karşılaştınız mı?

	Evet	Hayır
İş veya diğer aktiviteler için harcadığınız zamanı azalttınız mı ?	(0)	(1)
Hedeflediğinizden daha azını mı başardınız ?	(0)	(1)
İş veya diğer aktivitelerinizde kısıtlanma oldu mu ?	(0)	(1)
İş veya diğer aktiviteleri yaparken güçlük çektiniz mi ? (daha fazla çaba gerektirdi mi?)	(0)	(1)

5. Son 4 hafta boyunca, duygusal sorunlarınızın (çökkünlük veya kaygı) sonucu olarak işiniz veya diğer günlük aktivitelerinizle ilgili aşağıdaki sorunlarla karşılaştınız mı ?

	Evet	Hayır
İş veya diğer aktiviteler için harcadığınız zamanı azalttınız mı ?	(0)	(1)
Hedeflediğinizden daha azını mı başardınız ?	(0)	(1)
İşinizi veya diğer aktivitelerinizi her zamanki kadar dikkatli yapamıyor muydunuz ?	(0)	(1)

6. Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız; aileniz, arkadaşlarınız veya komşularınızla olan sosyal etkinliklerinizi ne kadar etkiledi ?

- a) Hiç etkilemedi (5)
- b) Biraz etkiledi (4)
- c) Orta derecede etkiledi
- d) Oldukça etkiledi (2)
- e) Aşırı etkiledi (1)

7. Son 4 hafta boyunca ne kadar ağrınız oldu?

- a) Hiç (6) b) Çok hafif (5) c) hafif (4) d) Orta (3) e) Şiddetli (2) f) Çok şiddetli (1)

8. Son 4 hafta boyunca ağrınız normal işinizi (hem ev hemde ev dışı işlerinizi düşününüz) ne kadar etkiledi?

- a) Hiç etkilemedi(5) b) Biraz etkiledi (4) c) Orta derecede etkiledi (3) d) Oldukça etkiledi (2) e) Aşırı etkiledi (1)

9. Aşağıdaki sorunlar sizin son 4 hafta boyunca neler hissettiğinizle ilgilidir. Her soru için sizin duygularınızı en iyi tarifleyen yanıtı, son 4 haftadaki sıklığını göz önünde bulundurarak seçiniz.

	Her zaman	Çoğu zaman	Oldukça	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
Kendinizi yaşam dolu hissettiniz mi ?	(6)	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
Çok sınırlı bir insan oldunuz mu ?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Sizi hiçbir şeyin neşelendiremeyeceği kadar kendinizi üzgün hissettiniz mi ?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Kendiniz sakin ve uyumlu hissettiniz mi ?	(6)	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
Kendinizi enerjik hissettiniz mi ?	(6)	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
Kendinizi kederli ve hüzünlü hissettiniz mi ?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Kendinizi tükenmiş hissettiniz mi ?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Kendinizi mutlu hissettiniz mi ?	(6)	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
Kendinizi yorgun hissettiniz mi ?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

10. Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız sosyal etkinliklerinizi ne sıklıkta etkiledi?

a) Her zaman (1) b) Çoğu zaman (2) c) Bazen (3) d) Nadiren (4) e) Hiçbir zaman (5)

11. Aşağıdaki her bir ifade sizin için ne kadar doğru veya yanlıştır ? Her bir ifade için en uygun olanı işaretleyiniz.

	Kesinlikle doğru (1)	Çoğunlukla doğru (2)	Bilmiyorum (3)	Çoğunlukla yanlış (4)	Kesinlikle yanlış (5)
Diğer insanlardan biraz daha kolay hastalanıyor gibiyim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tanıdığım diğer insanlar kadar sağlıklıyım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Sağlığımın kötüye gideceğini düşünüyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Sağlığım mükemmel.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Şekil-16: SF- 36 formu

3.5. İstatistiksel Değerlendirme

Verilerin değerlendirmesinde SPSS 15.0 programı kullanıldı. Hastaların SF 36 skalaları Mann-Whitney testi, hastaların işe erken başlası Wilcoxon signed rank testi ile, hastaların hastanede kalış süresi ile fonksiyonel sonuçlar arasındaki ilişki T testi ile, ishihara indeksi ile fonksiyonel sonuçlar arasındaki ilişki Wilcoxon signed rank testi ile, KMY ile kaynama gecikmesi ve kaynamama arasındaki ilişki Mann-Whitney U testi ile değerlendirildi. $P < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Ölçülebilir veriler ortalama +/- standart sapma olarak sunuldu. Ölçülebilir veriler Shapiro Wilk normallik testi ile ölçüldü. Normal dağılım gösteren verilerin istatistiksel değerlendirilmesi iki eş arasındaki farkın önemlilik testi (paired t test) ile, normal dağılım göstermeyen verilerin istatistiksel değerlendirilmesi Wilcoxon testi ile yapıldı.

4. BULGULAR

4.1 Demografik bulgular

Çalışmada 11 bayan, 12 erkek olmak üzere 23 hasta mevcuttu. Erkek hastaların ortalama yaşı 55,2 (dağılım, 42 ile 61), bayan hastaların ortalama yaşı 65,5 (48 ile 69) idi. Hastaların ortalama takip süresi 14 ay (dağılım, 12 ile 28 ay) idi. Hastalarda ortalama KMY indeksi $0,9 \pm 0,25$ (dağılım, 0,65 ile 1,15) idi.

4.2 Klinik, radyolojik ve işlevsel bulgular

Bu çalışmada 15 hastaya (8 hasta C4-5, 7 hasta C5-6) tek seviyeli, 8 hastaya iki (3 hasta C3-4 ve C4-5, 3 hasta C4-5 ve C5-6, 2 hasta C5-6 ve C6-7) seviyeli plaklı anterior servikal diskektomi ve füzyon uygulanmıştır.

Bu hastaların ortalama cerrahi süresi 75 dakikadır (dağılım, 65-120 dakika). Cerrahi süre ile boyun engellilik testi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p=0,36$).

Füzyon sahasında kaynama kriteri olarak, anterior posterior korteksler arasında sentinental kemik spiküllerinin görülmesi, kafes ve plak arasında lüsen alanlarının kaybolması, fleksiyon ekstansiyon grafilerinde 2 dereceden daha az hareketin olması ve kalıcı yeterli yüksekliğin sağlanması durumunda füzyonun tamamlandığını gösteren bulgular olarak kabul ettik (56).

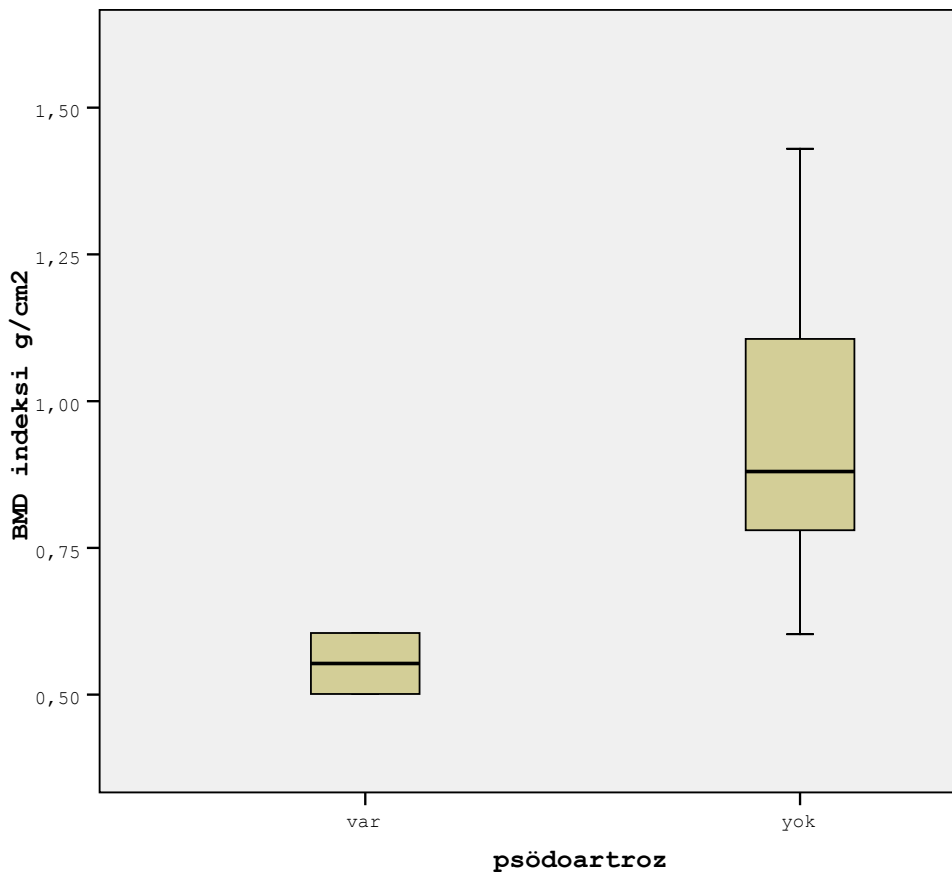
Tüm hastaların kaynama oranı %95,6 (n:21 kaynama olan, n:2 kaynama olmayan) idi. Radyolojik olarak kaynama saptanan olgularda ortalama kaynama süresi 12 hafta idi. 3. ayda sigara içmeyen grupta (n:13) kaynama oranı %45, 6. ayda %65, 12. ayda %100 idi. Sigara içen grupta (n:10) 3. ayda kaynama oranı %35, 6 ayda %55, 12. ayda ise %85 idi (Tablo-1).

Tablo-1: Aylara göre kaynama oranı

Kaynama oranı	Sigara içen (10)	Sigara içmeyen (21)
3.ay	%35	%45
6.ay	%55	%65
12.ay	%85	%100

Sigara kullanma öyküsü olan 10 hastanın ikisinde (%20) kaynamama saptanırken kullanmayan 13 hastanın hiçbirinde kaynamama izlenmemiştir. Sigara kullanımı ile kaynamama arasında anlamlı bir ilişki görülmemiştir. ($p=0,95$).

Kaynama gecikmesi olan olgulardaki ortalama KMY değeri $0,55\pm 0,05$ g/cm² iken kaynaması olan olgulardaki ortalama KMY değeri $0,93\pm 0,05$ g/cm² idi. Kaynaması olan hastalarda KMY değerleri, kaynama gecikmesi olan hastalarinkine göre daha yüksekti ($p<0,05$). (Şekil-17)



Şekil-17: Kaynama gecikmesi ile KMY (BMD) indeksi arasındaki ilişki

Kaynama saptanan ve saptanmayan hastalarda fonksiyonel sonuçlar açısından 1. , 3. , 6. ay izlemleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark (1. ay ($p=0.318$), 3.ay ($p=0.287$), 6.ay ($p=0.253$)) saptanmaz iken 12. ay izlemleri arasında anlamlı fark saptanmıştır ($p<0.05$).

Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası yaşam kalitesi arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Ameliyat olan hastaların yaşam standartları artmıştır($p<0,05$). (Tablo-2,3)

Tablo-2: Ameliyat öncesi yaşam standartı

SF 36 ameliyat öncesi	Ortalama	Std. Sapma
Fiziksel fonksiyon	47,3913	11,46829
Rol güclüğü (fiziksel)	23,9130	19,18549
Agripreop	17,7826	14,67514
Genel Sağlık	48,8696	9,06694
Vitalite (enerji)	47,1739	11,36443
Sosyal fonksiyon	45,6522	14,89008
Rol Güclüğü (emosyonel)	36,2319	22,27705
Mental Sağlık	51,8261	11,15043

Tablo-3: Ameliyat sonrası yaşam standartı

SF 36 ameliyat sonrası	Ortalama	Std. Sapma
Fiziksel fonksiyon	71,9565	14,04046
Rol güclüğü (fiziksel)	68,4783	24,09426
Agri-ameliyat sonrası	70,9565	23,92313
Genel Sağlık	59,5652	17,14332
Vitalite (enerji)	54,1304	8,34650
Sosyal fonksiyon	65,7609	23,60223
Rol Güclüğü (emosyonel)	71,0145	30,65670
Mental Sağlık	52,3478	6,13936
P		<0,05

Ortalama hastanede kalış süresi 2 ile 7 gün arasındadır. (ortalama,4 gün). 4 günden önce taburcu edilen hastaların (n:13), diğer hastalara göre normal günlük aktivitelerine dönmesi açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır. Hastaların 4 günden önce taburcu edilmeleri, hastaların ağrılarına, önceki yaşam standartına ulaşmasında bir etki oluşturmamıştır ($p>0.05$).

Hastaların ameliyat öncesi ölçülen İshihara indeksi ortalama 9.2 (8,3 ile 10,5) iken ameliyat sonrası 3.ay bu değer 15.6 (13,9 ile 17,9) olarak saptandı. İstatistiksel olarak bu değişim anlamlı bulundu ($p<0,05$) (Tablo-4). İshihara indeksi değerlerindeki değişiklikler ile fonksiyonel sonuçlar arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo-4: İshihara indeksi ameliyat öncesi ve sonrası karşılaştırma

İshihara indeksi	Ortalama	Std. Sapma
ishihara indeksi (ameliyat öncesi)	9,2013	,84392
ishihara indeksi (ameliyat sonrası 1.ay)	15,735	0,7658
ishihara indeksi (ameliyat sonrası 3. ay)	15,6261	1,74570
ishihara indeksi (ameliyat sonrası 6.ay)	15,5783	1,6587
ishihara indeksi (ameliyat sonrası 12.ay)	15,6988	1,5675
P		P <0,05

Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası boyun engellilik indeksinin değişimi istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Buna göre ameliyat sonrası hastaların yaşam standartları açısından iyileşme olmuştur ($p<0,05$). (Tablo-5)

Tablo-5: Ameliyat öncesi ve sonrası boyun engellilik indeksi değerleri

Boyun engellilik indeksi	Ortalama	Std. Sapma
Boyun engellilik indeksi (ameliyat öncesi)	42,0870	2,31425
Boyun engellilik indeksi 1.ay	29,5652	4,88808
Boyun engellilik indeksi 3.ay	22,0435	8,30924
Boyun engellilik indeksi 6.ay	16,3913	6,87379
Boyun engellilik indeksi 12.ay	9,9130	8,14590
P		p<0,05

Hastalara ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 1. , 3. , 6. , 12. aylarda yapılan GAS değerleri değişimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Buna göre hastaların ağrılarının azalması kaynama olan ve olmayanlarda istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05). (Tablo 6-7)

Tablo-6: GAS ameliyat öncesi ve sonrası karşılaştırma (kaynama olan)

GAS	Ortalama	Std deviasyon
Ameliyat öncesi	8,3	2,5
Ameliyat sonrası 1.ay	7,5	1,7
Ameliyat sonrası 3.ay	5,2	1,0
Ameliyat sonrası 6.ay	2,1	0,5
Ameliyat sonrası 12.ay	0	1
P		p<0,05

Tablo-7: GAS ameliyat öncesi ve sonrası karşılaştırma (kaynama olmayan)

GAS	Ortalama	Std deviasyon
Ameliyat öncesi	8,9	2,6
Ameliyat sonrası 1.ay	7,7	3,7
Ameliyat sonrası 3.ay	5,2	1,0
Ameliyat sonrası 6.ay	4,1	2,3
Ameliyat sonrası 12.ay	2	1,5
P		p<0,05

Bu sonuçlara göre kaynama olan ve olmayan hastalarda GAS değerlerindeki iyileşmeler açısından anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Kaynama olmayan hasta grubu revizyona gerek olmadan medikal olarak tedavi edildi.

Trabeküler kemikte olan interferans vida uzunluğu ile kaynama arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. (Tablo-8)

Tablo-8: Trabeküler kemikte olan vidanın aylara göre değişimi

Trabeküler kemikte olan interferans vidanın arka kortekse olan uzaklığı	Sayı	Ortalama	Std. Sapma
1. ay/mm	23	3,8696	,82871
3.ay/mm	23	3,9130	,80696
6.ay/mm	23	4,0000	,86603
12. ay/mm	23	4,0435	,94042
P			$p=0,255$

Bu verilere göre, trabeküler kemik içinde vida uzunluğunun kaynama üzerine anlamlı etkisi yoktur ($p=0,255$).

11 tane bayan hastanın birinde, 13 tane erkek hastanın birinde kaynamama görülmüştür. Buna göre istatistiksel olarak cinsiyetin kaynama üzerine etkisi yoktur ($p=0,949$).

Hiçbir hastada derin ya da yüzeysel yara yeri enfeksiyonu gözlenmemiştir. Hastalara 3 hafta boyunca servikal kolar uygulanmıştır. Hastalar ameliyat sonrası ortalama 3 hafta sonra günlük aktivitelerine dönmüşlerdir (dağılım, 2,5-5,3 hafta).

Ameliyat sonrası 2 hastada ses kısıklığı gelişmiştir. Bu hastalara medikal tedavi uygulanmış ve 3 hafta sonra klinik bulguları gerilemiştir. Ameliyat sonrası, 2 hastada yutma güçlüğü gelişmiştir. Bu hastaların, sıvı diyet ve medikal tedavi ile 10 gün içinde yakınmaları azalmıştır.

5.TARTIŞMA

Dejeneratif disk hastalığı, travma, akut disk hernisi ve ossifiye PLL tek veya çok seviyeli spinal kanal darlığına neden olmaktadır (59,60). Bu patolojiler anterior ve/veya posterior cerrahi yaklaşımlarla tedavi edilebilmektedirler. Radyolojik incelemelerde servikal omurganın sagittal plandaki eğiminde düzleşme veya kifotik deformite varsa; posterior girişim ile yer yer füzyon olmuş spondilotik omurgada sagittal deformiteyi düzeltmenin güç olması, mevcut olan kifotik deformiteyi artırması nedeniyle posterior servikal dekompresyon uygulanamaz hale gelmektedir (61). Servikal miyelopati ile beraber servikal lordozu bozulmuş veya kifotik deformite gelişmiş olgular için anterior diskektomi veya korpektomi ile füzyon sagittal deformiteyi düzelttiği gibi nöral elemanlar üzerindeki bası etkiside ortadan kaldırmaktadır. Bu türlü olgularda dekompresyon sağlamak için 3 ve daha fazla seviyede korpektomi yapmak, greft ve/veya plakla ilgili komplikasyon görülme olasılığını tek seviyeye göre 2,5 kat kadar artırmaktadır (62). Bunun en önemli nedeni uzun segment greft ve plak uygulandığı takdirde biyomekanik kuvvetlerde meydana gelen farklılaşmadır. Yapılan biyomekanik çalışmalar, 3 seviye ve üstü korpektomi sonrası greft ve anterior plak sisteminin zayıfladığını göstermektedir (63). Özellikle fleksiyon hareketinde plak ve grefte binen yük azalır (64). Bu durum füzyon gelişme olasılığını azaltır. Uzun segment plak ve greft kullanımının beraberinde getirdiği komplikasyonları azaltmak için uygun olgularda dekompresyon amacıyla yapılan çoklu seviye korpektomi yerine çoklu seviye diskektomi yaygın kullanılan bir yöntem haline gelmiştir. Ayrıca çok seviye korpektomi ile çoklu seviye diskektomi biyomekanik olarak karşılaştırıldığında stabilizasyon sağlamakta aralarında bir fark olmadığı görülmüştür (65). Çoklu seviye diskektominin plak-vida çökmesi, uzun greft kullanımına bağlı greft kayması veya greftin kaynamaması gibi komplikasyonları azaltacağı düşünülmüştür. Yapılan biyomekanik çalışmalarda 3 seviye korpektomiden sonra yerleştirilen greftin alt ve üst uçlarında, tek seviye diskektomi sonrası yerleştirilen grefte göre daha hareketli olduğu doğrulanmıştır (66). Ayrıca greft önünde bir bariyer olarak greftin anteriora doğru kayma riskini ortadan kaldırır ve anterior servikal plağın rotasyonunun anlık eksenini anteriora doğru kaydırır. Bu durumda greft üzerine binen stres ve greftin çökme riski azalır (67). Tek seviyeli diskektomilerde füzyon oranı çok yüksektir. Ancak çoklu seviye diskektomilerde çoklu seviye korpektomilerde olduğu gibi füzyon oranları

seviye sayısı arttıkça giderek azalmaktadır (69). Birçok çalışmada servikal diskektomi sonrası omurlar arasına yerleştirilen trikortikal otogreftler, allogreftlere göre daha fazla radyolojik kaynama ve daha az greft çökme oranına sahiptir (69). Otogreftler genellikle iliak kemikten sağlanmaktadır ve halen anterior servikal füzyon için ilk tercihtir (69). Korpektomi yapılan olgularda fibular allogreft ile %41, otogreft ile %27'ye ulaşan nonfüzyon oranları bildirilmiştir (70).

Servikal radikülopatili olguların posterior girişim sonrası uzun dönem sonuçlarını inceleyen Davis, bir çalışmasında 170 hasta üzerinde yapmış, laminektomi, hemilaminektomi ve aynı zamanda tüm hastalara foraminatomi uygulamıştır. En sık servikal disk hernilerinin C5-6 ve C6-7 seviyesinde olduğunu tespit etmiştir (65). Bizim olgularımızda benzerlik göstermektedir. İşe dönüş süresi ve çalışma performansların da içine alan değiştirilmiş "Prolo Functional Economic Outcome Rating Scale" kullanarak sonuçların oldukça iyi olduğunu bildirmiştir. Ancak foraminatomi sonrası stabilite sorunları olduğunu bildiren ve ne kadar kemik rezeksiyonu yapılması gerektiğini belirten çalışmalarda mevcuttur. Ebraheim ve arkadaşları servikal omurga kemiklerinde ince ölçümler yapmış ve yeterli bir foraminatominin miktarını vermişlerdir. Diğer bir deyişle bu miktarların üzerinde stabilite sorunu yaşanabileceği vurgulanmıştır.(70) Rodrigues ve arkadaşları, posterior yaklaşımın halen basit, ucuz ve etkin bir cerrahi teknik olduğunu söylemişlerdir (59). Epstein ise laminoforaminatomi düşünülen hastaların ameliyat öncesi çok iyi magnetik rezonans ve bilgisayarlı tomografi ile incelenmesi gerektiğini, endikasyon durumunda bu girişim yolunun oldukça emniyetli olduğunu belirtmiştir (70). Anterior girişim yolunu tercih eden cerrahlar ise tartışmalarını daha çok füzyon üzerinde yoğunlaştırmaktadır. Anterior diskektomi sonrası disk aralığına otogreft, allogreft ya da "cage" denilen kafesler konularak füzyon amaçlanmakta ve plak-vida sistemleri ile omurga gövdesinde çökmeleri önlemek ve omurganın stabilizasyonunu korumak hedeflenmektedir. Ancak bazı serilerde füzyonsuz basit anterior diskektominin, komplikasyonu az ve etkili bir yöntem olduğu söylenmektedir. Donaldson ve arkadaşları 64 hastada füzyonsuz anterior basit diskektomi uygulamış, sonuçları oldukça iyi bulmuştur (70). Buna karşın füzyonlu anterior diskektomi uygulayan gruplar, daha etkin ve dayanıklı füzyon materyali konusunda tartışmaktadır. Bunun en son örneği otogreft, allogreft ve kafes sistemleri yanında hidroksiapatit seramikten yapılmış füzyonlardır (70).

Sonuç olarak günümüzde orta hat yerleşimli servikal disk hernilerinde en uygun girişim anterior yaklaşımdır. Füzyonlu ya da füzyonsuz yapılabilecek bu girişim hastanın stabilite sorununa göre karar verilecek bir durumdur. Ototogreft, allogreft, kafes ya da plak-vida uygulama sonuçları, uzun dönem takiplerde sonuçların karşılaştırmasını gerekli kılmaktadır. Lateral veya intraforaminal yerleşimli hernilerde posterior veya anterior cerrahi yaklaşımların herikisinde uygun görünmekte, cerrahın tercihi ve hastaların herbirinin ayrı ayrı değerlendirilmesi karar vermede etkin olmaktadır.

Radyolojik incelemelerde servikal omurganın sagittal plandaki eğiminde düzleşme veya kifotik deformite varsa; posterior girişim ile yer yer füzyon olmuş spondilolitik omurgada sagittal deformiteyi düzeltmenin güç olması, mevcut olan kifotik deformiteyi artırması nedeniyle posterior servikal dekompresyon uygulanamaz hale gelmektedir. Bu gibi olgularda anterior girişim düşünülmelidir.

Yapılmış olan bir çalışmada, anterior diskektomi ve füzyon sonrası sigara içmeyen hastalarda füzyon oranları 3.ayda %42 imiş. 3.ayda bütün hastalardaki kaynama oranları ise %16 olarak saptanmış. Cerrahiden 6 ay sonra sigara içmeyen grupta kaynama oranı %85 olarak görülmüş. Bütün hasta grubunda ise 6.ayda kaynama oranı %45 imiş. Sonuç olarak sırasıyla, 6.ayda kaynama oranları %61 imiş. 1. yıl sonundaki kaynama oranları ise %98 imiş (65). Çalışmamızda ise kaynama oranı %95,6 idi. 3. ayda sigara içmeyen grupta (n:13) kaynama oranı %45, 6.ayda %65, 12.ayda %100 idi. Sigara içen grupta (n:10) 3.ayda kaynama oranı %35, 6 ayda %55, 12. ayda ise % 85 idi. Kaynama oranları ile ilişkili bulgularımız literatür ile paralellik göstermektedir.

Çalışmamızda, füzyon sağlanamayan olgularda KMY değerlerinin anlamlı olarak düşük olması, özellikle plaklı anterior servikal diskektomi ve füzyon planlanan osteoporotik hastalarda, kaynamama ve kaynama gecikmesi açısından uyarıcı olmalı ve bu hastaların cerrahi planlaması dikkatli olarak yapılmalıdır.

Çalışmamızda, boyun engellilik indeksi, GAS, fonksiyonel ve yaşam standartı açısından istatistiksel olarak ameliyat öncesi ve sonrası arasında anlamlı bir fark bulduk. Bu bulgular, yapılan diğer çalışmaların sonuçları ile uyum göstermektedir (65, 77,79).

Çalışmamızda, İshihara indeksi değerlerindeki değişim ile hastaların yaşam standartı ve fonksiyonel sonuçlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulduk. Yapılan çalışmalarda, fonksiyonel sonuçlar ile servikal indeks kıyaslanmış. Servikal

indeksin anlamlı bir şekilde düzeltilmesi ile fonksiyonel sonuçlarda anlamlı bir iyileşme saptanmış (65, 75, 45). Bu açıdan bulgularımız literatür ile uyum göstermektedir.

Literatürde, vertebral korpus içindeki vida uzunluğu ile kaynama arasındaki ilişkiyi gösteren bir çalışma yoktur. Çalışmamızda vertebral korpus içindeki vida uzunluğu ile kaynama ve kaynamama arasında istatistiksel olarak bir ilişki gözlemlenemedi.

Yapılan çalışmalar, sigara kullanımının füzyon üzerine olumsuz etkileri olduğunu göstermiştir (65, 66, 67, 55, 45). Sigara içen hastalarda kaynamama oranı yaklaşık olarak %15 olarak gösterilmiştir. Fakat takiplerde 1.yılın sonunda hastaların hepsinde kaynama gözlemlenmiştir (65, 75). Bizim çalışmamızda sigaranın füzyon üzerine olumsuz anlamlı etkisini gözlemlenemedik. Ama bunu mevcut hasta sayımızın göreceli olarak az olmasına bağladık.

Çalışmamızda cinsiyet farklılığının füzyon üzerine anlamlı bir etkisini saptamadık ve literatürde bu bulguyu karşılaştıracak bir çalışma bulamadık.

Anterior servikal cerrahi sonrası en sık görülen nörolojik komplikasyonun vokal kord paralizisi olduğu bir çok seride gösterilmiştir (62,68,69). Cerrahi retraksiyon ve eksplorasyon esnasında rekürren laringeal sinir trakea ve reraktörler arasında sıkışır. Traksiyon ile sinirde perinöral kan akımı azalır ve hipoksik süreç meydana gelir (60). Sadece endotrakeal tüpün artmış kaf basıncı ile sinir hasarının oluştuğunu gösteren çalışmalarda vardır (62,63,63). Cerrahiye bağlı rekürren sinir hasarının insidansı ise literatürde %0.07-%11 arasında değişmektedir (60,61). Sinir hasarı olgularının yaklaşık %80 kadarı ameliyat sonrası 3 veya 4 hafta içerisinde düzelmektedir (63).

Bu komplikasyon, özellikle endotrakeal tüp balonu ile cerrahi ekartör arasında kompresyon altında kalan nöral yapıların gecici veya kalıcı fonksiyon kaybına bağlı gelişmektedir. Bu komplikasyondan korunmak için intraoperatif aralıklı ekartör gevşetilmesi ve/veya tüp balonunun söndürülmesi tavsiye edilmektedir (61). Çalışmamızda, iki hastada ameliyat sonrası ses kısıklığı saptadık ve üç hafta içinde her iki hastanın yakınmaları medikal tedavi ile geriledi..

Sonuç olarak çok seviyeli servikal spondilopatik myelopatilerde cerrahi yaklaşım türünü belirlerken hastanın yaşı, hastalıklı seviye sayısı, problemin segmenter yada diffüz nitelikli olması, lordoz durumu, spinal korddaki hasarın düzeyi,

hastanın bizzat kendisine ait risk faktörleri gibi antiteler göz önünde bulundurulmalı ve ona göre seçim yapılmalıdır.

Kliniğimizde bu seçim yapılırken en yalın şekli ile eğer hastalıklı seviyelerdeki problem segmenter nitelik taşıyor ise sadece problemlili seviyelere anterior servikal diskektomi, otojenik iliak greftleme ve anterior plaklama yapılmaktadır. Eğer hastalıklı seviyelerdeki problem sagittal planda diffüz nitelik taşıyor yani ossifiye olmuş PLL gibi bir problem disk seviyeleri dışınada taşarak uzun bir düzlemde medulla spinalis basısı var ise bu durumda olgulara anterior korpektomi, otojenik iliak kemik grefti ve anterior plaklama uygulanmaktadır.

Cerrahide dekompresyon sağlandıktan sonra traksiyon yapılmadan greftin uzunluğu ölçülür. Greftin uzunluğu normal alınan ölçüden 2 mm kadar fazla olması hem son plaklara kompresyon altında temas sağlayacağı için füzyon şansını artırır hem de servikal yapıya lordotik açı vermesini sağlar. Cerrahi sırasında kifotik bozukluğun tamamen düzeltilmesi veya aşırı lordotik açı verilmesi beraberinde çeşitli komplikasyonlara neden olur (spinal kord hasarı, servikal instabilite v.b.). Bu nedenle kifozun en azından lordoz yerine düz bir hale getirilmesi veya lordotik yapıya aşırı lordotik açı verilmemesi daha gerçekçi bir yaklaşım olacaktır. Böylece de oluşabilecek komplikasyonlar engellenmiş olacaktır. Biz, uygulamalarımızda özellikle greft boyutu seçiminde buna dikkat ettik ve yukarıda söz edilen komplikasyon ile karşılaşmadık.

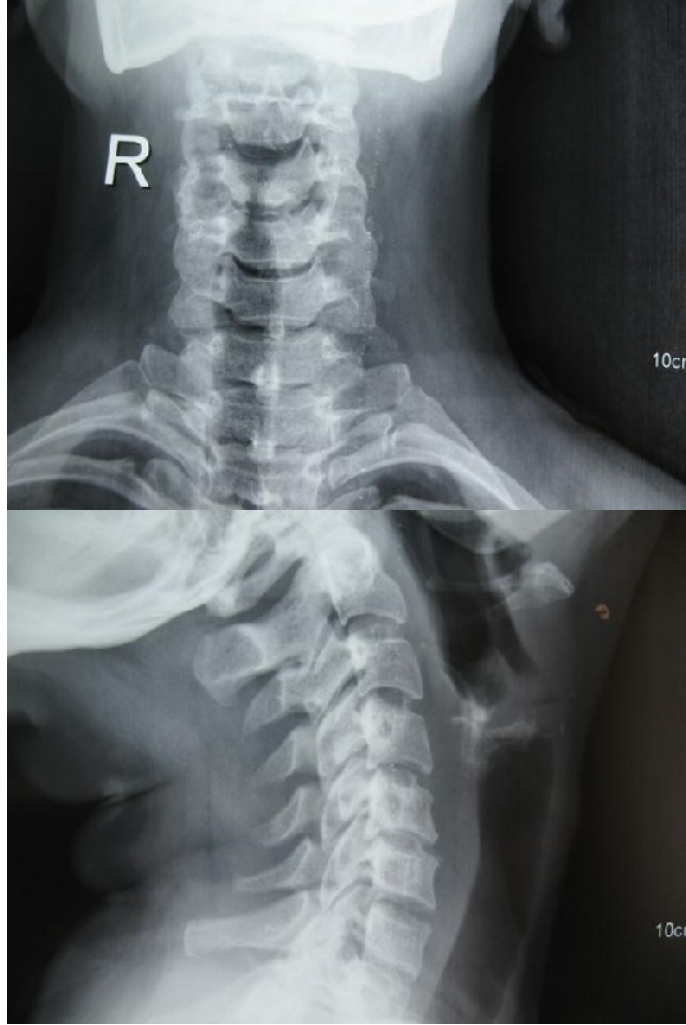
Anterior servikal diskektomi ve füzyon uygulanan hastalarda kemik grefti uygulamasında ki ana amacımız, biyomekanik destek sağlamak, sağlanmış olan foraminal yüksekliğin devamlılığın sürdürülmesi, servikal lordozun sağlanması ve osteointegrasyondur. Bununla beraber, sentetik donör materyalleri, donör sahadaki komplikasyonların azaltmakta iken hastanın hastanede kalış süresini kısaltmaktadır (4).

Bu çalışmanın amacı, anterior servikal diskektomi füzyon uygulanan hastalardaki klinik ve radyolojik bulgular arasındaki ilişkiyi saptamak ve kemik mineral yoğunluğu ile füzyon arasındaki ilişkiyi incelemektir. Literatüre bakıldığında komşu segment hastalığı sık görülmektedir. Henderson ve arkadaşlarının yaptığı füzyonsuz posterior foraminotomi uygulanan 846 hastalık ortalama 2.9 yıl takip süreli çalışmada ,79 hastada komşu segment hastalığı izlenmiştir. Hastaların yaklaşık %9'unda komşu segment hastalığı geliştiği ve yıllık insidansın %3 olduğunu rapor etmişlerdir (57).Hastalarımızın hiç birinde komşu segment hastalığı saptamadık.

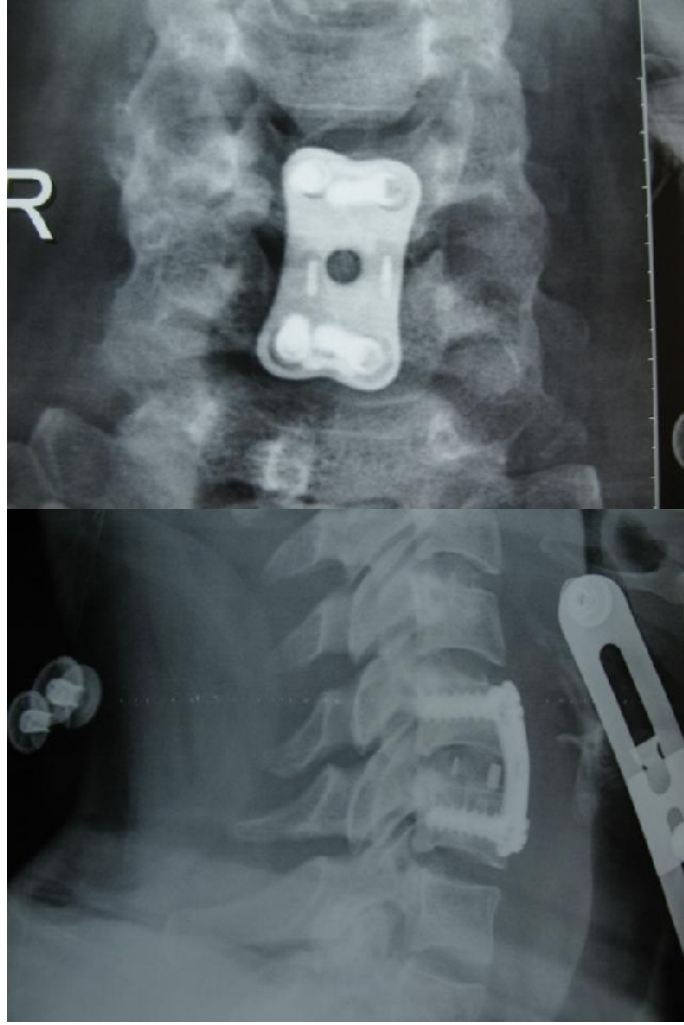
Bu çalışmanın randomize kontrollü olmaması, olgu sayısının göreceli olarak az olması ve takip süresinin kısa olması çalışmanın zayıf yönleridir. Tüm bunlara rağmen, erken dönemdeki bu sonuçlar, plaklı anterior servikal diskektomi ve füzyon uygulamasının uygun hasta grubunda, başarılı klinik ve radyolojik iyileşmeler sağladığını göstermektedir. Ayrıca daha önce literatürde araştırılmayan, kemik mineral yoğunluğu ve füzyon arasındaki anlamlı ilişki ortaya konmuştur.

6-OLGULARIMIZ

OLGU-1: 48 yaş, erkek, ameliyat öncesi radyografileri



OLGU-1: Aynı hastanın C5-6 anterior diskektomi, dekompresyon
füzyon sonrası radyografileri

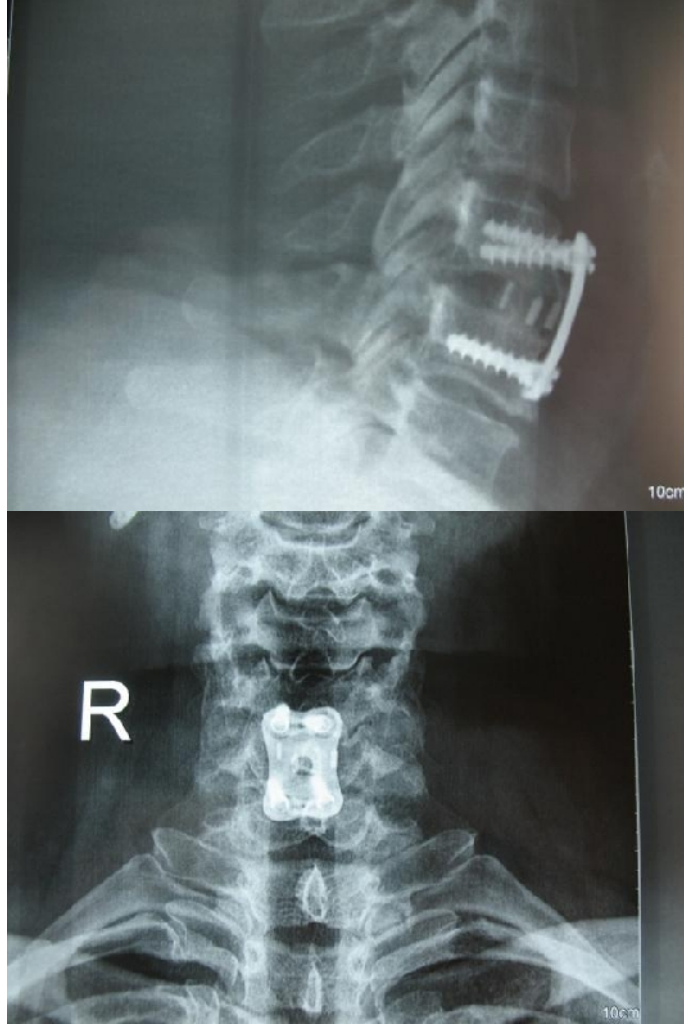


,

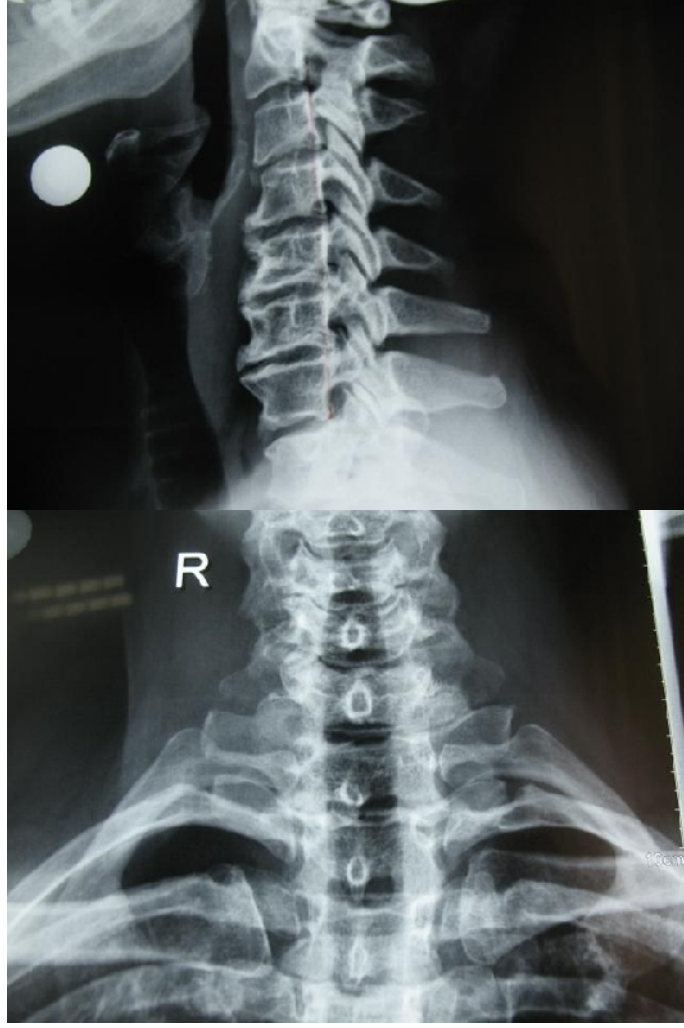
OLGU-2: 59 yaş, bayan, ameliyat öncesi radyografileri



OLGU-2: Aynı hastanın C6-7 anterior diskektomi, dekompresyon füzyon sonrası radyografileri



OLGU-3: 45 yaş, bayan, ameliyat öncesi radyografileri



OLGU-3: Aynı hastanın C4-5 ve C5-6 anterior diskektomi, dekompresyon
füzyon sonrası radyografileri



7. SONUÇ

Servikal sponilozda, cerrahi yaklaşım türünü belirlerken hastanın yaşı, hastalıklı seviye sayısı, problemin segmenter ya da diffüz nitelikli olması, lordoz miktarı, spinal korddaki hasarın düzeyi, hastanın bizzat kendisine ait risk faktörleri gibi antiteler göz önünde bulundurulmalı ve ona göre seçim yapılmalıdır. Kliniğimizde bu seçim yapılırken en yalın şekli ile eğer hastalıklı seviyelerdeki problem segmenter nitelik taşıyor ise sadece problemlili seviyelere anterior servikal diskektomi, otojen iliak greftleme ve anterior plaklama yapılmaktadır.

Plaklı anterior servikal diskektomi ve füzyon uygulaması ile erken dönemde yüksek füzyon oranları, tatminkâr hasta memnuniyeti ve fonksiyonel iyileşme, kabul edilebilir radyolojik sonuçlar elde edildi.

Füzyon gerçekleşmeyen hastalarda sigara kullanma öyküsü ve düşük kemik mineral yoğunluğu saptandı. Bu da özellikle osteoporotik hastalarda, anterior servikal diskektomi ve füzyon sonrası kaynamama ihtimalinin göreceli olarak fazla olabileceğini düşündürülebilir. İnterferans vidası uzunluğu ve cinsiyet ile füzyon arasında bir ilişki izlenmedi.

8-ÖZET

Bu çalışma, Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniğinde 2009 Eylül ayı ile 2011 Haziran ayı tarihleri arasında gerçekleştirildi. Anterior servikal diskektomi füzyon uygulamasının klinik ve radyolojik sonuçları arasındaki ilişki ve kemik mineral yoğunluğu ile füzyon arasındaki ilişkiyi saptamak için yapıldı. 11 bayan 12 erkek olmak üzere 23 hasta üzerinde yapılan çalışmanın ortalama takip süresi 14 ay (12- 28) idi. Hastaların ortalama yaşı 54 (42- 69) idi. Kemik mineral yoğunluğu yüksek olan hastalarda füzyon oranlarının daha iyi olduğu gözlemlendi. Cinsiyet ve sigaranın, füzyon üzerine olumsuz etkisi istatistiksel olarak saptanmadı. Hiçbir hastada derin ya da yüzeysel infeksiyon gözlenmedi.

Anterior servikal diskektomi ve füzyon uyguladığımız hastalarda füzyon oranı, kemik mineral yoğunluğu ile füzyon arasındaki ilişki, ameliyat öncesi ve sonrası (1. , 3. , 6. , 12.) aylarda fonksiyonel sonuçlar için BDİ, GAS skalaları, ishihara indeksi, ishihara indeksi ile fonksiyonel sonuçlar arasındaki ilişki, sigara, cinsiyet, interferans vida uzunlukları ile füzyon arasındaki ilişkiler istatistiksel olarak araştırıldı.

Bu çalışmada, 15 hastaya tek seviyeli (8 hasta C4-5, 7 hasta C5-6), 8 hastaya çift seviyeli (3 hasta C3-4, 3 hasta C4-5, 2 hasta C5-6) plaklı anterior servikal diskektomi ve füzyon uygulanmıştır. Bu çalışmada, füzyon oranımız %95,6 dır. Kemik mineral yoğunluğu, füzyon saptanan hastalarda $0,93\pm 0,05$ g/cm² iken, kaynama gecikmesi ve kaynamama olan olgularda $0,55\pm 0,05$ idi. Ameliyat öncesi SF 36 fiziksel fonksiyon değeri 47 iken, ameliyat sonrası SF 36 fiziksel fonksiyon değeri 77 dir. Ameliyat öncesi ortalama ishihara indeksi 9,2 iken, ameliyat sonrası bu değer 15,6 olmuştur. Ameliyat öncesi boyun engellilik indeksi indeksi 45,7 iken, ameliyat sonrası 5,6 olmuştur. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (P<0,05). Sigara, cinsiyet ve interfereans vida uzunluğu ile füzyon arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.

Erken dönemdeki bu sonuçlar, literatür ile uyumlu bulunarak, plaklı anterior servikal diskektomi ve füzyon uygulamasının uygun hasta grubunda, başarılı klinik ve radyolojik iyileşmeler sağladığını göstermektedir. Ayrıca daha önce literatürde araştırılmamış olan kemik mineral yoğunluğu ve füzyon arasında anlamlı ilişki saptandı.

9- SUMMARY

This study took place at Celal Bayar University Faculty of Medicine; Orthopaedics and Traumatology Clinic between September 2009 and June 2011. The aim of this study was to find out the relationship between the anterior cervical discectomy and its clinical and radiological outcome; and the relationship between bone mineral density and fusion. The mean follow-up time of this study including 23 patient (11 women and 12 men) was 14 months (42-69). The mean age was 54 (42-69). The fusion rates in patients with high bone mineral density were found to be better. We did not observe any negative effect of gender and smoking on fusion. None of the patients showed any sign of deep or superficial infection.

We statistically analyzed the fusion rate, relationship between bone mineral density and fusion; between CAM, VAS scales, Ishihara index scores in pre-and postoperative at 1.3.6.12. months and functional results; between smoking, sex, length of interference screw and fusion in patients who underwent ACDF.

15 patients underwent single-level (8 patients with C5-4, 7 patients with C5-6), 8 patients bi-level (3 patients with C3-4, 3 patients C4-5,, 2 patients with C5-6) anterior decompression, fusion and stabilization. The overall fusion rate was 95.6%. Bone mineral density in patients with fusion and delayed-or non-union was 0.93 ± 0.05 g/cm² and 0.55 ± 0.05 , respectively. Preoperative SF-36 physical function score was 47, whereas the post-operative was 77. Mean preoperative and postoperative Ishihara index score was 9.2 and 15.6, respectively. CAM index score was 45.7 before surgery, and 5.6 after surgery. All these values were statistically significant ($P < 0.05$). There was no statistically significant relationship between fusion and smoking, gender and length of the interference screw

Consistent with the literature, these early results showed that the anterior servical discectomy and fusion improve the clinical and radiological outcomes in appropriately selected group of patients. We observed statistically significant relationship between fusion and bone mineral density, which was not researched previously.

10-KAYNAKLAR

- 1-Zileli M, Özer F: (1997) *Omurilik ve Omurga Cerrahisi. Birinci cilt, Saray Kitabevi, İzmir; 43-62*
- 2- Brigham CD, Tsahakis PJ: (1995.) Anterior cervical foraminotomy and fusion. Surgical technique and results, *Spine. Apr 1; 20 (7): 766-770,*
- 3- Henry HS, Wesley WP: (1989) *Developmental Anatomy Chapter 1. The cervical spine.*
- 4- Kuran O: (1993) *Columma Vertebralis, İn; Sistemik Anatomi (Kuran O, ed), 3. Baskı, filiz kitabevi, pp 74,*
- 5- Dvorak j, Sandler A: (1994)Historical perspective: Hubert von Luschka, pioneer of clinical anatomy. *Spine 19: 2478,*
6. Payne EE, Spillane JD: (1957) The cervical spine: An anatomicopathological study of 70 specimens (using a special technique) with particular reference to the problem of cervical spondylosis. *Brain 80: 571,*
- 7-. Caner HH, Özek MM, Baybek M, Benli K, Erben A, Bertan V: (1989) Cervical spondylotic myelopathy. *Turk Neurosurgery Supplement 1; 51-53.*
- 8- Dillin W, Booth R, Cuckler J:(1986) Cervical radikulopathy, a reievew. *Spine 11:988,*
- 9-.Cosgrove GR, Theron J. (1987) Vertebral arteriovenous fistula following anterior cervical spine surgery. *Journal of Neurosurgery 66: 297,*
- 10- Russell EJ, D' Angelo CM, Zimmerman RD, (1984.) : Cervical disc herniation: CT demonstration after contrast enhancement. *Radiology 152: 703-712,*

- 11-Fielding WJ: (1985) Cervical spine surgery past, present and future potential. *Clinical Orthopedics and Related Research* 200: 284-290,
- 12- Vaccaro AR: Spine Anatomy. In: Garfin SR, Vaccaro AR (ed) (1997): Orthopedic Knowledge Update Spine. *American Academy of Orthopedic Surgery*, pp: 3-17.
- 13- Kubo Y, Waga S, Kojima T, (1994) Microsurgical anatomy of the lower cervical spine and cord. *Neurosurgery*, vol. 34, no. 5,
- 14- WY, Mao XG, Foster RJ. (1999) The anisotropic hydraulic permeability of human lumbar annulus fibrosus-influence age of, degeneration, direction, and water content. *Spine*; 24 (23): 2449-2455.
- 15-Hayashi K, Tabuchi K: (1977) the position of the superior articular process of the cervical spine. Its relationship to cervical spondylotic radiculopathy. *Radiology* 124: 501,
- 16-.Torrens MJ: (1992)Cervical disc disease. In Surgery of the Spine (Findlay G, Dween R eds.) *Blackwell Scientific Public* Vol. 2: 767,.
- 17-Trolard P: (1983) Quelques articulations de la colonne vertebrale. *Int Monatschr Function Anatomy and Physiology* 10: 1.
- 18-Farmer JC and Wisneski RJ: (1994) Cervical spine nerve root compression. An analysis of neuroforaminal pressures with varying head and arm positions. *Spine* 19/16; 1850,.
- 19-.Blumberg KD, Simeone FA: 1992) Indications for surgery in cervical myelopathy. Anterior versus posterior approach. In the spine (*Rothman RH, Simeone FA eds.*) *WB Saunders Co.3.ed. Vol 1*: 613-625,

20-Roberts S, Urban JPG, Evans H, (1996) Transport properties of the human cartilage endplate in relation to its composition and calcification. *Spine* 21 (4); 415-420,.

21-Sztrolovics R, Alini M, Roughley PJ. (1997) Aggrecan degradation in human intervertebral disc and articular cartilage. *Biomechanical Journal*: 235- 241,.

22-Adams MA, Hutton WC. (1982) Prolapsed intervertebral disc: A hyperflexion injury. *Spine*;7: 184-191.

23-Roof R. A study of the mechanical spinal injuries. *Journal of Bone and Joint Surgery* 42: 810-815, 1960.

24-Epstein BS, Epstein JA, Jones MD.(1997): Cervical spine stenosis. *Radiologic Clinics of North America* 15: 215,.

25-Herkowitz HN, Kurz Lt, Overholt DP.(1992): Surgical management of cervical disc disease. In: Rothman RH, Simeone FA (ed): *The Spine Philadelphia, WB Saunders company. Third edition*, pp: 597-608,

26-Janke R.W, Hart B.L. (1991); Cervical stenosis, Spondylosis and Herniated Disc Disease *Radiologic Clinics of North America* vol 29, No: 4,

27-Enzmann DR: Degenerative disc disease. In : Enzmann DR, DeLaPaz RL, Robin JB, eds. *Magnetic resonance of the spine*. St.Louis: *Mosby*, (1990); 437-509.

28-Ehni B, Ehni G, Patterson RH: (1990) Extradural spinal cord and nerve root compression from benign lesion of the cervical area. In Youmans JR (ed). *Neurosurgery 3 th ed. WB Saunders Company*, pp. 2878-2918,.

29-Hadley MN, Sonntag VKH: (1993) Cervical disc herniations. The anterior approach to symptomatic interspace pathology. *Neurosurgery Clinics North America* 4: 45-52, 30- DeWald RL *The textbook of Spinal Surgery*, second Edition, edited by Bridwell KH and . Lippincott-Raven Publishers, Philadelphia,

31-Verbiest HA (1968): Lateral approach to the cervical spine: Technique and indications. *J Neurosurgery* 28: 191-203,.

32-Naderi S, Özgen S, Pamir MN, Özek MM, Erzen C. (1998) Cervical spondylotic myelopathy. Surgical results and factors affecting prognosis. *Neurosurgery* 43/1; 43,.

33-Inoue H, Ohmari K, Takatsu T, (1996) : Morphological analysis of the cervical spinal canal, dural tube and spinal cord in normal individuals using CT myelography. *Neuroradiology* 38: 148-151.

34-Mair WG and Druckman R (1953): The pathology of spinal cord lesions and their relations to the clinical features in protrusion of cervical intervertebral discs. *Brain* 76: 70-91,

35-Vassilouthis J, Kalovithouris A, Papendreu A and Tegos S (1989): The symptomatic incompetent cervical intervertebral disc. *Neurosurgery* 25/2; 232,.

36-Gregorius FK, Estrin T, Crondall P.H. (1976): Cervical spondylotic radiculopathy and myelopathy: A long -term followup study. *Arch Neurosurgery* 33;618,

37-Greenberg MS (1994) : Spine and spinal cord: *Handbook of neurosurgery. Third edition. Editor: mark S. Greenberg. Greenberg Graphics, Inc., Lakeland-USA. Chapter 42, pp: 463-513,.*

38-Smith PP.(1994) Experimental biomechanics of intervertebral disc rupture through a vertebral body. *Journal of Neurosurgery* 30: 134-139,

39-Fukushima T, Ikata T, Taoka Y, (1991) : magnetic imaging study on spinal cord plasticity in patients with cervical compressionmyelopathy. *Spine, volume 16, number 10 supplement, pp: 534-538,.*

40-Mann KS, Khosla VK, Gulati DR (1984): Cervical spondylotic myelopathy treated by single-stage multilevel anterior decompression: Aprospective study. *Journal of Neurosurgery* 60:81-87,.

- 41- Smith GW, Robinson RA (1958): The treatment of certain cervical spine disorders by anterior removal of the intervertebral disc and interbody fusion. *Journal of Bone Joint Surgery* 40 A: 607,
- 42- Breig A(1960) : Biomechanics of the Nervous System: *Some Basic Normal and pathologic Phenomena Stockholm,Almqvist & Wiksell,*.
- 43- Dickman CA, Crawford NR, Brantley ACU, Sonntag VKH, Koeneman JB. (1993) : In vitro cervical spine biomechanical testing. *BNIQ* 9: 17-26
- 44- Panjabi MM (1992): The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation and enhancement.*Journal of Spinal Disorders* 5: 383-389,.
- 45-Alicı E (1991): Omurga hastalıkları ve deformiteleri, *T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Yayını* ,İzmir
- 46-Kapandji IA (1994): *The physiology of the joint the trunk and the vertebral column. Second Edition. Edinburg, Churchill Livingstone,*
- 47-Russell EJ (1990): Cervical Disc Disease 1, *Radiology* 177: 313-325,
- 48-Hayashi K, Tabuchi K. (1977) : The position of the superior articular process of the cervical spine. It's relationship to cervical spondylotic radikulopathy. *Radiology* 124: 501,
- 49-Evans B A, Stevens J C, Dyck P J (1981) Lumbosacral Plexus Neuropathy. *Neurology* 31 : 1327-30,
- 50-Kikuchi S, Macnab I, Moreau P: (1981) Localization of the level of cervical disc degeneration. *JBJS (Br)* 63: 272-277,.

51-Roberts S, Urban JPG, Evans H, (1996) Transport properties of the humancartilage endplate in relation to its composition and calcification. *Spine* 21 (4); 415-420,

52-Boger DC (1986) : Traction device to improve CT imaging of lower cervical spine. *AJNR* 7: 719,

53-Baleriaux D, Noterman J, Ticket L.(1983): Recognition of cervical soft disc herniation by contrast-enhanced CT. *AJNR* 4: 607,

54-Jahnke R W, Harrt B.L.(1991) : Cervical Stenosis, Spondylosis and herniated Disc Disease. *Radiologic Clinics of North America* Vol 29, No: 4

55-Daniels DL, Grogan JP, Johansen JG, (1988) : Cervical radiculopathy. Computed tomography and myelography compared, *Radiology* 151:109-113,

56- Berk H. Sirt-Bel Omur kırıkları. *TOTBİT Dergisi*. 2008;7(1-2):20-34

57- Henderson CM, Hennessy RG, Shuey HM, Shackelford EG. (1983) Posteriorlateral foraminotomy as an exclusive operative technique for cervical radiculopathy: a review of 846 consecutively operated cases. *Neurosurgery*; 13(5):504-12.

58- L. Mastronardi¹, A. Ducati², and L. Ferrante¹ ¹ 2nd Faculty of Medicine and Surgery, University of Roma "La Sapienza", Chair of Neurosurgery, Sant' Andrea Hospital, Roma, Italy ² University of Torino, Chair of Neurosurgery, Torino, Italy
Received March 10, 2005; accepted September 22, 2005; published online December 12, 2005 # Springer-Verlag 2005

59- Abbed KM, Coumans JV. Cervical radiculopathy: Pathophysiology, presentation, and clinical evaluation. *Neurosurgery*. 2007;60(11):28-34

60- Ahn NU, Ahn UM, Ipsen B, An HS. Mechanical neck pain and cervicogenic headache. *Neurosurgery*. 2007;60(11):1-7.

61. Koç Kemal R. Servikal Dejeneratif Disk Hastalığı ve Üst Ekstremitte Tuzak Nöropatileri (1. Baskı). Ankara, Türk Nöroşirürji Yayınları, 2009:19-26.
62. Boakye M, Patil CG, Ho C, Lad SP. Cervical corpectomy: complications and outcome. *Neurosurgery*. 2008;63(ONS Suppl 2):295-302.
63. Isomi T, Panjabi MM, Wang J-L, Vaccaro AR, Garfin SR, Patel T. Stabilizing potential of anterior cervical plates in multilevel corpectomies. *Spine*. 1999;24:2219-2223.
64. DiAngelo DJ, Foley KT, Vossel KA, Rampersaud YR, Jansen TH. Anterior cervical plating reverses load transfer through multilevel strut-grafts. *Spine*. 2000;25:783-795.
- 67 DiAngelo DJ, Foley KT, Vossel KA, Rampersaud YR, Jansen TH. Anterior cervical plating reverses load transfer through multilevel strut-grafts. *Spine*. 2000;25:783-795.
65. Galler RM, Doğan S, Fifield MS, Bozkus H, Chamberlain RH, Sonntag VKH, Crawford NR. Biomechanical comparison of instrumented and uninstrumented multilevel cervical discectomy versus corpectomy. *Spine*. 2007;23:1220-1126.
66. Koç Kemal R. Servikal Dejeneratif Disk Hastalığı ve Üst Ekstremitte Tuzak Nöropatileri (1. Baskı). Ankara, Türk Nöroşirürji Yayınları, 2009:266-267.
67. DiAngelo DJ, Foley KT, Vossel KA, Rampersaud YR, Jansen TH. Anterior cervical plating reverses load transfer through multilevel strut-grafts. *Spine*. 2000;25:783-795.
68. Samartzis D, Shen FH, Goldberg EJ, An HC. Is autograft the gold standard in achieving radiographic fusion in one-level anterior cervical discectomy and fusion with rigid anterior plate fixation? *Spine*. 2005;30:1756-176.

69. Ryu SI, Lim JT, Kim SM, Paterno J, Kim DH. Comparison of the biomechanical stability of dense cancellous allograft with tricortical iliac autograft and fibular allograft for cervical interbody fusion. *Eur Spine J.* 2006;15:1339-1345.

70. Fernyhough JC, White JI, LaRocca H. Fusion rates in multilevel cervical spondylosis comparing allograft fibula with autograft fibula in 126 patients. *Spine.* 1991;16:561-564.