



T.C.

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

CERRAHPAŞA TIP FAKÜLTESİ

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**SERVİKAL DİZİLİM BOZUKLUĞU İLE KRONİK
BOYUN AĞRISI VE TETİK NOKTA ARASINDAKİ İLİŞKİ**

UZMANLIK TEZİ

DR. ERDAL AKSOY

TEZ DANIŞMANI:

PROF. DR. Z. ÜLKÜ AKARIRMAK

İSTANBUL - 2015

ÖNSÖZ

Istanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Başkanı Sn. Prof. Dr. Şansın Tüzün'e bana ve anabilim dalımıza kattığı tüm güzel değerler için saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tüm uzmanlık eğitimim boyunca ve özellikle de tez çalışmam sırasında bıkmadan, yorulmadan bilgi ve deneyimleriyle, hoşgörü ve sabrıyla bana her zaman destek olan, öncelikle nasıl iyi bir insan ve nasıl iyi bir doktor olunur öğreten Sn. Prof. Dr. Ülku Akarırma'ya en içten ve sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Fiziyatrist olmanın önemini ve güzelliğini bana aşılıyıp, iyi bir fiziyatrist olmam için bana yol gösteren;

Sn. Prof. Dr. Merih Sarıdoğan, Prof. Dr. Hidayet Sarı, Prof. Dr. Halil Koyuncu, Prof. Dr. Şafak Sahir Karamehmetoğlu, Prof. Dr. Kenan Akgün, Doç. Dr. Murat Uludağ, Uzm. Dr. Deniz Palamar Kadioğlu'na saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tezimde bana yol gösteren ve hem çalışma hem de yazma aşamasında destek olan Doç. Dr. Murat Uludağ'a ayrıca tekrar teşekkür etmek isterim. İstatistik kısmında bana büyük destekleri olan Doç. Dr. İlhan Karacan'a saygılarımı sunarım.

Fizik tedavi ortamının sıcak, sevgi dolu, dayanışmanın ve mutluluğun ön planda olduğu güzel bir ortam olmasını sağlayan, keyif içinde çalıştığım tüm arkadaşlarıma, hemşirelere ve klinik çalışanlarına çok teşekkür ederim.

Yalnız başladığım fiziyatrist olma yolunda hayatıma eklenen güzel eşim Yeşim Akşoy'a ve benim en güzel hediyem olan hayatıma yeni giren küçük meleğim Elif Defne'ye, bana sağladıkları mutlu bir yaşam için sonsuz teşekkürlerimi sunarım

Dr. Erdal Akşoy

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
İÇİNDEKİLER	iii
TABLolar LİSTESİ.....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vi
GRAFİKLER LİSTESİ.....	vii
KISALTMALAR.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. ANATOMİ VE BİYOMEKANİK.....	3
2.1.1. Servikal Bölgenin Fonksiyonel Anatomisi.....	3
2.1.1.1. Servikal Vertebral Kolon (SVK)	3
2.1.1.2. Tipik Servikal Vertebralar	4
2.1.1.3. Atipik Servikal Vertebralar.....	5
2.1.1.4. İntervertebral Disk	6
2.1.2. Servikal Bölge Eklemlerinin Fonksiyonel İncelenmesi.....	7
2.1.2.1. Üst Servikal Segment Eklemleri.....	7
2.1.2.3. Servikal Bölge Ligamentleri.....	9
2.1.2.4. Servikal Bölge Kasları	11
2.2. SERVİKAL DİZİLİM	16
2.3. BOYUN AĞRISI.....	25
2.3.1. Epidemiyoloji.....	26
2.3.2. Risk faktörleri	26
2.3.3. Etyoloji.....	27
2.3.4. Tetik Nokta (TN)	29
2.3.5. MAS gelişimi için etyolojik faktörler.....	30

2.4. SERVİKAL BÖLGENİN RADYOLOJİK DEĞERLENDİRİLMESİ.....	31
2.4.1. Radyografi	31
2.4.2. Bilgisayarlı Tomografi.....	33
2.4.3. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG).....	33
2.4.4. Miyelografi ve BT miyelografi.....	33
2.4.5. Diskografi	33
2.4.6. Sintigrafi	34
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	35
4. BULGULAR.....	47
5. TARTIŞMA	68
6. ÖZET	89
7. ABSTRACT.....	92
8. KAYNAKLAR	95
9. EKLER.....	107

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Hasta ve kontrol grubunun demografik özellikleri.....	48
Tablo 2: Boyun ağrısının tipi, yayılımı ve şiddetinin sorgulanması.....	49
Tablo 3: Total ve üst servikal lordoz açılarının her iki cinsiyette karşılaştırılması.....	50
Tablo 4: Bilgisayar başı çalışmanın servikal dizilime etkisi	51
Tablo 5: Hasta ve kontrol grubunun total ve segmental servikal lordoz açılarının karşılaştırılması.....	54
Tablo 6. Total servikal lordoz açısı ve segmental kifoz varlığının gruplar arası karşılaştırılması.....	55
Tablo 7: Baş önde pozisyon varlığının gruplar arası karşılaştırılması.....	56
Tablo 8: Üst servikal lordoz açılarının gruplar arası karşılaştırılması.....	57
Tablo 9: Lojistik regresyon analizinde radyolojik değerlendirmeler ile boyun ağrısı arasındaki ilişkinin incelenmesi.....	57
Tablo 10. Tetik nokta varlığı ve yerleşiminin gruplar arası karşılaştırılması.....	58
Tablo 11: Total servikal lordoz açısının azalması, normal olması ya da artmasının tetik nokta oluşumu üzerine etkisi	58
Tablo 12: Hasta grubunda segmental kifoz varlığı ile tetik nokta oluşumu arasındaki ilişki	59
Tablo 13: Kontrol grubunda segmental kifoz varlığı ile tetik nokta oluşumu arasındaki ilişki	60
Tablo 14: Baş önde pozisyon ile tetik nokta oluşumu arasındaki ilişki.....	60
Tablo 15: Üst servikal lordoz açısıyla tetik nokta oluşumu arasındaki ilişki	61
Tablo 16: Lojistik regresyon analizinde, hasta grubunda radyolojik değerlendirmeler ile tetik nokta oluşumu arasındaki ilişki	62
Tablo 17: Lojistik regresyon analizinde, kontrol grubunda radyolojik değerlendirmeler ile tetik nokta oluşumu arasındaki ilişki	63
Tablo 18: Hasta ve kontrol grubunun SF-36 ve boyun özür lülük indekslerinin karşılaştırılması.....	64
Tablo 19: Hasta grubunda radyolojik parametrelerin boyun özür lülük indeksi ve boyun ağrısı şiddeti üzerine (NRS) etkisi	65
Tablo 20: Korelasyon analizinde radyolojik parametrelerin SF-36 üzerine etkisi	66
Tablo 21: Lineer regresyon analizinde radyolojik parametrelerin SF-36 üzerine etkisi	67

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Tipik bir servikal vertebra olan C4 vertebranın görünümü	4
Şekil 2. Atipik servikal vertebralar olan C1 ve C2	6
Şekil 3. Servikal bölgedeki birleşik hareketler	8
Şekil 4. Servikal bölgenin paradoksal hareketi.....	9
Şekil 5. Üst servikal bölge ligamentleri.....	10
Şekil 6. Alt servikal bölge ligamentleri	11
Şekil 7. Splenius kaslarının ve levator skapula kasının görünümü	13
Şekil 8. Oblikus kapitis ve Rektus Kapitis kaslarının görünümü	14
Şekil 9. Sternokleidomastoid kasının görünümü	14
Şekil 10. Rektus Kapitis ve Longus kaslarının görünümü.....	15
Şekil 11. Skalen kasların görünümü	16
Şekil 12. Toyama ve ark. servikal dizilim sınıflandırması	18
Şekil 13. C2-C7 Cobb Metodu	19
Şekil 14. Servikal lordozun merkezi ölçüm yöntemi.....	20
Şekil 15. Posterior tanjant metodu ile total servikal lordoz açısı ve segmental servikal lordoz açıları hesaplama	21
Şekil 16. İshihara indeks metodu	22
Şekil 17. McGregor çizgisi ile üst servikal lordoz açısı hesaplama	23
Şekil 18. McRae çizgisi	23
Şekil 19. Servikal vertikal translasyon mesafelerinin ölçümü.....	24
Şekil 20. Servikal vertikal translasyon mesafelerinin ölçümü.....	24
Şekil 21. Servikal vertikal translasyon mesafelerinin ölçümü.....	25
Şekil 22. Üst trapezde tetik nokta bölgeleri	40
Şekil 23. Levator skapula kasındaki tetik nokta bölgeleri	41
Şekil 24. Romboïd kasındaki tetik nokta bölgeleri.....	41
Şekil 25. Sternokleidomastoid kasındaki tetik nokta bölgeleri.....	42
Şekil 26. Suboksipital kaslardaki tetik nokta bölgeleri.....	42
Şekil 27. İnfaspinatus kasındaki tetik nokta bölgeleri	43
Şekil 28. Paraspinal kaslardaki tetik nokta bölgeleri	43

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1: Üst servikal lordoz açısı ile total lordoz açısı arasındaki negatif ilişki	52
Grafik 2: Hasta ve kontrol grubunun total servikal lordoz açılarına göre dağılımı	53
Grafik 3: Hasta ve kontrol grubunun segmental servikal lordoz açılarının karşılaştırılması	54
Grafik 4: Total servikal lordozun azalması ($<20^{\circ}$), normal olması (20° - 40°), artması ($>40^{\circ}$) ve segmental kifoz varlığının gruplar arası karşılaştırılması	56



KISALTMALAR

TSLA	: Total Servikal Lordoz Açısı
SSLA	: Segmental Servikal Lordoz Açısı
SVK	: Servikal Vertebral Kolon
RKA	: Rektus Kapitis Anterior
RKS	: Rektus Kapitis Lateralis
SVT	: Servikal Vertikal Translasyon
VAC	: Vertikal Aks Çizgisi
SKM	: Sternokleidomastoid
MAS	: Miyofasyal Ağrı Sendromu
TN	: Tetik Nokta
NRS	: Numerical rating scale
NDI	: Neck Disability Index
BÖİ	: Boyun Özürlülük İndeksi
SF-36	: Kısa Form-36
HRQOL	: Health – Related Quality of Life
MRG	: Manyatik Rezonans Görüntüleme

1. GİRİŞ

Boyun ağrısı, günlük yaşam aktivitelerini ve yaşam kalitesini etkileyerek, bireysel zarar ve özürüllüğe neden olabilen bir semptomdur (1).

Modern dünyada önemli ve zamanla artan bir sağlık sorunu olan boyun ağrısı, hastalar ve toplum üzerinde büyük sosyoekonomik yük oluşturan, sanayileşmiş ülkelerin ortak bir yakınmasıdır (2).

Boyun ağrısı prevalansı, literatürde iyi tanımlanmış olmasa da, bel ağrısından sonra en sık görülen kas iskelet sistemi yakınmasıdır. Yaşam boyunca görülme sıklığı ise yaklaşık %67-71 arasındadır. Bu sonuçlara göre toplumda bireylerin yaklaşık üçte ikisi yaşamları süresince en az bir kez boyun ağrısı problemiyle karşılaşmaktadır (3).

Boyun ağrıları sürelerine göre sınıflandırılırsa; 1-4 hafta devam eden boyun ağrısı problemleri akut, 4-12 hafta subakut, 12 hafta ve daha fazla devam eden boyun ağrısı ise kronik olarak kabul edilir(4, 5)

Eğer boyun ağrısı birkaç hafta sürerse kronikleşebileceğini gösterir ki hastaların %10'u kronikleşir (6).

Servikal omurga, omurganın diğer bölümlerinden daha hareketli ve travmaya açık olması nedeniyle birçok farklı etiyolojik neden ağrı kaynağı olabilmektedir fakat boyun ağrılarının %90'ı mekanik kaynaklıdır (7).En sık nedenler diskojenik ağrı, miyofasiyal ağrı, disk protrüzyonuna bağlı radiküler ağrı, faset eklem ağrısı, servikal sprain, spondiloz iken ayrıca fraktürler, enfeksiyonlar, neoplazmlar, metabolik kemik hastalıkları ve artritler de diğer nedenler olabilmektedir.

Servikal dizilim bozuklukları da birer boyun ağrısı nedeni olabilir fakat bu yöndeki çalışmaların sonuçları tartışmalıdır. Yapılan çalışmalarda servikal lordozun prognostik ve diagnostik önemi hakkında küçük kanıtlar vardır (8).

Servikal dizilim bozuklukları sagittal veya koronal planda olabilir. Sagittal planda önemli olan servikal lordoz ve boynun öne ya da arkaya vertikal translasyonudur. Servikal lordozun artması, azalması, düzleşmesi ya da servikal kifoz gelişimi ve başın anteriora ya da posteriora translasyonu sagittal dizilim bozuklukları olarak ifade edilmektedir.

Servikal lordozun derecesi servikal lateral grafilerde global olarak değerlendirilebildiği gibi (total servikal lordoz açısı, TSLA) , C2-C3, C3-C4, C4-C5,C5-C6,C6-C7 olmak üzere her iki komşu segment arasından ayrı ayrı hesaplanarak

segmental olarak da (segmental servikal lordoz açısı, SSLA) değerlendirilebilir. Ayrıca oksiput-C2 arasından yapılan ölçümlerle üst servikal lordoz açısı da bulunabilir.

Global ve segmental servikal lordoz açıları servikal lateral grafide en sık posterior tanjant metodu ve Cobb metodu ile değerlendirilir. Yapılan çoğu çalışmada asemptomatiklerde ideal global servikal dizilimin bu metodlarla 20 – 35 derece arasında lordodik olduğu gözlenmiştir (9-11) .Bu lordozun azalması veya servikal kifoz gelişmesi ($<0^{\circ}$) en sık görülen servikal deformitedir ve daha çok iyatrojeniktir(poslaminektomi kifozu gibi) (12, 13). Bu lordoz açılarının değişimi sonucu gelişen kifotik değişimlerle boyun ağrısının ilişkili olduğunu bulan birçok çalışma vardır (8, 9, 14, 15). Fakat asemptomatik lerde de servikal kifotik değişimlerin saptanması ve bazı çalışmalarda servikal lordoz açısıyla servikal semptomlar arasında ilişki saptanmaması konunun tartışmalı olmasının nedenidir (9, 16).

Sagittal planda vertikal dizilim bozukluğu olan başın anteriora ya da posteriora translasyonu servikal lateral grafide birçok yöntemle hesaplanabilmektedir. Anterior baş translasyonunun (baş önde pozisyon), servikal klinikle, servikal vertebralara binen yüklenmede artışla, torasik outlet sendromuyla ve baş ağrısıyla ilişkili olduğunu saptayan çalışmalar olduğundan baş önde pozisyonu değerlendirmek önemlidir (17-19).

Servikal lordoz değişimi ve baş önde pozisyonla servikal ekstansör kaslarda aktivite artışı bildirilmiştir (20). Bir çalışmada baş önde pozisyonla üst trapez, splenius ve semispinalis kaslarında ultrasonla nötral pozisyona göre anlamlı deformasyon artışı gözlenmiştir. Birkaç çalışmada da baş önde pozisyonla servikal ekstansör kaslarda EMG' de aktivite artışı gözlenmiştir (20, 21) . Buda servikal sagittal dizilim bozukluğu ile servikal posterior kaslardaki tetik nokta oluşumu arasında ilişki olabileceğini düşündürmektedir.

Tüm bu çalışmalar incelenerek iki temel hipotezin öne sürülüp incelenmesini amaçladık.

1. Kronik boyun ağrısı ile sagittal servikal dizilim bozuklukları arasında ilişki var mıdır?

2. Baş önde pozisyon varlığı ya da servikal lordoz açı değişimleriyle servikotorasik posterio-lateral kaslardaki tetik nokta oluşumu arasında ilişki var mıdır?

2. GENEL BİLGİLER

2.1. ANATOMİ VE BİYOMEKANİK

2.1.1. Servikal Bölgenin Fonksiyonel Anatomisi

2.1.1.1. Servikal Vertebral Kolon (SVK)

Erişkin bir insanda omurga 7 servikal, 12 torokal, 5 lumbal, 5 sakral ve 4 koksigeal olmak üzere 33 omurdan oluşmuştur ve uzunluğu 72-75 cm'dir (22).

Servikal vertebral kolon, göğüs ile baş arasında yer alıp spinal kord, spinal sinir kökleri ve vertebral arterler gibi önemli oluşumları korur. Başı destekleyip başın tüm düzlemlerde hareketine izin veren SVK, omurganın en hareketli ve komplike parçasıdır (23).

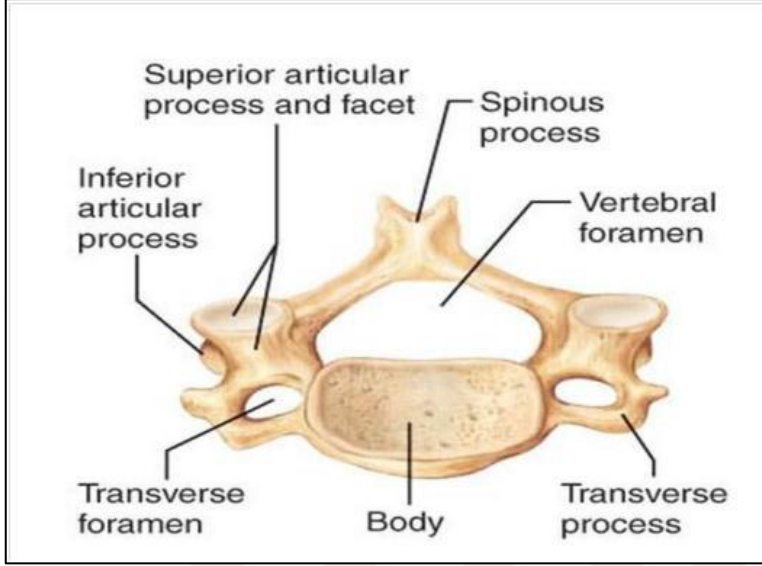
Birinci servikal vertebra(atlas) ve ikinci servikal vertebra (axis) gerek yapısındaki farklılıklar gerekse de aralarında disk içermemesi nedeniyle diğer servikal vertebralardan ayrılmaktadır (24). İlk iki servikal vertebra ile 7. servikal vertebra atipik servikal vertebralardan ayrılmaktadır, 3-4-5 ve 6. vertebralardan tipik vertebralardır.

Bu ilk iki vertebranın anatomik ve fonksiyonel olarak diğer vertebralardan farklı olmasından dolayı SVK anatomik ve fonksiyonel olarak iki kısma ayrılır. Atlantoaksial ve atlantoaksiyel eklemlerden oluşan ilk kısma üst servikal segment (üst fonksiyonel ünite), üçüncü ile yedinci servikal vertebralardan oluşan kısma alt servikal segment (alt fonksiyonel ünite) denmektedir (25).

SVK, anterior ve posterior kolon olarak ikiye ayrılarak incelenir. Anterior bölümü vertebra gövdeleri, longitudinal ligamentler ve intervertebral disk oluşturur. Posterior bölümü ise spinal kanal, faset eklemler ve erector spina kasları oluşturur. Anterior bölüm ağırlık taşıyan, şok absorbe eden esnek bir yapıdır. Posterior bölüm ise nöral elementleri korur, destek noktası olarak rol oynar ve fonksiyonel ünitenin hareketliliğini sağlar (26, 27).

2.1.1.2. Tipik Servikal Vertebralar

C3-C6 tipik vertebralar vertebra gövdesi, omur kemeri (arkus vertebra), transvers çıkıntılar, transvers foremen, spinöz çıkıntı, artiküler çıkıntılar ve omurilik kanalından oluşurlar (Şekil 1) (28).



Şekil 1. Tipik bir servikal vertebra olan C4 vertebranın görünümü

Tipik bir servikal vertebra gövdesinde transvers çap ön-arka çaptan, posterior yükseklik anterior yükseklikten daha fazladır. Bu ön-arka yükseklik farkı sebebiyle servikal lordoz oluşmaktadır.

Tipik servikal vertebralarda diğer bölgelerden farklı olarak vertebra gövdesi yan yüzünün üst kenarlarında 2 adet uncinat çıkıntı bulunur. Uncinat çıkıntılarla bir üstteki vertebra alt yüzü arasında, gerçek bir eklem olmayan servikal omurganın lateral fleksiyonu ve rotasyonunu kısıtlayan Luschka eklemleri oluşur.

Transvers çıkıntı anterior ve posterior tüberküller ve bunların ortasındaki foremen transversariumdan oluşur. Tipik servikal vertebralarda foremen transversariumlardan vertebral arterler, küçük aksesuar vertebral venler ve sempatik pleksuslar geçerken daha küçük olan C7 vertebra foremen transversariumundan sadece küçük aksesuar venler geçer.

Artiküler çıkıntılar lamina ve pediküllerin birleşme yerlerinden ayrılarak yukarı-arkaya ve aşağı-öne doğru uzanırlar. Üst ve alt artiküler çıkıntıların komşu vertebralarda birleşmesiyle zigoapofizyel(faset) eklemler oluşur ki bu eklemler vertebra hareketlerini sınırlandırır ve vertebralarda öne kaymasını önler (22, 29).

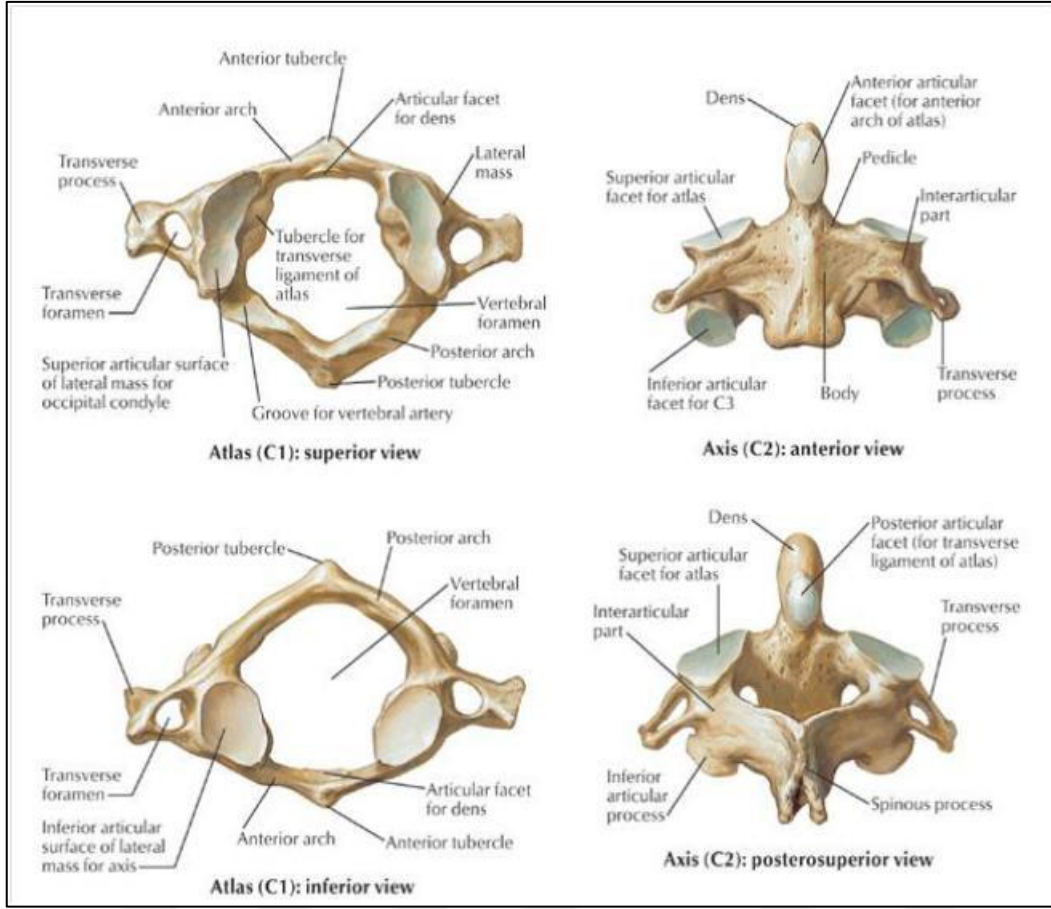
2.1.1.3. Atipik Servikal Vertebralarda

Atlas (C1): Halka şeklinde bir kemik olup konkav üst eklem yüzüyle oksipital kondillerle eklem yapar ve kafatasının ağırlığını omurgaya aktarır. Ön ve arka iki ark ile bu arkların arasındaki iki adet massa lateralis oluşur. Ön arkın arka yüzünün ortasındaki fovea dentis isimli oval eklem yüzü, dens aksisinin ön yüzündeki eklem yüzüyle eklem yapar.

Massa lateralis ise processus transversus, foramen transversarium, facies articularis superior ve ligamentum transversumun bulunduğu çıkıntıyı içerir. Massa lateralis üzerindeki konkav üst yüz oksipital kondillerle eklem yaparken alt yüz ise aksisin facies articularis superioru ile eklemler. Arkus posterior üst yüzünde vertebral arter ve birinci servikal sinirin geçtiği sulkus arteria vertebralis yer alır (29).

Atlasın transvers processi diğer vertebralardan daha uzundur ve bu çıkıntılarda, içinden vertebral arter, ven ve sempatik pleksusun geçtiği transvers foramenler bulunur. Spinöz çıkıntısı yoktur, onun yerinde tuberculum posterior denilen kabartı vardır (Şekil 2) (30).

AXIS (C2): Korpusu vardır. Korpusun üst tarafında oval şekilli bir çıkıntı görülür. Bu çıkıntıya “dens axis” adı verilir ve fovea dentis ile eklem yapar. Dens axisin arka yüzü ise ligamentum transversum atlantis ile eklem yapar. Aksisin arkaya doğru uzanan processus spinosus iki parçalıdır (Şekil 2) (24, 31).



Şekil 2. Atipik servikal vertebralar olan C1 ve C2

Yedinci servikal vertebra (vertebra prominens) : Ense bölgesinde deri altında kolaylıkla palpe edilebilen ve gözle de görülebilen uzun ve ucu çatallı olmayan spinöz çıkıntısı mevcuttur. Transvers foremeden vertebral ven geçer, vertebral arter geçmez ve sıklıkla kemik çıkıntı ile bölünür (30).

2.1.1.4. İntervertebral Disk

Vertebra gövdeleri arasındaki eklemler symphysis grubu sekonder kartilajinöz eklemlerdir. İntervertebral disk iki komşu vertebra cismi arasında yer alır, içerdiği sıvı ve elastik sistemle, şoku absorbe eder, kısa süreli baskıyı karşılayarak fonksiyonel üniten hareketine ve bükülmesine izin verir (30).

Servikalde diskin ön yüksekliği arka yüksekliğinden iki kat daha fazladır. Bu da servikal lordozun daha belirgin olmasına sebep olur (32).

İntervertebral disk 3.dekattan itibaren avaskülerdir ve vertebral end plaklardan diffüzyonla beslenir. Diskin elastik yapısı aynı bir sünger gibi sıkıştırılıp gevşedikçe, beslenir ve canlılığını devam ettirir (33). Disk üç kısımdan oluşur: Hiyalin kıkırdaktan oluşan son plak, fibröz bir tabaka olan anulus fibrozus ve jelatinöz merkezi çekirdek olan nukleus pulposus (22).

2.1.2. Servikal Bölge Eklemlerinin Fonksiyonel İncelenmesi

2.1.2.1. Üst Servikal Segment Eklemleri

Atlantookspital eklemden asıl olarak fleksiyon, ekstansiyon ve hafif derecedede yana eğilme hareketi yapılmaktadır (34, 35). Lateral fleksiyon ise eklem kapsülünde oluşan gerilimle kısıtlanmaktadır. Atlanto-oksipital eklemin şekli rotasyon hareketine fazla izin vermez (29).

Atlantoaksiyal eklem kompleksi iki lateral ve bir median olmak üzere üç sinoviyal eklemden oluşur.

1. *Lateral atlanto-aksiyal eklemler:* Fleksiyon ve ekstansiyon hareketi bu eklemden meydana gelir (36). Atlanto-oksipital eklemden yaklaşık olarak 13 derece ve atlanto-aksiyal eklemden yaklaşık olarak 10 derece fleksiyon/ekstansiyon hareketi vardır. Böylece oksipitoatlantoaksiyal eklemden yaklaşık olarak 23 derece fleksiyon/ekstansiyon hareketi mevcuttur.

2. *Median atlanto-aksiyal eklem:* Trokoid tip eklemdir ve temel hareket rotasyondur (36). Atlanto-aksiyal eklemden aksiyal rotasyon yaklaşık olarak 47 derecedir. Bu boyunadaki rotasyonun yaklaşık olarak % 50'sini karşılar (26, 27, 34).

2.1.2.2. Alt Servikal Segment Eklemleri

C3-C6 vertebraların prosesus unkinatuslarının üst vertebralarla yaptığı eklemlere unkovertebral eklemler (Luschka) denir. Bu eklemler vertebra korpuslarına fleksiyon-ekstansiyon hareketi sırasında kılavuzluk ederler (37, 38).

Bir vertebranın üst artiküler çıkıntısı ile üstteki vertebranın alt artiküler çıkıntılarının yaptığı eklem faset eklem (zigoapofizyel) denir. Bu eklemler servikal omurganın longitudinal aksı ile yaklaşık 45°'lik açılanma gösterirken, C6-7'de açı daha diktir. Eklemlerin açılma yerleşimi, vertebra cisimlerinin hem ileriye hem de aşağıya

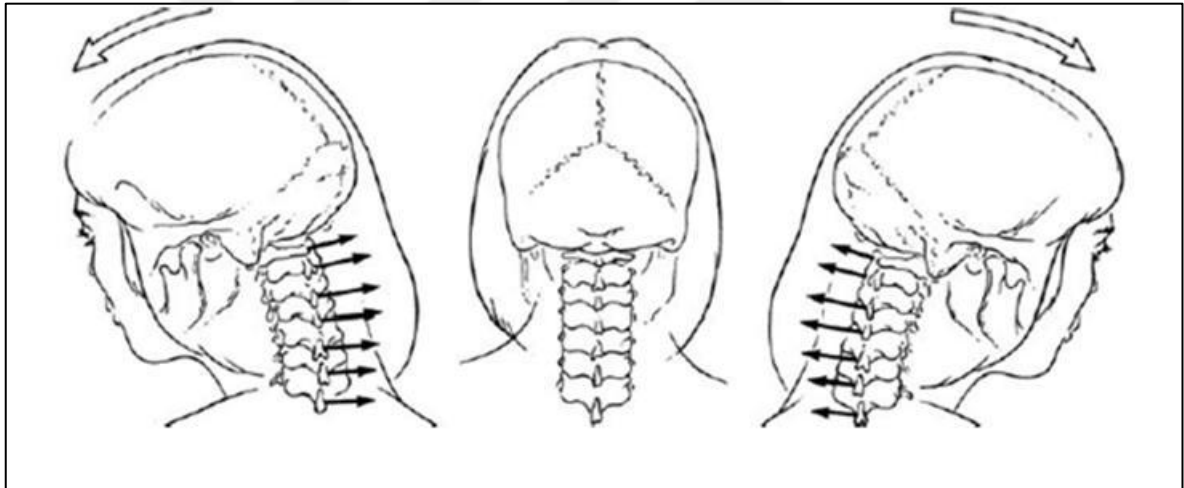
doğru yer değiştirmelerine ve horizontal d¼zlemdeki rotasyona engel olur ve fleksiyon-ekstansiyon ile bir miktar lateral fleksiyona izin verir.

Servikal b¼lgede izole hareketleri incelemenin yanında alt ve ¼st servikal segmentlerin eşlik ettiği birleşik hareketler ve paradoksal hareketlerde ¼nemlidir.

Birleşik Hareketler (Coupling Motions): Birleşik hareketler bir eksen de hareket olurken aynı anda başka bir eksen de hareketinin ortaya ¼ıkmasıdır (şekil 3).

Baş aksiyel rotasyon yaptığında, oksiput da aksiyel rotasyon yapar ama aynı zamanda da iki birleşik hareket daha yapar:

1-Aynı tarafa ekstansiyon 2-Lateral fleksiyon. Bu hareket ile C0-C1 ekleminde 4-8° aksiyel rotasyon olur. Ekleminde her 4° aksiyel rotasyon i¼in 1° ekstansiyon meydana gelir. Her 1° aksiyel rotasyon i¼in de aksi tarafa 1° lateral fleksiyon a¼ıđa ¼ıkar.



şekil 3. Servikal b¼lgedeki birleşik hareketler

C1-C2 ekleminde aksiyel rotasyon olduğunda, eklem aynı zamanda vertikal olarak 2-3 mm translasyon, fleksiyon ve aksi tarafa lateral fleksiyon yapar.

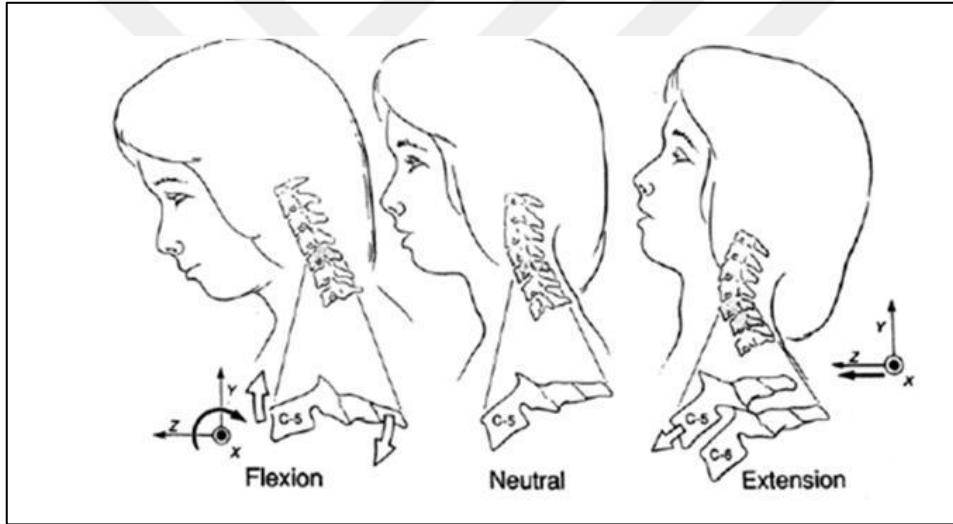
C0-C2 kompleksinin ekstansiyondaki lateral fleksiyon hareketi, fleksiyon ve aksi tarafa aksiyel rotasyon ile birleşik hareket yapar.

Alt servikal omurganın birleşik hareketi klinik açıdan önem taşır. Lateral fleksiyonda spinöz çıkıntılar aksi tarafa kayar. Bu birleşik patern, skolyozun ve spinal travmaların mekaniği ve tedavisinin anlaşılmasında oldukça önemlidir (39).

Paradoksal Hareketler: Paradoksal hareket, servikal omurgada bütün bir ekstansiyon olduğunda belirli bir spinal ünitenin fleksiyon yapması veya bunun tersinin olmasıdır.

Servikal omurganın tam fleksiyonunda C0-C1 bir kaç derece ekstansiyon yapar. Buna atlanto-aksiyel eklemin fleksiyonda paradoksal hareketi denir (Şekil 4).

İlerleyen yaşlarda başın fleksiyona eğilimi arttığı için başın paradoksal hareketi azalır (40).



Şekil 4. Servikal bölgenin paradoksal hareketi

2.1.2.3. Servikal Bölge Ligamentleri

Kranioservikal bileşke ve servikal vertebraları destekleyen ligamanlar üst ve alt servikal ligamentler olarak ikiye ayrılır. Üst servikal ligamentler kraniumu atlas ve aksise bağlayıp stabiliteyi sağlarken kompleks harekete de izin veren bağlardır.

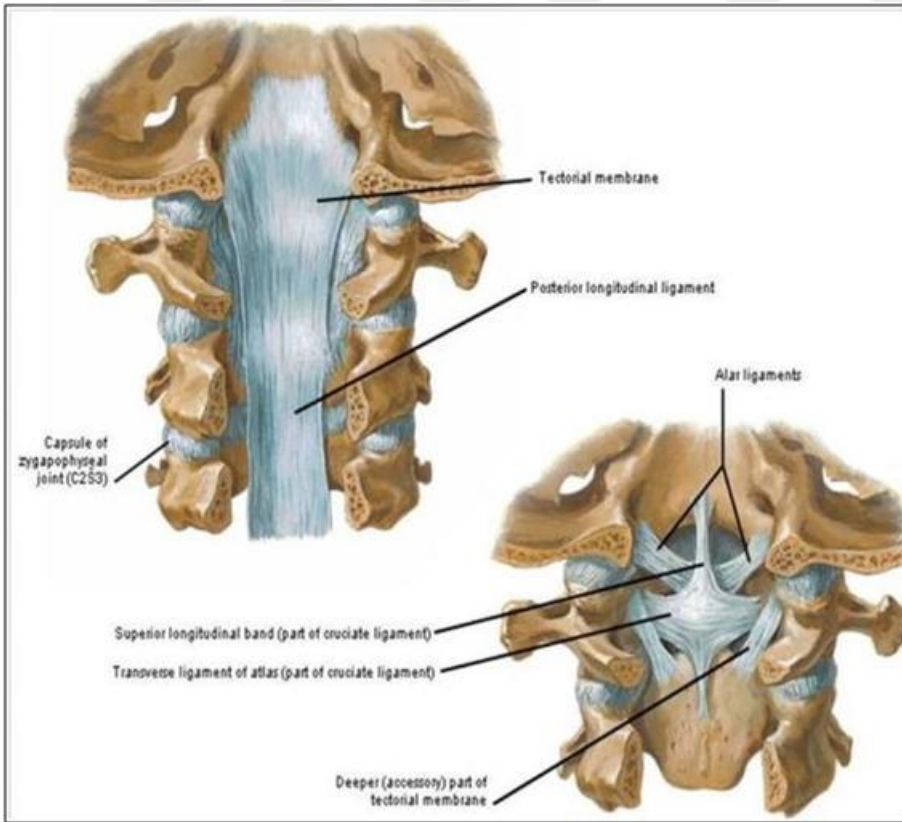
Üst servikal segment ligamanları (Şekil 5):

1. Anterior atlantookspital membran
2. Posterior atlantookspital membran

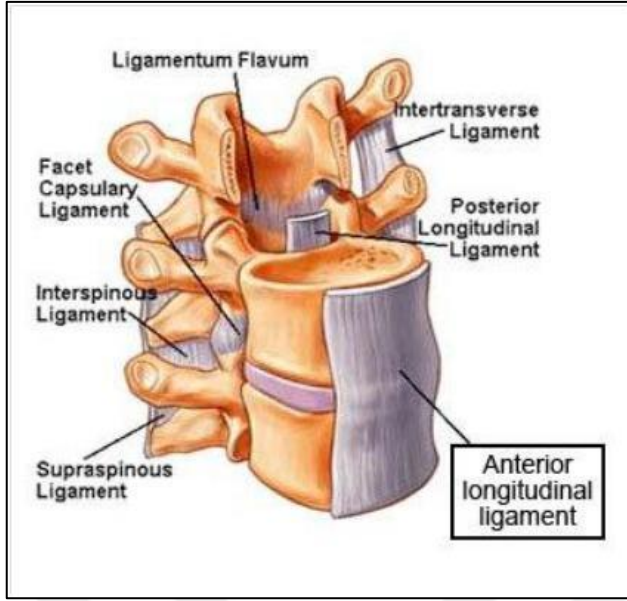
3. Tektorial membran
4. Anterior longitudinal ligament
5. Krusiform ligament
6. Alar ligament
7. Aksesuar atlantoaksiyal ligamentler
8. Apikal ligament

Alt servikal ligamentler ise aşağıdaki ligamentlerden oluşur (Şekil 6):

1. Anterior longitudinal ligament
2. Posterior longitudinal ligament
3. İntertransvers ligament
4. İnterspinöz ligament
5. Supraspinal ligament
6. Ligamentum flavum
7. Ligamentum nucha



Şekil 5. Üst servikal bölge ligamentleri



Şekil 6. Alt servikal bölge ligamentleri

2.1.2.4. Servikal Bölge Kasları

Fetal olarak ilk gelişen kaslar ekstansör kaslardır ve neonatal hayatta da gelişimine devam ederek servikal lordozu oluşturur (41). Bireyin erekt postürü oluşuncaya kadar bu ekstansör kaslar başı yerçekimine karşı destekler. Erekt postür oluştuğunda erektör spinal kaslar başı düz ve uygun pozisyonda tutmaya devam ederler. Boyun fleksörleri boyunu ekstansiyon pozisyonuna getiren bir kuvvet uygulandığında ve ya sırtüstü yatar pozisyonda iken, yerçekiminin yenilmesi gerektiği durumlarda görev alır.

Servikal bölge kasları şu şekilde sınıflandırılabilir:

1. Posterior boyun-sırt kasları

- Yüzeysel grup (trapez, levator skapula, romboid, latissimus dorsi kasları)
- Orta grup (splenius kapitis ve splenius servisis kasları)
- Derin grup (erektör spinal kaslar)
- Suboksipital kas grubu

2. Anterolateral bölge kasları

Platisma, Sternokleidomasteoid, Hyoid kaslar, Skalen kaslar, Longis kolli ve Longis kapitis kasları (34)

Yüzeyel Grup Sırt Kasları:

Trapez:

Bu kas 3 parçadan oluşur. Bütün parçaları birlikte kasıldığında serratus anterior ile birlikte kolun hiperabduksiyonunu sağlar (42).

Üst parçası: Skapular elevasyonu ve skapula sabitken bilateral çalıştığında servikal ekstansiyon hareketlerini sağlar.

Orta parçası: Skapular adduksiyon sağlar.

Alt parçası: Skapulanın depresyonu ve adduksiyonunu sağlar.

Levator Skapula:

Skapula diğer kaslar tarafından tespit edildiğinde tek taraflı çalışırsa baş ve boyuna lateral fleksiyon, bilateral çalışırsa da ekstansiyon yaptırır. Aksi durumda ise skapulayı yukarı ve içe doğru çekerek margo laterali aşağıya döndürür (Şekil 7) (43)

Romboid Major ve Romboid Minör:

Birlikte çalışarak skapular adduksiyon ve skapulanın aşağıya doğru rotasyonunu sağlarlar (43).

Latissimus Dorsi:

Torakal ve lomber bölgenin arkasında bulunan yassı ve geniş bir kastır. Kola adduksiyon, pronasyon ve ekstansiyon yaptırır (44).

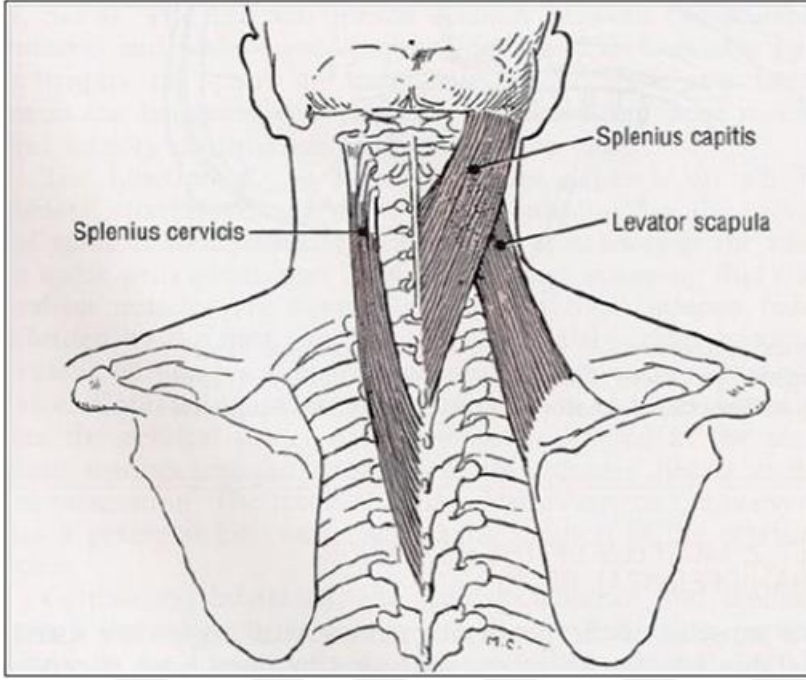
Orta Tabaka Kasları:

Serratus Posterior Süperior ve İnférieur:

Bu kaslar solunuma yardımcı kaslardır.

Splenius Kapitis ve Servisis:

Bilateral çalıştıklarında baş ve boyun ekstansiyonu, tek taraflı çalıştıklarında aynı tarafa lateral fleksiyon yaptırırlar (Şekil 7) (45).



Şekil 7. Splenius kaslarının ve levator skapula kasının görünümü (46)

Derin Tabaka Kasları:

Erector Spina, iliocostal, longissimus ve spinalis kaslarından oluşur. Bu kaslar tek taraflı çalıştıklarında kolumna vertebralise lateral fleksiyon, bilateral çalıştıklarında ise ekstansiyon yaptırırlar (45).

Mm. Transversospinalis (mm. semispinalis, mm. multifidi, mm. rotatores)

Mm. İnterspinales

Mm. İntertransversarii

Mm. Levatores costorum (47)

Ayrıca posteriorda suboksipital kas grubu vardır

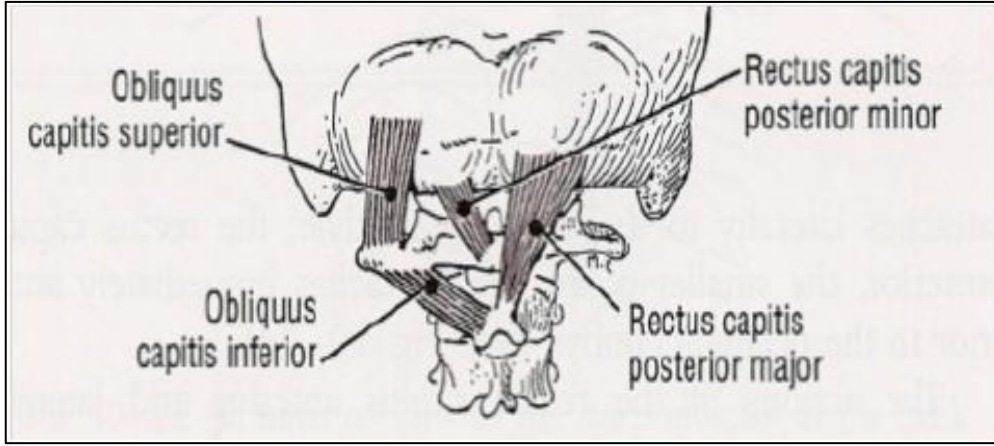
Suboksipital Bölge Kasları:

Rektus Kapitis Posterior Major: Başa ekstansiyon ve ipsilateral rotasyon yaptırır.

Rektus Kapitis Posterior Minör: Başa ekstansiyon yaptırır.

Oblikus Kapitis İnferior: İpsilateral rotasyon yaptırır.

Oblikus Kapitis Süperior: Başı arkaya ve aynı yöne eğer (Şekil 8) (48)

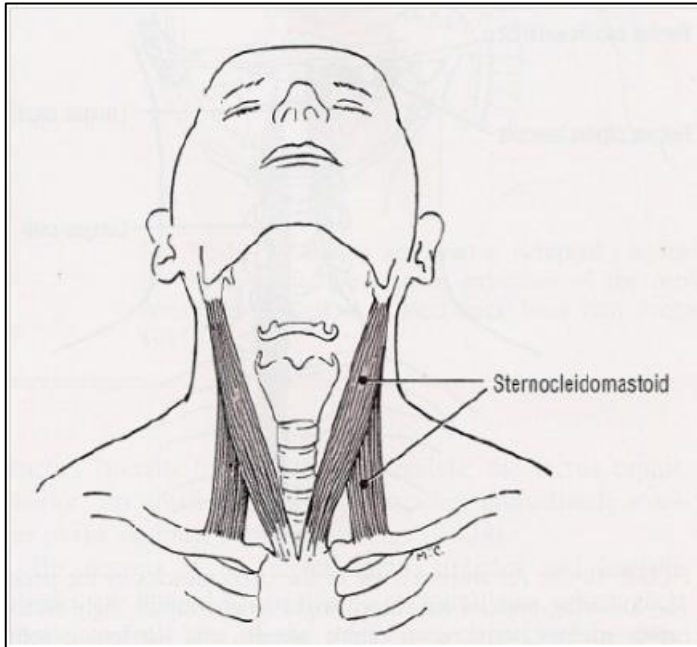


Şekil 8. Oblikus kapitis ve Rektus Kapitis kaslarının görünümü

Bu kaslar dışında boynun ön ve yan bölgesinde bulunan kaslar mevcuttur. Boynun yan bölgesinde bulunan en önemli kas Sternokleidomastoid'dir.

Sternokleidomastoid

Tek taraflı çalıştığında aynı tarafa lateral fleksiyon, karşı tarafa rotasyon yaptırır. Çift taraflı çalıştığında başa fleksiyon ve protraksiyon yaptırır. Baş sabit ise toraksı yukarı çekerek inspirasyona yardım eder (Şekil 9) (42, 43, 46).



Şekil 9. Sternokleidomastoid kasının görünümü

Boyunun ön kısmındaki kaslar prevertebral kaslar ve lateral vertebral kaslar olarak ikiye ayrılır.

Prevertebral kaslar:

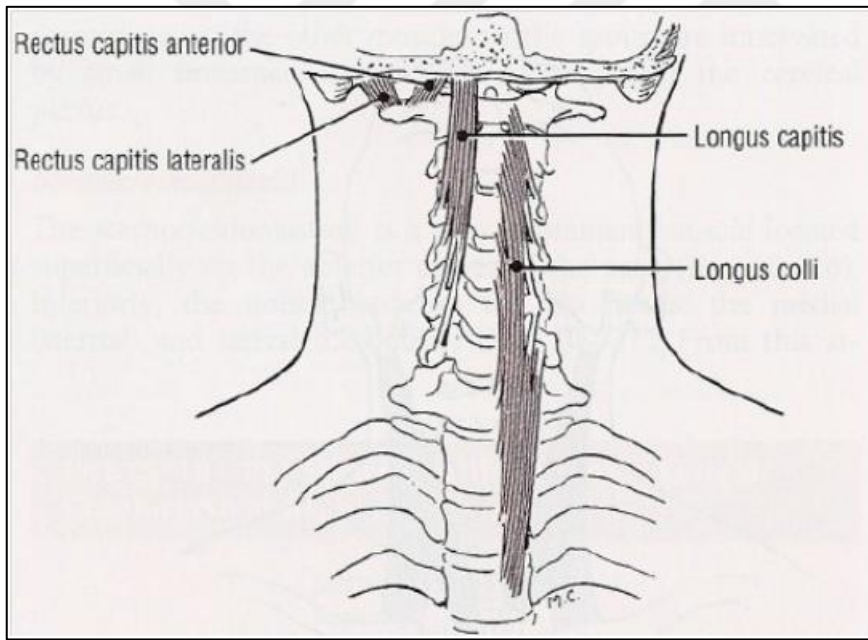
Longus Kolli

Longus Kapitis

Rektus Kapitis Anterior

Rektus Kapitis Lateralis (Şekil 10)

Bu kaslar servikal vertebraların önünde ve fasya servikalis lamina prevertebralisin derininde bulunur. Başa ve kolumna vertebralis'in servikal kısmına fleksiyon yaptırır.



Şekil 10. Rektus Kapitis ve Longus kaslarının görünümü

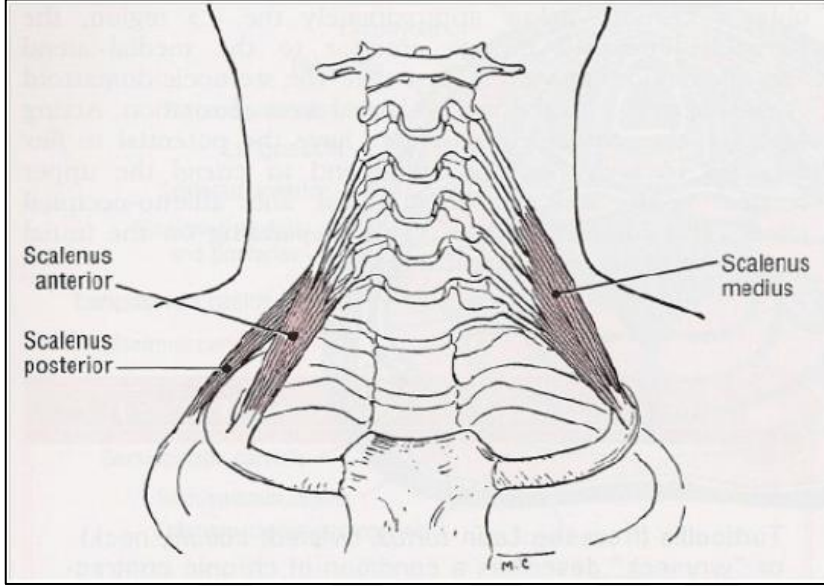
Lateral vertebral kaslar

Skalen Anterior

Skalen Medius

Skalen Posterior (Şekil11)

Bu kaslardan skalen anterior ve medius 1. kostayı yukarı çeker ve lateral fleksiyon yaptırır. Skalen anterior boynu ters yöne çevirir. Skalen medius ise inspirasyona yardım eder. Skalen posterior 2. kostayı yukarı çeker ve lateral fleksiyon yaptırır (49).



Şekil 11. Skalen kasların görünümü

Anterolateral bölgede yer alan kaslardan sternokleidomastoid (SKM) kası spinal aksesuar sinir tarafından innerve edilirken, bunun dışındakiler servikal pleksus dalları tarafından innerve edilir (50).

2.2. SERVİKAL DİZİLİM

İnsan omurgası sagittal planda değerlendirildiğinde temel 4 eğrilikten oluşmaktadır. Bunlar servikal ve lomber lordoz, torakal ve sakral kifozdur. Bu 4 temel dizilimin denge içinde olması uygun ve fonksiyonel bir postür için önemlidir. Tüm spinal dizilim birbiriyle sıkı ilişki içindedir. Pelvik retroversiyon lomber lordoz artışı ile lomber lordoz artışı torakal kifoz artışı ile torakal kifoz artışı ise servikal lordoz artışı ile koreledir (51).

Normal servikal kolon kama şeklindeki vertebra nedeniyle (ön yükseklik arka yükseklikten fazla) ve torakal kifozu dengelemek için lordotiktir ve birçok çalışmada asemptomatik kişilerde lordoz açısı 20-35 derece arası bildirilmiştir (8, 9, 52).

Fetal olarak ilk gelişen kaslar ekstansör kaslardır ve neonatal hayatta da gelişimine devam ederek servikal lordozu oluşturur (41). Altı ve sekizinci haftalarda çocuğun başını kaldırmaya çalışmasıyla servikal eğim belirginleşir; bu yüzden servikal lordoz sekonder bir eğim olarak kabul edilir. Fakat servikal lordozun fetal 10. haftada oluşmaya başladığını bildiren çalışmalar da vardır (53).

Servikal lordoz luschka eklemleri gelişimi için uyarı oluşturur (54). Bu uyarı düzgün bir servikal bütünlük için önemlidir (55).

Son zamanlarda sagittal spinal değerlendirmeler hem lomber ve servikal cerrahi sonrası sonuçlar hem de bel - boyun ağrısı için önem kazanmıştır.

Normal servikal dizilim, vertebra, disk ve fasetlere olan yüklenmeler, segmental kinematik, servikal eklem hareket açıklığı ve baş - boyun ağrısı için önemlidir (56-58).

Servikal deformiteler primer ve sekonder olarak ayrılır. Primer deformiteler sıklıkla konjenitaldir, sekonder deformiteler ise daha çok yatrogenik ya da spondiloartropati nedeniyle (59) . Ayrıca omurgada bir yerdeki spinal primer deformite başka bölgede sekonder deformite yaratabilir.

Servikal dizilim bozuklukları sagittal ve koronal planda olabilir. Sagittal servikal deformiteler, servikal lordozda artış, azalma, tamamen düzleşme, kifoza gidiş ya da S-deformite (üst servikalde kifoz oluşumu ve alt servikalde lordoz artışı veya tersi olarak üst servikalde lordoz artışı ve alt servikalde kifoz oluşumu) gibi temel lordoz değişimleri veya başın öne ya da arkaya translasyonudur. Servikal lordozda azalma ve servikal kifoz en sık görülen servikal deformitedir ve daha çok yatrogeniktir (13, 60).

Servikal lordozda azalma ve servikal kifozun, santral sinir sistemindeki bası artışıyla, spinal stenozda artışla, disk ve vertebralara binen yüklenmede artışla, dejeneratif değişikliklerde artışla, tedaviye kötü yanıtla ve otonomik semptomlarla ilişkili olduğunu bulan çalışmalar vardır (61-64).

Baş önde pozisyonun saptanması da klinik açısından önemlidir. Anterior baş translasyonu ile servikal klinik ve servikal vertebralara binen yüklenmede artış, torasik çıkış sendromu, baş ağrısı arasında ilişki saptayan çalışmalar olduğundan başın öne translasyonu değerlendirilmelidir (17-19). Başın öne doğru anormal postürüne sebep olan baş ileri postürü eklem ve kaslara aşırı yük bindirerek boyun ağrısı yapan postüral

Global servikal dizilim değerlendirmesi en iyi ayakta, kollar optimal yana salınmış, düz karşıya bakarken rahat pozisyonda çekilen servikal lateral grafide yapılır (57, 66).

Değerlendirme için lateral grafide 5 yöntem vardır

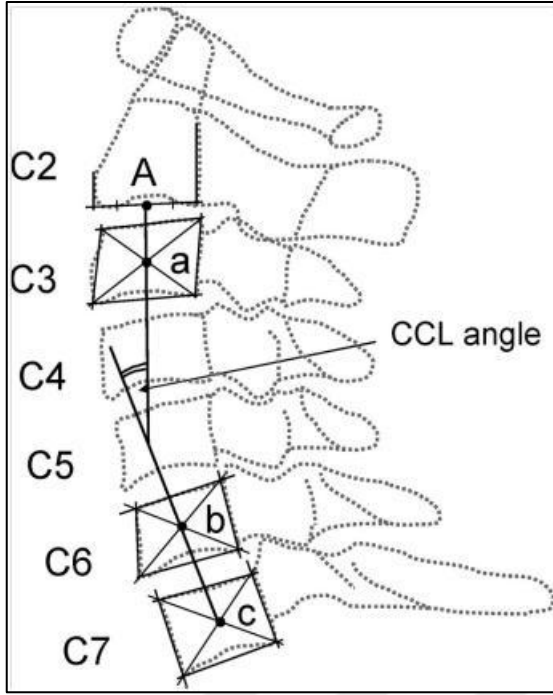
C2-C7 Cobb Metodu: C2 inferior endplate boyunca paralel çizilen hat ile C7 inferior endplate boyunca paralel çizilen hat arasındaki açıdır (şekil 13) (67). 1935' de Lippman vertebral endplatelerden çizilen perpendiküler çizgilerle AP grafide skolyoz açısını ölçmüş daha sonra 1948' de bu Cobb tarafından poplarize edilmiştir. Cobb açısıyla lateral grafide hem boyun hem de sırt ve belde sagittal spinal eğim değerlendirilir. Daha sonra segmental rotasyonları değerlendirmek için iki- izgi Cobb metodu geliştirildi.1962'de Drexler iki-izgi Cobb metodu ile lateral grafide her iki komşu vertebra inferior end-plateye paralel çizilen çizgiler arasındaki açıyı hesaplayarak inter segmental tüm açıları hesaplamıştır. Böylece Cobb metoduyla hem global servikal lordoz açısı hem de C2-C3,C3-C4,C4-C5,C5-C6,C6-C7 segmentlerinin her birinin lordoz açısı ayrı ayrı hesaplanabilir (68, 69).



şekil 13. C2-C7 Cobb Metodu

Servikal Lordozun Merkezi lm Yöntemi(CCL açısı): Lomber lordoz merkezi ölçüm yönteminden uyarlanmıştır (70). C2 vertebranın inferior endplatesinin

orta noktası ile C3 vertebra cisminin santralini birleştiren çizgi ile C6 ve C7 vertebra cisminin santralini birleştiren çizgi arasındaki açıdır (Şekil 14).



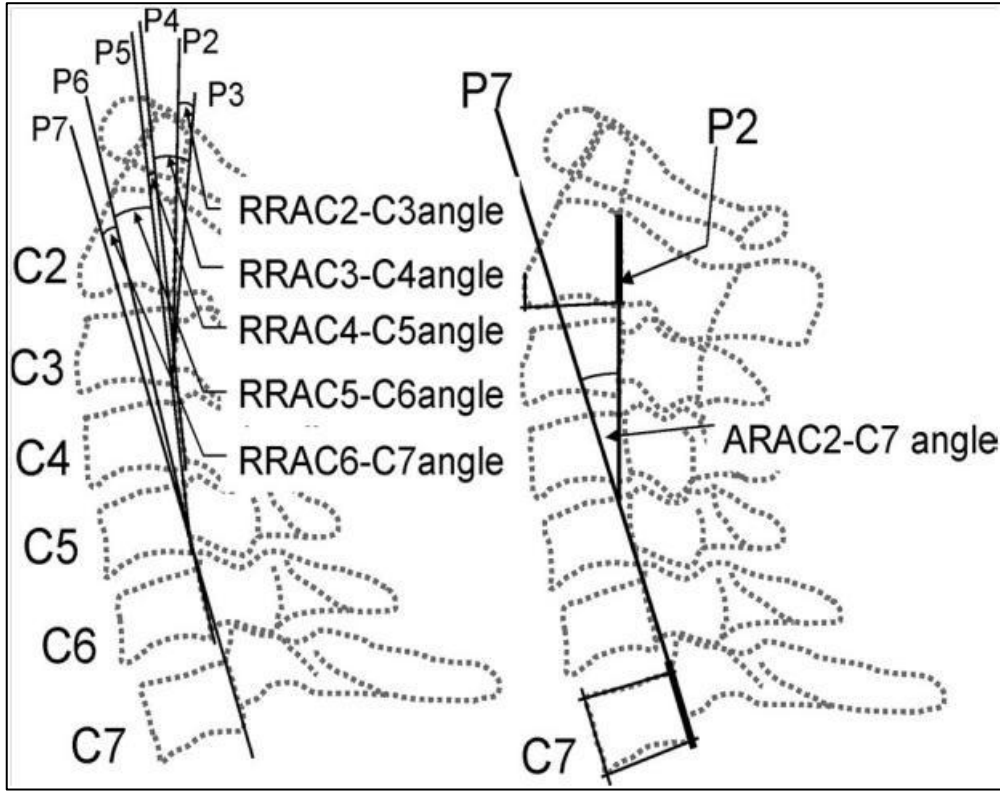
Şekil 14. Servikal lordozun merkezi ölçüm yöntemi

Posterior Tanjant Metodu

C2 posterior kenarı boyunca çizilen hat ile C7 posterior kenarı boyunca çizilen hat arasındaki açı olarak isimlendirilen posterior tanjant metodu ile total servikal lordoz (rotasyon) açısı (TSLA-ARA) hesaplanır (Şekil 15/ sağ).

1957’ de C2 ve C7 vertebra posterior kenarlarına paralel olarak Jackson fizyolojik stres çizgileri çizilmiştir (71). 1986’ da Gore ve ark. Jackson’ın stres çizgileriyle servikal lordozu hesaplamıştır (posterior tanjant metodu) (9). 1986 ‘da Harrison, posterior tanjant metodunu C2-C3, C3-C4, C4-C5, C5-C6, C6-7 arasında olmak üzere her iki komşu vertebral segment için ayrı ayrı uygulayarak lateral grafide tüm segmental açıları (SSLA-RRA) hesaplamıştır (Şekil 15/ sol) (72).

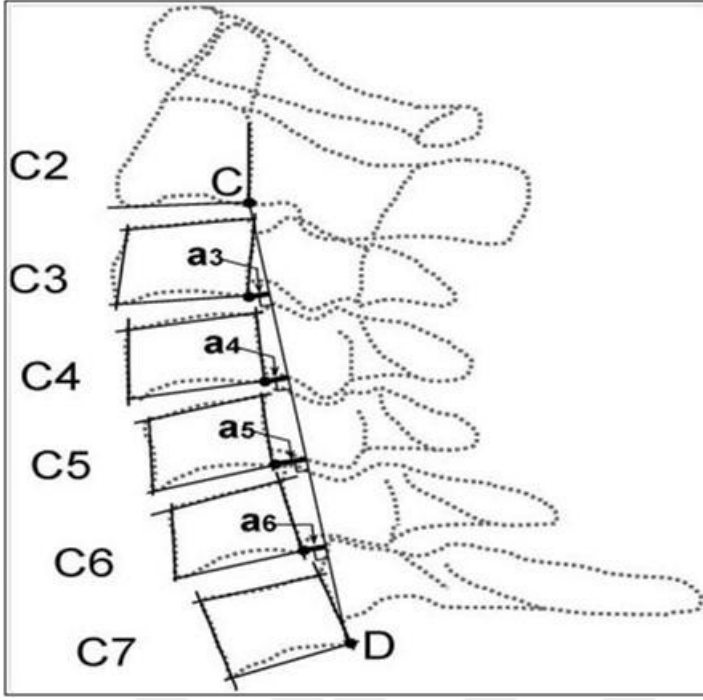
Böylece posterior tanjant metoduyla hem global servikal lordoz açısı hem de C2-C3,C3-C4,C4-C5,C5-C6,C6-C7 segmentlerinin her birinin segmental lordoz açıları ayrı ayrı hesaplanabilir.



Şekil 15. Posterior tanjant metodu ile total servikal lordoz açısı (sağ) ve segmental servikal lordoz açıları (sol) hesaplama

C2-C7 Cobb metodu veya C2-C7 posterior tanjant metodu ile yapılan ölçümlerde ortalama servikal lordoz açısı 20°- 35° arası kabul edilir (9, 11).

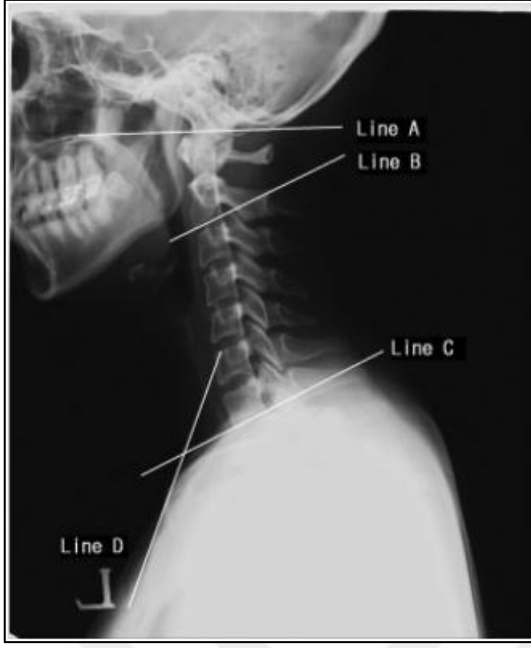
İshihara İndeks Metodu: C2 posteroinferioru ile C7 posteroinferiorunu birleştiren bir hat çizilir. Sonra C3-C4-C5-C6 vertebraların posteroinferioru ile bu hat arasındaki mesafe teker teker hesaplanır. Daha sonra hesaplanan bu tüm mesafelerin toplamı C2-C7 arasındaki hattın uzunluğuna bölünerek 100 ile çarpılır (Şekil 16) (73).



Şekil 16. İshihara indeks metodu ($(a_3 + a_4 + a_5 + a_6 / C-D) * 100$)

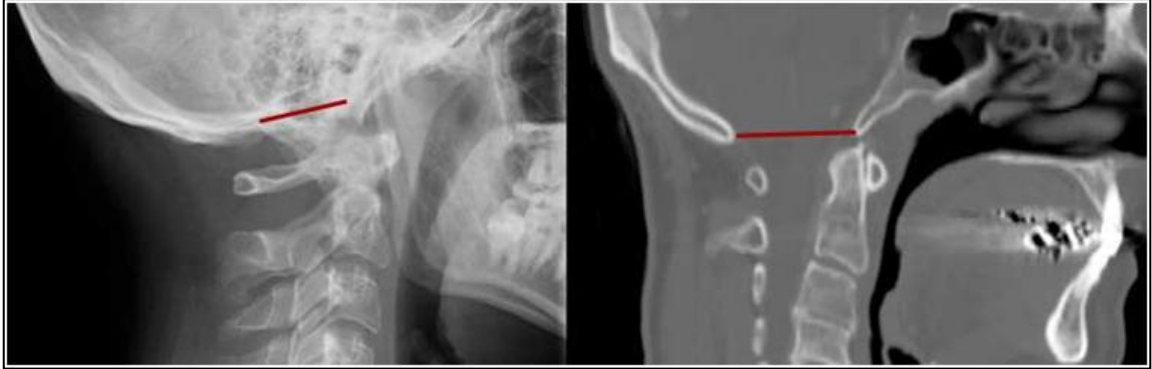
Total servikal lordoz açısı temel olarak C2-C7 arasında yapılan ölçümlerle hesaplanırken oksiput-C2 arasındaki üst segmental servikal açının ayrıca hesaplanması gerekmektedir. Çünkü çoğu çalışmada oksiput-C2 arasındaki açı ile C2-C7 arasındaki açı arasında negatif ilişkili bulunmuştur. C2-C7 arasındaki lordoz azaldıkça oksiput -C2 arasında lordoz artmaktadır (11, 74).

Oksiputoservikal açı (oksiput-C2): McGregor çizgisiyle C2 inferior endplate paralel çizilen çizgi arasındaki açıdır. McGregor çizgisi sert damağın posteriosuperioru ile oksipital eğimin ortasının en kaudalini birleştiren hattır (Şekil 17) (75).



Şekil 17. A ile belirtilen çizgi McGregor çizgisi. A ile B arasındaki açı oksiput-C2 açısı

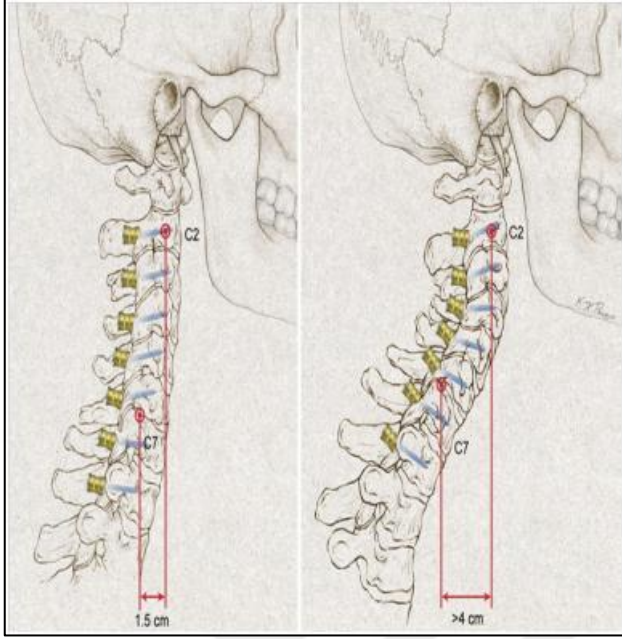
McGregor çizgisi yerine bazı çalışmalarda McRae çizgisi kullanılmıştır (76). McRae çizgisi daha çok MRG ve BT' de değerlendirilir. Basion ile opisthion arasındaki çizgidir (Şekil 18).



Şekil 18. McRae çizgisi (Sol: Lateral direkt grafi, sağ: Bilgisayarlı tomografi)

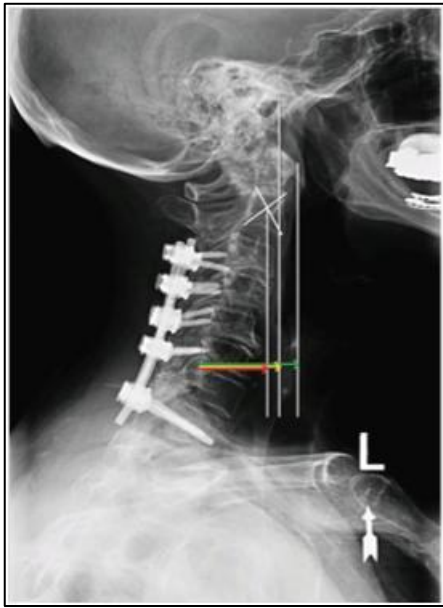
Başın öne veya arkaya translasyonu ile giden baş önde pozisyonu lateral servikal direkt grafide vertikal translasyon mesafeleri ölçülerek değerlendirilebilir. Servikal sagittal vertikal translasyon (SVT) birkaç yöntemle hesaplanabilir. En sık kullanılan yöntem C2 ortasından geçen dikey çizgi ile C7 posteriosüperiorundan geçen dikey çizgi arasındaki mesafenin ölçümüdür (şekil 19). Bu yöntemde mesafe eğer 15 mm' den

küçükse veya 40 mm' den büyükse servikal dizilim bozukluğudur. 40 mm'den büyük olması başın öne translasyonudur (77).



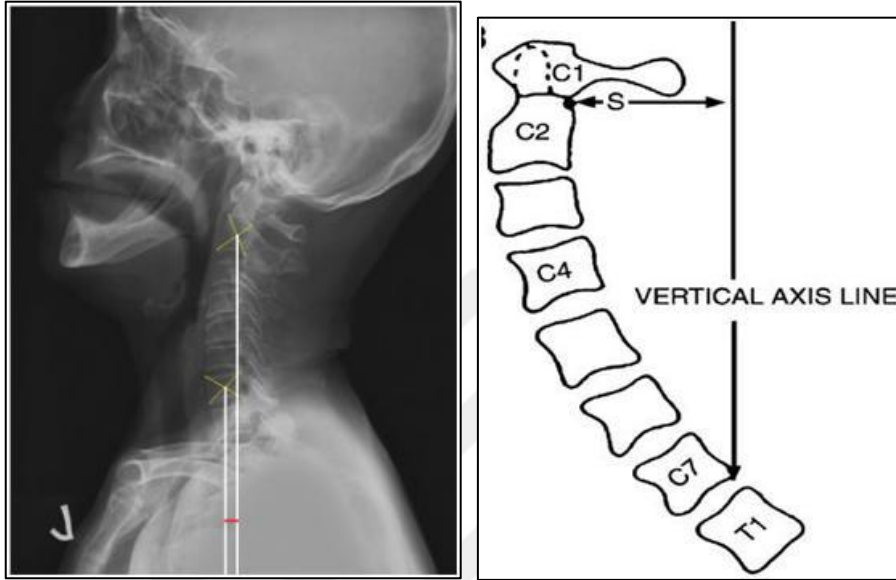
Şekil 19. Servikal vertikal translasyon mesafelerinin ölçümü

Ayrıca C7 posteriosüperiorundan geçen dikey çizgi ile C1 anterior tüberkülden geçen dikey çizgi ya da C7 posteriosüperiorundan geçen dikey çizgiyle dış işitme kanalının ön kenarından çizilen dikey çizgi arasındaki mesafe ile de hesaplanabilir (Şekil 20).



Şekil 20. Servikal vertikal translasyon mesafelerinin ölçümü

Benzer şekilde C2 vertebra korpusunun orta noktasından geçen dikey çizgi ile C7 vertebra orta noktasından geçen dikey çizgi arasındaki mesafe (şekil 21,sol) ya da C2 korpusunun üst arka cisimciğine ve C7 korpusunun arka alt cisimciğine dik çizilen çizgiler arasındaki mesafe (şekil 21, sağ) ile de hesaplanır. Bu son yöntemde (şekil 21,sağ) 15 ± 10 mm normal kabul edilir. 25 mm üzeri başın öne translasyonudur (56).



Şekil 21. Servikal vertikal translasyon mesafelerinin ölçümü

Bu yöntemlerde yüksek intra ve inter-examiner güvenilirlik bulunmuştur (78, 79).

2.3. BOYUN AĞRISI

Uluslararası ağrı çalışma grubunun (International Association for the Study of Pain-IASP) kronik ağrı sınıflandırmasına göre servikal spinal ağrı; servikal omurganın posterior bölgesinde, süperior nuchal çizgiden başlayıp 1.torakal prosesus spinosusa kadar herhangi bir yerde hissedilen ağrı şeklinde topografik olarak tanımlanmıştır. Bu tanımlama boyun ağrısının genellikle posteriorda olduğunu belirtir. Servikal omurganın önündeki ağrı genellikle boyun ağrısı olarak değil boğaz ağrısı olarak tanımlanır.

Bogduk ve McGuirk boyun ağrısını C4'den transvers geçen hayali bir çizgiyle ayırarak üst servikal omurga ağrısı ve alt servikal omurga ağrısı olarak ikiye ayırmışlardır. Üst servikal segmentlerden ağrı başa doğru yayılırken, alt servikal segmentlerden ağrı skapular bölgeye, anterior göğüs duvarına, omuzlara ya da üst

ekstremitelere yayılabilir. Ayrıca süperior nuchal çizgi ile C2 arasında kalan ve servikojenik baş ağrısı kaynağı olan bölgeyi suboksipital ağrı olarak tanımlamışlardır (80).

Boyun ağrısı ve bel ağrısı en sık görülen kas iskelet sistemi problemleridir. Boyun omurgası, omurganın diğer bölümlerinden daha hareketli ve travmaya açık olması nedeniyle birçok farklı etiyolojik neden ağrı kaynağı olabilmektedir (81).

2.3.1. Epidemiyoloji

Boyun ağrısı en yaygın bildirilen 3 kas iskelet sistemi şikayetinden biridir ve nokta prevalansı popülasyonda %10-22 arasındadır. Yaşam boyunca görülme sıklığı ise yaklaşık %67-71'dir. Bu sonuçlara göre toplumda bireylerin yaklaşık üçte ikisi yaşamları boyunca en az bir kez boyun ağrısı problemiyle karşılaşır (3). Boyun ağrısı prevalansı orta yaş döneminde en yüksektir. Erişkin yaş popülasyonunun %10'unda boyun ağrısı saptanır. Kadınlarda %12 sıklıkta görülürken, erkeklerde % 9 sıklıkla görülür (82, 83).

Eğer boyun ağrısı birkaç hafta sürerse kronikleşebileceğini gösterir ki hastaların %10'u kronikleşir (6).

2.3.2. Risk faktörleri

Genel popülasyonda kadın cinsiyet, hastalık veya sakatlık nedeniyle çalışmama, ayrılmış olmak, çocuk sayısının fazla olması, daha önce bel ağrısı, travma veya boyun ağrısı öyküsü, kötü genel sağlık, sigara, obezite, düşük eğitim düzeyi ve psikososyal stres boyun ağrısı ile ilişkili bulunmuştur (84, 85).

İş ortamında ise kadın cinsiyet, yaş, fiziksel inaktivite gibi bireysel faktörler yanında uzun süre boyun öne fleksiyonda postür, oturur pozisyonda çalışma, tekrarlayan hareketler yapma, ısı değişimleri ve bilgisayar başında çalışma gibi çevresel faktörler boyun ağrısında risk faktörleri olarak saptanmıştır (86).

Günümüzde boyun ağrısı artmaktadır. Nedeni modern yaşamda özellikle evde televizyon başında ve işte bilgisayar başında uzun süre oturma, böylece uzun süre uygun olmayan postürle spinal yüklenme oluşmasıdır (87).

2.3.3. Etyoloji

Servikal klinik bozukluklar boyun ağrısı şeklinde görülebileceği gibi ekstremiteler ağrısı ve/veya nörolojik fonksiyon kaybına neden olan durumlar şeklinde ortaya çıkabilir. Boyun ağrısı birçok olası sebebe bağlı olup bu sebeplerin %90'ı mekanik kaynaklıdır (88). Servikal bölgede ağrıyı taşıyan yapılar; kaslar, fasya, ligamanlar, eklem kapsülü, disk, sinir kökü ve faset eklemlerdir.

International Association for the Pain (Uluslararası Ağrı Derneği) boyun ağrılarının nedenlerini şu şekilde sınıflamıştır:

A. Servikal veya Radiküler Spinal Ağrı Sendromları

1. Fraktür
2. Enfeksiyon
3. Neoplazm
4. Metabolik Kemik Hastalıkları
5. Artritler
6. Konjenital Vertebral Anomaliler
7. Bilinmeyen Orijinli Servikal Spinal Ağrı
8. Boynun akselerasyon deselerasyon yaralanmaları (Servikal Sprain)
9. Spazmodik Tortikollis
10. Servikal Diskojenik Ağrı
11. Servikal Zigoapofizyel Eklem Ağrısı
12. Servikal Kas Spraini
13. Servikal Miyofasiyal Ağrı Sendromu
14. Alar Ligament Spraini
15. Servikal Segmental Disfonksiyon
16. Servikal Disk Prolapsusuna Bağlı Radiküler Ağrı
17. Sinir Köklerinin Travmatik Avulsiyonu

B. Nevraljiler

C. Kraniofasial Ağrı Sendromları

1. Temporomandibuler Ağrı ve Disfonksiyon Sendromu
2. Temporomandibuler Eklem Artriti

D. Psikolojik Orijinli Boyun Ağrıları

E. Suboksipital ve Servikal Kas-iskelet Bozuklukları

1. Eagle's Sendromu
2. Servikojenik Başağrısı
3. Superior Pulmoner Sulkus Sendromu (Pancoast Tümörü)
4. Torasik Çıkış Sendromu
5. Servikal Kot
6. Anormal 1. Torasik Kot

F. Visseral Ağrı

Servikal lordozdaki değişimlerin veya baş önde pozisyonun boyun ağrısı nedeni olduğu yönündeki çalışmaların sonuçları tartışmalıdır. Yapılan çalışmalarda servikal lordozun prognostik ve diagnostik önemi hakkında küçük kanıtlar vardır (8). Hardacker ve ark. segmental kifoz olanlarda %39 boyun ağrısı saptamıştır (14). Harrison ve ark. 250 boyun ağrısı olan kişide segmental servikal kifoz oranını %35 saptamıştır (15). Bu her iki çalışmadaki segmental kifoz oranı asemptomatiklerin 4 katı kadardır.

Ancak sağlıklı kişilerde de segmental kifoz olabileceğini gösteren çalışmalar nedeniyle bu konu tartışmalıdır (8, 9). Gore ve ark. 200 asemptomatik kişide %9 oranında servikal segmental kifoz saptamış fakat total servikal kifoz saptamamıştır (9).

Harrison ve ark. asemptomatiklerde de servikal kifoz olmasının bunun normalin bir varyantı olacağı anlamına gelmediğini, ağrının sadece sorgulandığı dönemde olmayabileceğini de belirtmiştir (89).

Servikal lordoz değişimi ve başın öne translasyonu servikal ekstansör kaslarda aktivite artışı bildirilmiştir (20). Servikal postürle servikal kaslarda strain arasında potansiyel ilişki saptansa da direkt neden sonuç ilişkisi net değildir (90).

Bir çalışmada baş önde pozisyonla üst trapez, splenius, semispinalis kapitis ve semispinalis servisis kaslarında ultrasonla nötral pozisyona göre anlamlı deformasyon artışı gözlenmiştir. Birkaç çalışmada da baş önde pozisyonla servikal ekstansör kaslarda EMG' de aktivite artışı gözlenmiştir (20, 21).

Servikal lordoz değişimi ya da baş önde pozisyonla servikal ekstansör kaslarda yüklenme artışının saptanması bu durumlarda servikal ekstansör kaslarda tetik nokta oluşumunun da artabileceğini düşündürmektedir. Fakat bununla ilgili yapılan tek bir çalışmada baş önde pozisyonla tetik nokta oluşumu arasında ilişki saptanmamıştır (91).

Bu nedenle servikal dizilim bozukluğu ile servikal kaslarda tetik nokta oluşumu arasındaki ilişki tartışmalıdır.

2.3.4. Tetik Nokta (TN)

Miyofasyal ağrı sendromu (MAS), miyofasyal TN' lerin neden olduğu duyuşal, motor ve otonomik semptomlar bütünü şeklinde tanımlanır. Miyofasyal TN, kas dokusu içerisinde hassas, palpe edilebilen nodül şeklinde aşırı duyarlı noktaya verilen isimdir. Travell ve Simons miyofasyal TN' yi "genellikle iskelet kası gergin bandı içerisinde veya kas fasyası içinde yer alan, basmakla ağrılı ve karakteristik yansıyan ağrı, motor disfonksiyon ve otonomik semptomları olan aşırı duyarlı nokta" olarak tarif etmişlerdir (92).

Miyofasyal TN' ler pek çok klinisyen tarafından kas iskelet sistemi içerisinde ağrı ve disfonksiyonun en sık nedenlerinden birisi olarak değerlendirilmektedir. Genel popülasyonda yaşam boyu MAS prevalansı %85 olarak bildirilmiştir. Bazı çalışmalar boyun ağrılarının %56,4' ünün MAS kökenli olduğunu bildirmektedir (93, 94).

MAS insidansı kadınlarda %54, erkeklerde %45 olarak belirtilmektedir. En sık 25 ve 50 yaş arası sedanter kişilerde gözükür. Kronik ağrılı kişilerin %95 kadarında MAS' a rastlanılmaktadır (95).

Trapez kası miyofasyal TN' lerin en sık görüldüğü kas olarak bilinmekte ve temporal baş ağrılarının önemli bir nedeni olarak gösterilmektedir (96).

Travell ve Simons TN'ler için spesifik kriterler belirlemiştir (97):

1. Gergin bant olarak bilinen kasta palpe edilebilir sert alan,
2. Gergin bant içinde basıyla lokalize hassasiyet gösteren spot TN
3. Gergin bant içindeki TN'ye devamlı basınç uygulandığında karakteristik ağrı, uyuşma, karıncalanma paterni
4. Gergin bant transvers olarak büküldüğünde lokal seyirme yanıtı
5. Tipik spontan yansıyan ağrının tanımlanması

2.3.5. MAS gelişimi için etyolojik faktörler

- Travma: Hem makrotravmalar (kontüzyonlar, sprainler, strainler) hem de mikrotravmalar (tekrarlayan aşırı kullanım ve kaslara aşırı yüklenme)
- Mekanik: Kötü postür, skolyoz, ekstremiteler uzunluk farklılığı, kötü ergonomi, çalışma koşulları
- Dejenerasyon: Yaşlanma, kemik ve eklemlerin yapısal dejenerasyonu
- Sinir kökü basısı: Sinir kökü irritasyonu spinal segmentin sensitizasyonuna ve innerve edilen kaslarda MAS'a neden olabilir
- Emosyonel ve psikolojik stres: Anksiyete, artmış sempatik boşalım ve uyku bozuklukları
- Endokrin ve metabolik nedenler: Troid hormonları, büyüme hormonu ve östrojen yetersizliği
- Nutrisyonel nedenler: Vitamin (B12, folat) ve mineral (Ca, K, Fe, Mg, Pb) eksiklikleri
- Kronik enfeksiyonlar (98)

2.4. SERVİKAL BÖLGENİN RADYOLOJİK DEĞERLENDİRİLMESİ

Boyun ağrısı nedeniyle başvuran olguların tanısında radyolojik görüntüleme yöntemleri önemli bir yer tutmaktadır.

2.4.1. Radyografi

Direkt grafilerin genel avantajları arasında ucuz ve kolay ulaşılabilir olması, özellikle kemik yapı hakkında hızlı ve detaylı bilgi vermesi ve bilgisayarlı tomografi ile karşılaştırıldığında verilen iyonizan radyasyon dozunun düşük olması sayılabilir (99).

Servikal omurganın değerlendirilmesi için anteroposterior; lateral foraminaların daha iyi değerlendirilmesi için ise bilateral oblik grafiler istenmelidir. Travma durumunda ve instabilitede ek olarak, fleksiyon ve ekstansiyon pozisyonlarında lateral servikal grafi ve ağız açık odontoid grafi çekilmelidir.

Antero-posterior servikal grafide aşağıdakiler değerlendirilmektedir:

- Skolyoz
- C3-C7 vertebralardaki Luschka eklemine daralma ve sivrileşme, osteofit gibi dejeneratif değişimler
- İntervertebral disk aralıklarında daralma
- Spina bifida, blok vertebra, servikal kot gibi konjenital anomaliler
- Osteofit ve ligaman kalsifikasyonları
- Kortikal kenarların düz ve keskin olup olmadığı. Enfeksiyon ve tümör varlığında devamlılık kaybolabilir (100-102)

Lateral grafi

- Bir lateral servikal grafi, kafatası tabanını, 7 servikal vertebrayı ve 1. torakal vertebranın üst kısmını göstermelidir
- Yumuşak doku değerlendirilebilir. Prevertebral yumuşak doku şişliği o seviyede vertebra ön elemanlarının kemik ve ligamentöz elemanlarının hasarının sekonder bulgusu olabilir

- Servikal lordozda artma, azalma ya da angülasyon değerlendirilir(Servikal lordoz artmış, düzleşmiş, kifotik ya da S- şekilli olabilir)
- İntervertebral disk aralığında daralma (Disk aralığında daralma servikal spondilozun en belirgin özelliğidir) en iyi lateral grafide değerlendirilir
- Disk aralığında vakum fonemeni (ileri dejeneratif diskte santral bölgede nitrojen birikimi sonucu oluşur)
- Vertebra korpusunda osteoporotik değişimler (vertebra dansitesinde azalma, kompresyon fraktürü, balık vertebra..)
- Vertebra korpusundaki litik ve sklerotik alanlar(özellikle tümör ve enfeksiyon açısından)
- Osteofitler ve bağ kalsifikasyonları(özellikle anterior ve posterior ligaman kalsifikasyonları)
- Vertebra korpusundaki kompresyonlar
- Faset eklemlerde daralma, skleroz ve düzensizlik
- Spinal kanalın enine çapında daralma
- Spondilolizis ve spondilolistezis
- Atlantoaksiyal sublüksasyon(atlasın ön arkusu ile odontoid çıkıntının ön yüzü arasındaki mesafe 2,5-3 mm üzerinde ise sublüksasyon lehinedir)

Oblik grafi

Servikal nöral foremenler 45 derece açı ile dizildiğinden sol servikal oblik grafide sol nöral foremenler, sağ oblik grafide sağ nöral foremenler değerlendirilir. Servikal foremenler en iyi oblik grafide değerlendirilir (103).

Ağız açık antero-posterior grafi

C1-C2 fraktürleri ya da atlanto aksiyal sublüksasyonları değerlendirmek için çekilir. C1 ön arkusun arka yüzü ile densin ön yüzü arasındaki mesafe atlantoaksiyal mesafedir. Erişkinde 3 mm çocuklarda 5 mm'yi geçmemelidir ve fleksiyon-ekstansiyonda değişmemelidir (103).

Servikal dinamik grafler

Servikal subluksasyonlar lateral graflerde gizli kalabilir. Böylece servikal instabiliteler ekstansiyonda ve fleksiyonda alınan dinamik grafler ile daha iyi görünür hale gelecektir (103).

2.4.2. Bilgisayarlı Tomografi

Travma sonrasında kemik dokuda kırık ve dislokasyonların tanısının konulmasında ilk basamak yöntemler arasına girmiştir. Spinal kanalın ve foremenlerin genişliği net olarak ölçülebilmektedir. Kemiklerdeki değişiklikler (osteofit oluşumları, skleroz artışı, faset eklem bozuklukları, foremenlerdeki patolojiler) saptanabilmektedir. İntervertebral disk ve çevre yumuşak dokuları direkt grafiye kıyasla daha iyi görüntüleyebilmektedir (104,105).

2.4.3. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

Spinal kordun ve diğer anatomik yumuşak doku ve yapıların en iyi değerlendirilebildiği noninvaziv inceleme yöntemidir.

Spinal kord ve sinir kökleri, beyin omurilik sıvısı, intervertebral diskler, ligamanlar ve paraspinal kas grupları gibi diğer yöntemlerle hiç görüntülenemeyen ya da dolaylı olarak değerlendirilebilen yumuşak doku bileşenlerini incelemek mümkündür (103).

2.4.4. Miyelografi ve BT miyelografi

Sinir kökü çıkışını ve sinir kökü lezyonlarını göstermede yararlıdır. Genellikle birden fazla düzeyi tutan kompleks vakaların değerlendirilmesinde, disk hernilerini kemik spurlardan ayırmada, MRG görüntüleri suboptimal olduğunda veya manyetik rezonans görüntülemenin kontrendike olduğu durumlarda yararlıdır (106).

2.4.5. Diskografi

Disklerdeki anatomik değişiklikleri ortaya koymak için uygulanan bir tür tanı ve tedavi yöntemidir (105, 107).

2.4.6. Sintigrafi

Kemik sintigrafisi artritler, enfeksiyonlar, tümörler ve sempatik yolla iletilen ağrıların tanısında yardımcıdır (81).

2.4.7. Ultrasonografi

Ses dalgalarından yararlanan USG ile kaslar, ligamanlar ve tendonlar incelenebilmekte ve yırtık, enflamasyon, sıvı koleksiyonu gibi patolojik değişiklikler ortaya konabilmektedir (99).



3. GEREÇ VE YÖNTEM

Olguların seçilmesi

Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğine, Kasım 2013-Şubat 2015 tarihleri arasında kronik boyun ağrısı nedeniyle başvuran hastalar, hasta grubu olarak ve aynı tarihler arasında boyun ağrısı olmayıp farklı şikayetlerle başvuran bireyler de kontrol grubu olarak çalışmaya dahil edildi. Çalışma öncesinde Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan onay alındı. Araştırmaya alınan tüm bireylere araştırmanın amacı, uygulanacak prosedür hakkında sözlü ve yazılı bilgilendirme yapıldı. Bilgilendirme formunu imzalayan gönüllü hastalar çalışmaya alındı.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri

Hasta grubu;

En az 3 aydır süren mekanik boyun ağrısı

18-40 yaş aralığında olma

Dışlama kriterlerini karşılama

Kontrol grubu;

Son 1 yıldır boyun ağrısı şikayeti olmaması

18-40 yaş aralığında olma

Dışlama kriterlerini karşılama

Dışlama Kriterleri:

1. 18 yaş altı ve 40 yaş üstü olma
2. Son 6 ayda boyun bölgesini etkileyecek travma öyküsü varlığı
3. Boyun ağrısı nedeniyle son 3 ay içinde tetik nokta tedavisi alanlar
4. Servikal omurgayı etkileyecek sistemik hastalıkları olanlar (Romatoid artrit, spondiloartropati, enflamatuvar hastalıklar, malignite vb.)
5. Muayenede ve öyküde servikal disk hernisi ya da miyelopati saptananlar veya düşündürülenler: Üst ekstremité nöropatik semptomları olanlar, nörolojik muayenesinde patoloji olanlar, boyun provokatif testleri (Spurling, kompresyon-

distraksiyon testleri) pozitif olanlar ve daha önce saptanan radikülopati öyküsü olanlar

6. Servikal grafide servikal dizilim bozukluğu dışında deformite (spondilolistezis, spondilolizis...) veya anomali saptananlar
7. Servikal grafide boyun fleksiyon ya da ekstansiyon pozisyonu saptananlar (Grafilerde mandibulanın C2 seviyesinin üstüne çıktığı görülümüşse ekstansiyon olarak kabul edilip çalışma dışı bırakılmıştır)
8. Omuzun fizik muayenesinde (Eklem hareket açıklığı ve subakromiyal sıkışma testleri) patoloji olanlar
9. Boyun, beyin veya omuz cerrahisi geçirenler
10. Lateral servikal vertebra grafisinde osteodejeneratif değişiklikler saptanması
11. 1990 Amerikan Romatoloji Koleji'nin kriterlerine göre fibromiyalji sendromu tanısı konulması
12. Servikotorasik kifoskolyoz tanısı almış olma ya da muayenede gözle görülür servikotorasik kifoz-skolyoz varlığı
13. Son 3 aydır herhangi bir psikiyatrik tanı ile tedavi görenler ve antidepresan ilaç kullanımı
14. Ciddi ve dekompanse sistemik hastalık (diabet, hipertansiyon, kalpyetmezliği, kronik akciğer hastalığı, malignite, Parkinson, multipl skleroz, inme öyküsü) varlığı
15. Torasik çıkış sendromu, oksipital nevralsi, polinöropati gibi baş-boyun çevresini etkileyebilen nöropatik hastalık öyküsü
16. Distoni, inflamatuvar kas hastalığı, miyopati gibi boyun çevresi kaslarını etkileyen hastalıkların varlığı
17. Hamilelik

3. Çalışma Protokolü

Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliğine kronik boyun ağrısı ile başvuran hastaların yaş, cinsiyet, kilo, öğrenim durumu, meslek gibi sosyo-demografik bilgileri, özgeçmişleri, semptomları ve semptomların özellikleri sorgulandı. Bulgular oluşturduğumuz hasta değerlendirme formuna kaydedildi (Ek-1). Eklem hareket açıklığı, motor, duyu ve refleks muayenesi ile provokatif testleri

(spurling testi, kompresyon-distraksiyon testi) içeren servikal bölge muayenesi yapıldı. Omuz eklem hareket açıklığı ve omuz provokatif testlerini (Neer sıkışma testi, Hawkins testi, Yergason testi, Speed testi) içeren omuz muayenesi ayrıca servikotorasik kifoz-skolyoz muayeneleri yapıldı. Muayene bulguları hasta değerlendirme formuna kaydedildi.

Kontrol grubunda da aynı sosyo-demografik bilgiler ve özgeçmişler sorgulandı ve kaydedildi. Hasta grubunda yapılan tüm muayeneler kontrol grubuna da uygulandı.

Sonuçta; 3 aydan fazla süredir mekanik tarzda boyun ağrısı olan ve dışlama kriterlerini karşılayan hastalar hasta grubu olarak çalışmaya alındı. Boyun ağrısı olmayan ve son 1 yılda boyun ağrısı tariflemeyen, dışlama kriterlerini de karşılayan bireyler kontrol grubu olarak alındı.

Her iki grubun meslekleri özellikle bilgisayar başı çalışan olup olmadığı yönünde incelendi.

Her iki grupta servikal lateral grafi çekilip total servikal lordoz açıları (TSLA), her bir servikal segmentin segmental lordoz açısı (SSLA), üst servikal (oksiput-C2) lordoz açıları ve baş önde pozisyonunu değerlendirebilmek için servikal vertikal translasyon mesafeleri (VAÇ1,VAÇ2) ölçüldü.

Her iki grubun da tüm bireyelerine sternokleidomastoid, üst trapez, levator skapula, romboid, infraspinatus, subokspital kaslar ve paraspinal kaslara tetik nokta muayenesi yapıldı.

Hasta grubunda 105 kontrol grubunda ise 97 kişiyle çalışmaya başlandı. Başlangıçta çalışmaya alınan hastaların 8'inde boynun provokatif testleri, 3'ünde ise omzun provokatif testleri pozitif olduğu için, 3 kişi fibromiyalji tanısı aldığı için, 3 kişi travma öyküsü varlığı nedeniyle, 1 kişi spondiloartropati tanısı konulduğu için, 4 kişinin lateral grafisinde boynun fleksiyon veya ekstansiyonu saptandığı için, 4 kişinin servikal lateral grafisinde dejenerasyon ve 1 kişinin grafisinde ise blok vertebra saptandığı için, 3 kişi ise servikotorasik skolyoz varlığı nedeniyle çalışma dışı bırakıldı. Kontrol grubunda ise 7 kişi kabul etmesine rağmen radyografi çekmediği, 3 kişi grafisinde boynun fleksiyon veya ekstansiyonu saptandığı için, 2 kişi ise servikotorasik skolyoz saptanması nedeniyle çalışma dışı bırakıldı.

Toplamda 75 hasta ve 75 kontrol grubu ile çalışma tamamlandı.

Ağrının Değerlendirilmesi

Hasta grubunda boyun ağrısının süresi ve niteliği (batıcı, sıkıştırıcı, yanıcı, gerilim ve diğer) sorgulandı. Boyun ağrısının, boyun dışında omuzlara, kollara, sırtta, kulaklara ya da başa yayılımı olup olmadığı kaydedildi. Boyun ağrısı dışında ek servikojenik bulgular (baş ağrısı, baş dönmesi, kulak çınlaması, işitme azlığı, yutma güçlüğü) sorgulandı. Baş ağrısı, baş dönmesi, kulak çınlaması, işitme azlığı ya da yutma güçlüğü sorgulanırken sadece var ya da yok olarak kaydedildi.

Boyun ağrısının şiddeti numerik ağrı skalası ile istirahat sırasında ve çalışma sırasında ayrı ayrı sorgulandı, 10 puan üzerinden puanlama yapıp kaydedildi.

Kontrol grubunda ise boyun ağrısı olmasa da tetik nokta kaynaklı olabilecek boyun omuz arası, omuzda, sırtta, ense-baş kısmında ya da kollarda ağrı olup olmadığı ve servikojenik bulgular sorgulandı.

Numerical Rating Scale (NRS, numerik ağrı skalası)

Ağrı şiddetini değerlendirmek için 'Numerical Rating Scale', 'Visual Analogue Scale', 'Verbal Rating Scale' gibi birçok yöntem vardır. Birçok çalışmada bu üç yöntem arasında yüksek ilişki bulunup aralarında üstünlük bildirilmemiştir (108-110). Fakat bazı yazarlar eğitim seviyesi düşük olanlara uygulanabilmesi, kolay anlatılıp kolay anlaşılması ve hata payı düşük olması nedeniyle genellikle numerical rating scale öncelikli tercih olarak göstermiştir (111-113).

Bu skalada kişinin ağrısına 0 ile 10 arasında puan vermesi istenir. 0 puan ağrı yok demektir, ağrı şiddeti puan yükseldikçe artar ve en yüksek ağrı şiddeti, dayanılmaz ağrı olan 10 puandır (114).

Özürülük Değerlendirmesi

Boyun ağrısı kaynaklı yetersizlikler, Neck Disability Index (Boyun Özürülük İndeksi (BÖİ)) ile sadece hasta grubunda değerlendirilirken, genel yaşam kalitesi jenerik bir ölçek olan SF- 36 ile her iki grupta da değerlendirildi.

1) Boyun Özürlülük İndeksi (BÖİ):

Hasta grubuna, servikal vertebra hastalıkları ile ilişkili özürlülük derecesini ölçen yöntemlerden biri olan boyun özürlülük indeksi dolduruldu (Ek-2). Vernon ve Mior tarafından 1991 yılında geliştirilen Boyun Özürlülük İndeksi, Oswestry Özürlülük Anketi'nden (Oswestry Disability Questionnaire) modifiye edilmiştir (115).

Bu formda toplam 10 başlık bulunmaktadır. Bu başlıklar ağrı yoğunluğu, kişisel bakım, ağırlık kaldırma, okuma, baş ağrısı, konsantrasyon, çalışma, araba kullanma, uyuma ve eğlencedir. Bu formun Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Telci ve ark. tarafından yapılmıştır (116).

Değerlendirmede her bölüme 0-5 (0: en iyi durum, 5: en kötü durum) arası ham puan verilmiştir. Ancak hastaların büyük çoğunluğu 10 maddeden oluşan anketin bazı bölümlerini cevaplamadığı için (okuma ve araba kullanma gibi) boş bırakılan bölümlere, toplam puanın cevaplanan soru sayısına bölünmesiyle elde edilen ortalama değerler verildi ve cevapsız bırakılan soru için BÖİ puanı bulundu.

2) SF-36

Tıbbi alanda en çok kullanılan jenerik yaşam kalitesi ölçeği olan SF-36, 1992 yılında Rand Corporation tarafından geliştirilmiştir. Fiziksel ve mental yönden sağlığı değerlendiren toplam 36 maddelik 8 alt skaladan oluşmaktadır (Ek-3). Bu alt skalalar fiziksel fonksiyon, fiziksel rol kısıtlılığı, ağrı, genel sağlık, enerji (vitalite), sosyal fonksiyon, emosyonel rol kısıtlılığı ve mental sağlıktır (117). Türkçe versiyonunun güvenilirlik ve geçerlilik çalışması Koçyiğit ve ark. tarafından yapılmıştır (118).

Tetik Nokta Değerlendirilmesi

Tetik nokta ve servikal sagittal dizilim bozuklukları arasındaki ilişkiyi araştırmak amaçlı, her iki gruptaki tüm kişilere manuel olarak algometre yardımıyla tetik nokta muayenesi yapıldı. Tetik noktalar sternokleidomastoid, üst trapez, levator skapula, romboid, infraspinatus, suboksipital kaslar ve paraspinal kaslarda araştırıldı.

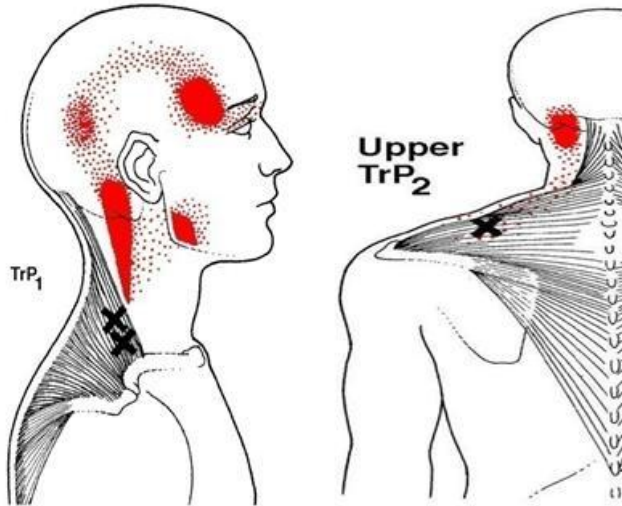
Tetik nokta tanısı Travell ve Simons'un geliştirdiği spesifik kriterlere göre konuldu (97).

1. Gergin bant olarak bilinen kasta palpe edilebilir sert alan,
2. Gergin bant içinde basıyla lokalize hassasiyet gösteren spot TN
3. Gergin bant içindeki TN'ye devamlı basıncı uygulandığında karakteristik yansıyan ağrı, uyuşma, karıncalanma paterni
4. Gergin bant transvers olarak büküldüğünde lokal seyirme yanıtı
5. Tipik spontan yansıyan ağrının tanımlanması

İlk 4 kriter varlığı tetik nokta tanısı için yeterli görüldü. Beşinci maddenin varlığı ile aktif ve latent tetik nokta ayrımı yapılabilir.

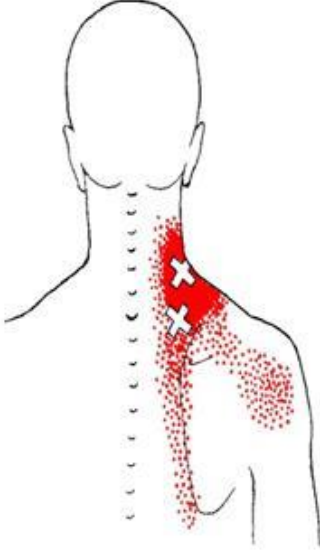
Belirtilen kaslardaki tetik nokta varlığı incelediğimiz kaslardaki daha önceki çalışmalarla belirlenmiş olan, şekillerde gösterilen belirli noktalarda aranmıştır (97).

Sağ veya sol üst trapez kasında şekilde belirtilen noktalardan herhangi birinde tetik nokta varlığı, trapez kasında tetik nokta varlığı olarak kaydedildi (şekil 22).



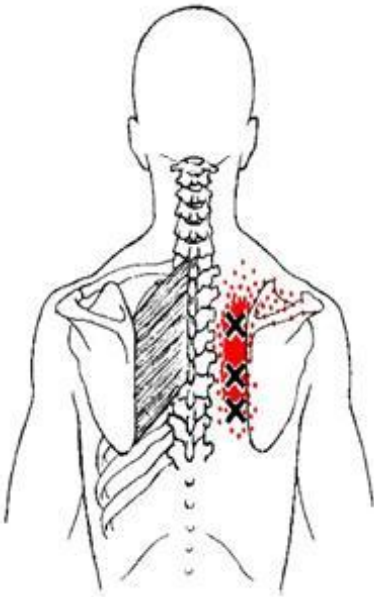
şekil 22. Üst trapezde tetik nokta bölgeleri

Sağ veya sol levator skapula kasında şekilde belirtilen noktalardan herhangi birinde tetik nokta varlığı, levator skapula kasında tetik nokta varlığı olarak tanımlandı (Şekil 23)



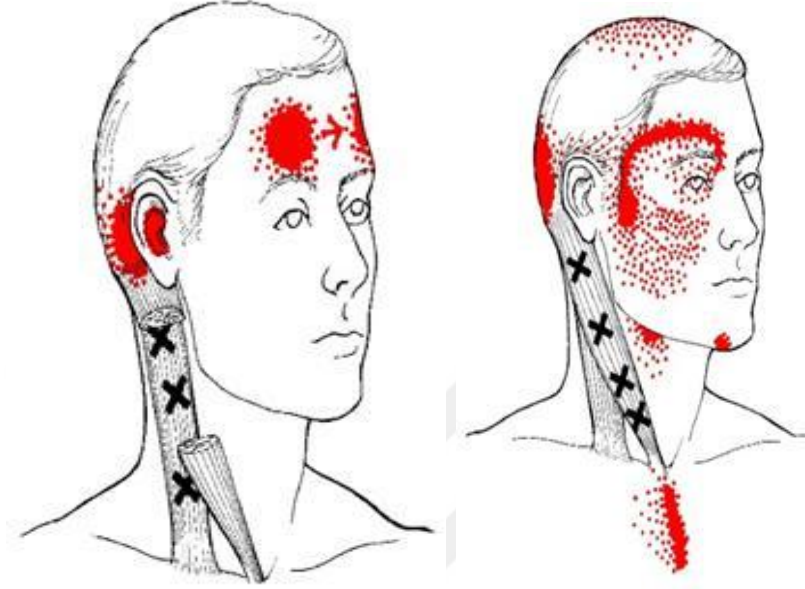
Şekil 23. Levator skapula kasındaki tetik nokta bölgeleri

Sağ veya sol romboid kasındaki şekilde belirtilen noktalardan herhangi birinde tetik nokta varlığı, romboid kasında tetik nokta varlığı olarak tanımlandı (Şekil 24).



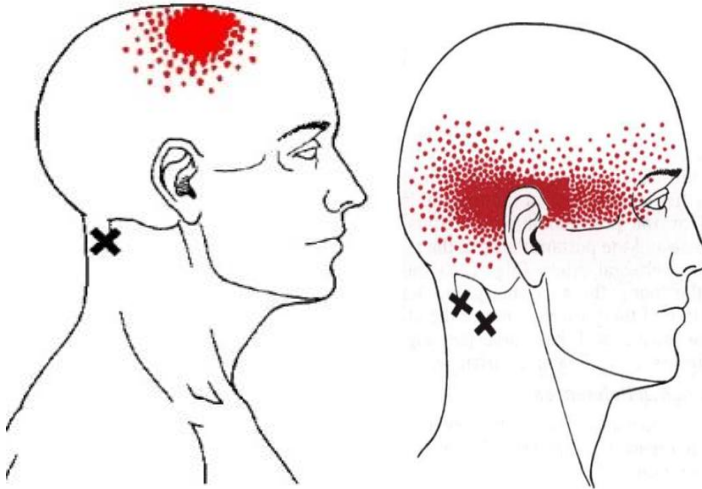
Şekil 24. Romboid kasındaki tetik nokta bölgeleri

Sağ veya sol sternokleidomastoid kasındaki şekilde belirtilen noktalardan herhangi birinde tetik nokta varlığı, sternokleidomastoid kasında tetik nokta varlığı olarak tanımlandı (Şekil 25).



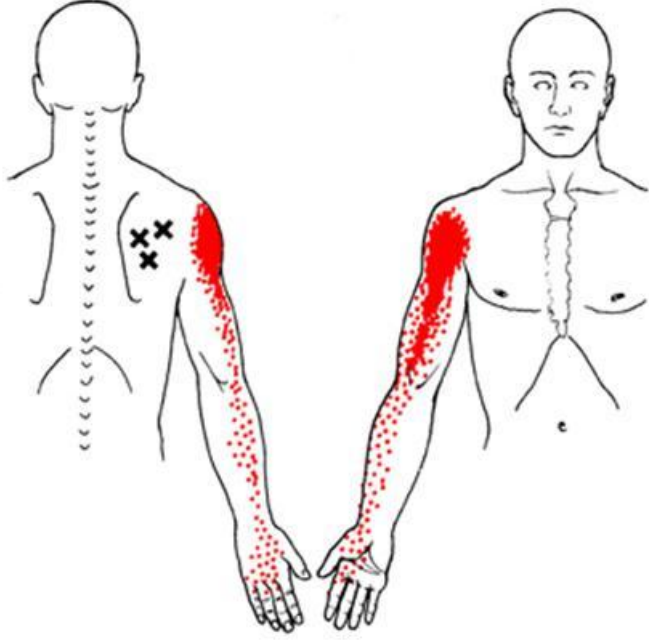
Şekil 25. Sternokleidomastoid kasındaki tetik nokta bölgeleri

Sağ veya sol splenius kapitis ve servisisin üst kısmı, rektus kapitis posterior majör ve minör, oblikus kapitis süperior ve inferior kasındaki şekilde belirtilen noktalardan herhangi birinde tetik nokta varlığı, suboksipital kas grubunda tetik nokta varlığı olarak tanımlandı (Şekil 26).



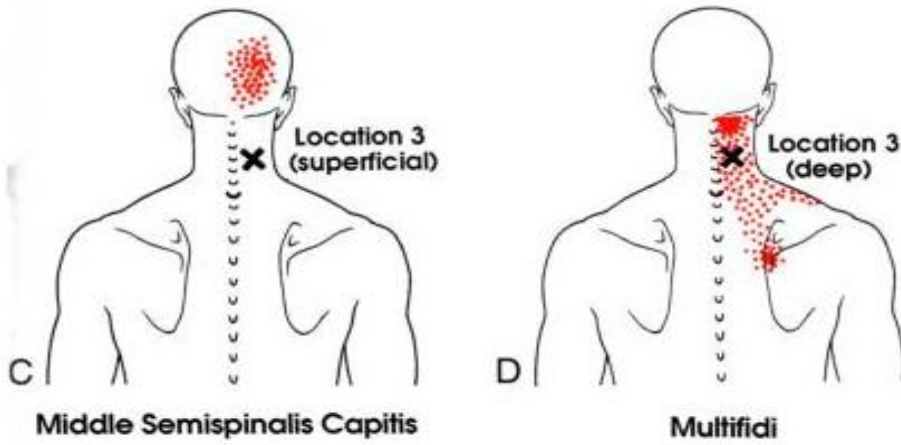
Şekil 26. Suboksipital kaslardaki tetik nokta bölgeleri

Sağ veya sol infraspinatus kasında şekilde belirtilen noktalardan herhangi birinde tetik nokta varlığı, infraspinatus kasında tetik nokta varlığı olarak tanımlandı (Şekil 27)



Şekil 27. İnfraspinatus kasındaki tetik nokta bölgeleri

Sağ veya sol orta grup semispinalis capitis, semispinalis servicis veya multifidus kaslarında tetik nokta varlığı paraspinal kas grubunda tetik nokta olarak kabul edildi (Şekil 28).



Şekil 28. Paraspinal kaslardaki tetik nokta bölgeleri

Saptanan tetik noktaların duyarlılık şiddetleri için algometrik değerlendirme yapıldı. Tetik nokta sayısı, yeri ve ortalama algometrik değeri hem hasta hem de kontrol grubunda ayrı ayrı kaydedildi.

Algometre

Algometre, ağrı eşiğini ve ağrı toleransını objektif olarak ölçen bir alettir. Fischer tarafından geliştirilen bu alet, kgf/cm² (kilogram-force/santim kare) cinsinden 10 kg'a kadar ölçüm yapabilir. Ucunda 1 cm² büyüklüğünde lastik olan bir metal çubuk vardır. Bu lastik uç, uygulanan kuvvetin derin dokulara iletilmesini sağlar. Göstergenin oranı ve hassasiyeti hem derin, hem de yüzeysel tetik noktaların ölçümünü sağlar (119,120). Basınçlı algometre tetik noktaların duyarlılığının sayısal değer olarak ölçülmesi ve hastalığın tedavi sonuçlarının objektif olarak değerlendirilmesinde oldukça faydalıdır.

Algometre tetik nokta üzerindeki deriye dik olarak bastırıldı ve hastanın ağrı hissettiği ilk basınç değeri kg cinsinden kaydedildi. Algometrede 2-4 kg/cm² basınçta 10-20 sn tutulduğunda bulgular ortaya çıkmışsa tetik nokta olarak kabul edildi (121).

Radyolojik Değerlendirme

Hem hasta grubu hem de kontrol grubundaki tüm bireylere aynı teknisyen tarafından lateral servikal grafi çekildi.

Lateral servikal grafi ayakta, baş nötr rahat pozisyonunda ve birey düz karşıya bakarken, her iki üst ekstremitte vücut yan kısmına salınmış şekilde ve ışınlar C4 vertebraya sabitlenerek çekildi. Tüp ile film arası 150 cm olarak sabitlendi.

Servikal lateral grafilerde baş pozisyonu ekstansiyonda ya da fleksiyonda olduğu saptanan kişiler çalışma dışı bırakıldı. Tüm grafilerde sert damak, oksiput alt seviyesi ve T1'e kadar tüm servikal vertebraların net seçilmesine dikkat edildi.

Tüm servikal lateral grafilerde posterior tanjant metodu ile C2-C7 arası total servikal lordoz açısı(C2-C7 TSLA) hesaplandı. Pozitif değerler lordoz, negatif değerler kifoz olarak kaydedildi.

Yine aynı yöntem C2-C3, C3-C4, C4-C5, C5-C6, C6-C7 olmak üzere tüm segmentler arasında uygulanarak ayrı ayrı tüm servikal segmentlerin segmental lordoz

açıları (C2-C3 SSLA, C3-C4 SSLA, C4-C5 SSLA, C5-C6 SSLA, C6-C7 SSLA) hesaplandı. Segmental lordoz açısı 0° den büyükse lordoz, 0° 'den küçükse segmental kifoz olarak kaydedildi.

Hasta grubuyla kontrol grubunun total servikal lordoz açıları (C2-C7 TSLA) ve tüm segmental lordoz açıları (C2-C3 SSLA, C3-C4 SSLA, C4-C5 SSLA, C5-C6 SSLA, C6-C7 SSLA) karşılaştırıldı.

Total servikal lordoz açısı (C2-C7 TSLA) 20° 'den küçük ise servikal lordozda azalma, 20° - 40° arasında ise normal servikal lordoz, 40° 'den büyük ise servikal lordozda artış olarak kayıt edildi. Hasta ve kontrol grubunda bu yöntem temel alınarak lordozun durumu ayrıca karşılaştırıldı.

Hasta ve kontrol grubunda her bir segmentte segmental kifoz varlığı ayrıca karşılaştırıldı.

Oksiput-C2 arasındaki üst servikal lordoz açısı, McGregor hattı ile C2 inferior endplatesi boyunca paralel çizilen hat arasındaki açı ile hesaplandı. Pozitif değerler lordoz olarak negatif değerler kifoz olarak kaydedildi.

Hasta ve kontrol grubunun üst servikal lordoz açıları karşılaştırıldı.

Üst servikal lordoz açısı (oksiput-C2) ile total servikal lordoz açısı (C2-C7) arasındaki ilişki incelendi.

Anterior ya da posterior vertikal baş translasyonu iki farklı yöntemle değerlendirildi:

1)Vertikal Aks Çizgisi1 (VAÇ1): C2 vertebra korpusunun üst arka cisimciği ile C7 vertebra korpusunun arka alt cisimciğine dik çizilen çizgiler arasındaki mesafedir. Bu yöntemde 15 ± 10 mm normal kabul edilir. 25 mm ve üzeri baş önde pozisyonudur. 5 mm'den küçük olması posterior baş translasyonudur (56).

2)Vertikal Aks Çizgisi2 (VAÇ2): C2 ortasından geçen dikey çizgi ile C7 posteriorsüperiorundan geçen dikey çizgi arasındaki mesafedir. Bu mesafe eğer 15 mm' den küçük veya 40 mm' den büyükse servikal dizilim bozukluğudur. 40 mm'den büyük ise baş önde pozisyon vardır. 15 mm'den küçük olması ya da negatif değerler posterior baş translasyonudur (77).

Hasta ve kontrol grubunda VAÇ1 ve VAÇ2 ortalama değerleri karşılaştırıldı. Ayrıca başın öne translasyonu olarak kabul edilen VAÇ1' in 25 mm' den fazla ve VAÇ2'nin de 40 mm' den fazla olma durumu iki grup arasında karşılaştırıldı.

Hem hasta grubunda hem de kontrol grubunda bakılan kaslardaki tetik nokta varlığı ve yeri ile total servikal lordoz açısı (TSLA), servikal lordozun azalması (TSLA < 20°) ya da artması (TSLA > 40°), üst servikal lordoz açısı (oksiput – C2 açısı) arasındaki ilişki incelendi. Ayrıca tetik noktanın varlığı ve yeri ile baş önde pozisyon (VAÇ1 > 25 mm, VAÇ2 > 40 mm) ya da herhangi bir servikal segmentte segmental kifoz varlığı (SSLA < 0°) arasındaki ilişki incelendi.

Ölçülen tüm bu radyolojik değerlerle yaş, cinsiyet, meslek, ağrı şiddeti ve özürüllük (NDI, SF-36), servikojenik bulgular arasındaki ilişki incelendi. Meslek ile radyolojik ölçümler arasındaki ilişki incelendi.

İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME

Tanımlayıcı istatistiksel analizler için aritmetik ortalama, standart sapma ve sıklık hesaplandı. Datanın normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile incelendi. İki bağımsız grup ortalamalarının karşılaştırması, normal dağılıma uyan data için eşli olmayan t-testi; normal dağılıma uymayan data için Mann Whitney U testi ile yapıldı. Üç bağımsız grup ortalamalarının karşılaştırması normal dağılıma uymayan data için Kruskal Wallis testi ile yapıldı. Nominal datanın iki gruba dağılımının homojenliği ki-kare (Pearson ki-kare; Fisher's exact test, Yate's düzeltmeli ki-kare) testi ile incelendi. Yanılma düzeyi (alfa) 0.05 olarak tanımlandı. Korelasyon analizi için Pearson korelasyon testi kullanıldı. Korelasyon katsayısı >0.3 ise ve p<0.05 ise doğrusal korelasyon olduğu kabul edildi. Bağımlı prediktörler üzerine etkili bağımsız değişkenleri belirlemek üzere ikili logistik regresyon analizi (method: forward stepwise-conditional, change contrast: simple) ile yapıldı. Regresyon modelinin geçerliliği Hosmer-Lemeshow testi ile incelendi. Radyolojik değerlendirmeler ile SF-36 arasındaki ilişki lineer regresyon analiz ile araştırıldı. İstatistiksel analizler PASW statistics 18.0 programı ile yapıldı.

4. BULGULAR

Çalışmaya alınma kriterlerine uyan ve bilgilendirilmiş onamları alınmış 75 kronik boyun ağrılı hasta ile benzer yaş ve cinsiyette 75 sağlıklı kontrol çalışmaya dahil edildi.

Çalışmaya alınan hastaların yaş ortalaması 28.23 ± 6.7 yıl idi. Kontrol grubunun yaş ortalaması 28.21 ± 5.32 yıl idi. Ortalama yaş açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 1).

Ortalama vücut kitle indeksi, hasta grubunda 24 ± 4.02 kg/m^2 , kontrol grubunda 23.98 ± 4.25 kg/m^2 idi. Gruplar arası anlamlı fark yok ($p>0.05$) (Tablo 1).

Hasta grubunun 48'i (%64) kadın, 27'si (%36) erkek, kontrol grubunun 44'ü (%58.7) kadın, 31'i (%41.3) erkek idi. Gruplar arasında cinsiyet olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 1).

Hasta grubunda 12 (%16) bilgisayar başı çalışan, 26 (%34.7) öğrenci, 9 (%12) ev hanımı, 4 (%5.3) hemşire, 3 (%4) doktor, 21 (%28) diğer çalışan mevcut iken, kontrol grubunda 13 (%17.3) kişi bilgisayar başı çalışan, 19 kişi (%25.3) öğrenci, 3 kişi (%4) ev hanımı, 4 kişi (%5.3) hemşire, 3 kişi (%4) doktor, 33 kişi (%44) diğer çalışan idi. Gruplar arası meslek dağılımı olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 1).

Hasta grubunda 57 (%76) kişide ek bir hastalık yokken, 18 (%24) hastada hipertansiyon, diyabet, lomber disk hernisi, hipotiroid, astım ve hepatit hastalıklarından biri veya birkaçı mevcuttu. Kontrol grubunda 65 (%86.7) kişide ek bir hastalık yokken, 10 (%13.3) kişide hipertansiyon, diyabet, lomber disk hernisi, hipotiroid, astım, hepatit hastalıklarından biri veya birkaçı mevcuttu ($p>0.05$) (Tablo 1).

Tablo 1: Hasta ve kontrol grubunun demografik özellikleri

Değişkenler	Hasta grubu	Kontrol grubu	P
	(n=75)	(n=75)	
	Ortalama ± SS	Ortalama ± SS	
Yaş (yıl)	28.23 ± 6.70	28.21 ± 5.32	0.989
Cinsiyet (erkek/kadın)	27 / 48	31 / 44	0.502
VKİ (kg / m ²)	24.00 ± 4.32	23.98 ± 4.25	0.974
Komorbidite (var/yok)	18 / 57	10 / 65	0.168
Meslek			
Bilgisayar başı	12 (%16)	13 (%17.3)	
Öğrenci	26 (%34.7)	19 (%25.3)	
Hemşire	4 (%5.3)	4 (%5.3)	0.236
Doktor	3 (%4)	3 (%4)	
Ev hanımı	9 (%12)	3 (%4)	
Diğer	21 (%28)	33 (%44)	

SS: Standart sapma, VKİ: Vücut kitle indeksi

Hasta grubunda boyun ağrısının tipini, 29 (%38.7) kişi sıkıştırıcı, 13 (%17.3) kişi yanıcı, 11 (%14.7) kişi batıcı, 16 (%21.3) kişi gerilim şeklinde tariflerken, 6 (%7.9) kişi bu ağrı tiplerinden birden fazlasını birlikte içeren mikst bir ağrı tarifledi (Tablo 2).

Hasta grubunda 18 (%24) kişide omuzlardan herhangi birine ya da her ikisine, 41 (%54.7) kişide skapulalardan herhangi birine ya da her ikisine, 35 (%46.7) kişide skapulalar arasındaki dorsal bölgeye, 11 (%14.7) kişide sağ ya da sol kulak çevresine, 29 (%38.7) kişide enseye olan boyun ağrısı yayılımı mevcuttu (Tablo 2).

Hasta grubunda istirahat sırasındaki boyun ağrısı şiddetinin ortalama numerik skala değeri (NRS İ) 4.17 ± 2.15 , aktivite sırasındaki ortalama numerik skala değeri (NRS A) 6.23 ± 1.95 idi (tablo 2).

Tablo 2: Boyun ağrısının tipi, yayılımı ve şiddetinin sorgulanması

Değişkenler	Hasta grubu
	(n=75) Ortalama ± SS
Boyun ağrısının tipi	
Sıkıştırıcı	29 (% 38.7)
Yanıcı	13 (%17.3)
Batıcı	11 (%14.7)
Gerilim	16 (%21.3)
Boyun ağrısının yayılımı	18 (%24)
Omuz	41 (%54.7)
Skapula	35 (%46.6)
İnterskapular	11 (%14.6)
Kulak	29 (%38.6)
Baş	
NRS İ	4,17 ± 2,15
NRS A	6,23 ± 1,95

SS: Standart sapma

NRS İ: İstirahat sırasındaki numerik rating skala, NRS A: Aktivite sırasındaki numerik rating skala

Total servikal lordoz açısı kadınlarda ortalama $23.19^{\circ} \pm 13.63^{\circ}$, erkeklerde ortalama $27.77^{\circ} \pm 14.10^{\circ}$ idi. Kadınlarda total servikal lordoz açısı anlamlı olarak daha düşük bulundu ($p=0.05$) (Tablo 3).

Üst servikal lordoz açısı kadınlarda ortalama $27.05^{\circ} \pm 10.21^{\circ}$, erkeklerde ortalama $23.16^{\circ} \pm 10.12^{\circ}$ idi. Kadınlarda üst servikal lordoz açısı istatistiksel olarak anlamlı yüksekti ($p=0.024$) (Tablo 3).

Tablo 3: Total ve üst servikal lordoz açılarının her iki cinsiyette karşılaştırılması

	ERKEK (n=58)	KADIN (n=92)	P
	Ortalama + SS	Ortalama + SS	
C2 – C7 TSLA	27,77° ± 14,10°	23,19° ± 13,63°	0.05 *
Oksiput – C2 açısı	23,16° ± 10,12°	27,05° ± 10,21°	0.024 *

* cinsiyetle radyolojik değerlendirmeler arasında anlamlı ilişki saptananlar

Yaşla total servikal lordoz açısı değişimi ve üst servikal lordoz açısı değişimi arasında anlamlı ilişki saptanmadı (p>0.05).

Bilgisayar başı çalışan 25 kişide total servikal lordoz açısı 21,89° ± 14,76° iken bilgisayar başı çalışmayanlarda 25,57° ± 13,76° bulundu. Gruplar arası anlamlı fark yoktu (p>0.05) (Tablo 4).

Bilgisayar başı çalışanlar ile bilgisayar başı çalışmayanların C2-C3, C3-C4, C4-C5, C5-C6 veya C6-C7 segmental servikal lordoz açıları arasında anlamlı fark yoktu (p>0.05) (Tablo 4).

Üst servikal lordoz açısı (oksiput-C2 açısı) bilgisayar başı çalışanlarda ortalama 29,49° ± 10,32°, bilgisayar başı çalışmayanlarda ortalama 24,76° ± 10,18° idi. Bilgisayar başı çalışanlarda istatistiksel olarak anlamlı yüksekti (p<0.05) (tablo 4).

Bilgisayar başı çalışan ve çalışmayanlar arasında vertikal aks çizgisi 1 ve 2'nin ortalama değerleri ile baş önde pozisyon varlığı (VAÇ1> 25 mm, VAÇ2>40 mm) bakımından anlamlı fark yoktu (p<0.05) (Tablo 4).

Tablo 4: Bilgisayar başı çalışmanın servikal dizilime etkisi

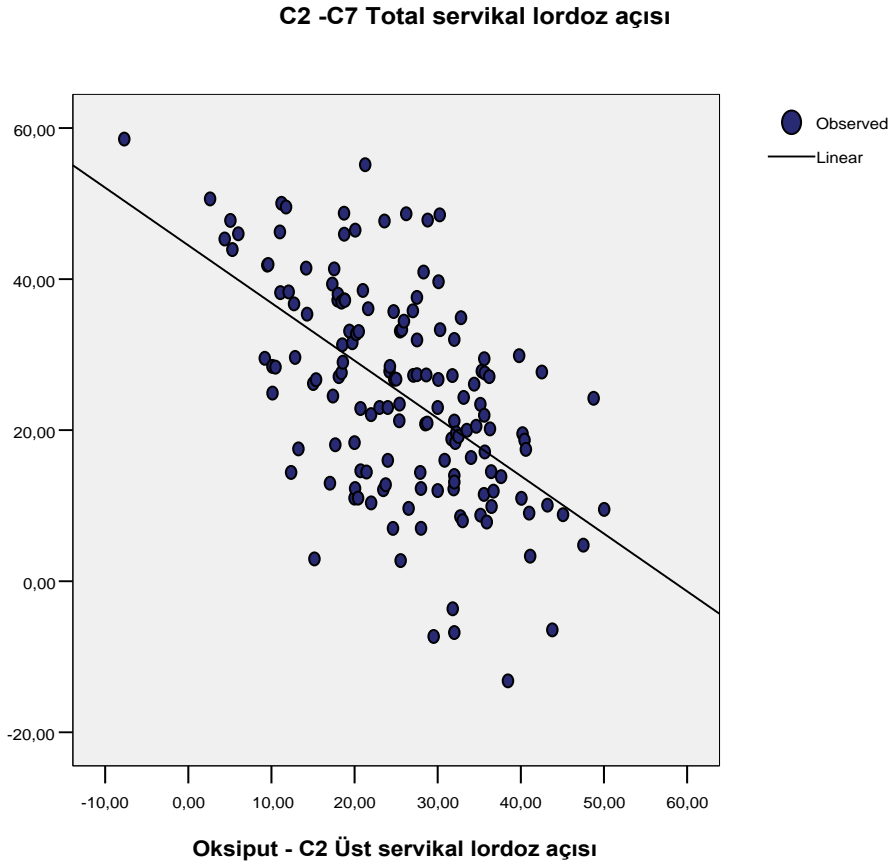
Değişkenler	Bilgisayar başı	Bilgisayar başı	P
	çalışan (n=15)	çalışmayan (n=125)	
	Ortalama ± SS	Ortalama ± SS	
C2 – C7 TSLA	21,89° ± 14,76°	25,57° ± 13,76°	0.230
C2 – C3 SSLA	7,55° ± 5,45°	8,48° ± 5,15°	0.418
C3 – C4 SSLA	6,23° ± 7,32°	5,63° ± 5,86°	0.654
C4 – C5 SSLA	4,32° ± 7,48°	4,23° ± 6,31°	0.950
C5 – C6 SSLA	0,11° ± 6,22°	2,35° ± 6,37°	0.110
C6 – C7 SSLA	3,67° ± 5,19°	4,98° ± 4,89°	0.228
Oksiput – C2 açısı	29,49° ± 10,32°	24,76° ± 10,18°	0.036 *
VAÇ1 > 25 mm	14 (%56)	51 (%40.8)	0.238
VAÇ2 > 40 mm	3 (%4)	8 (%6.4)	1.00
VAÇ1 (mm)	23,43 ± 10,01	20,40 ± 14,04	0.307
VAÇ2 (mm)	27,21 ± 10,03	23,09 ± 12,91	0.135

SS: Standart sapma

* bilgisayar başı çalışmayla radyolojik değerlendirmeler arasında anlamlı ilişki saptananlar

TSLA: Total servikal lordoz açısı, SSLA: Segmental servikal lordoz açısı, VAÇ1:Vertikal aks çizgisi1, VAÇ2: Vertikal aks çizgisi2

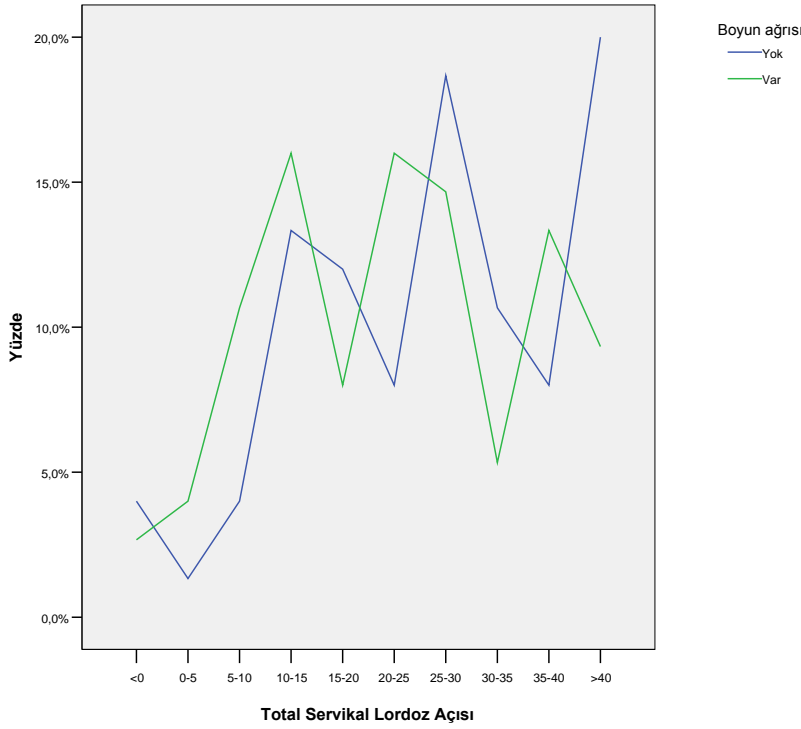
Üst servikal lordoz açısı (oksiput-C2 açısı) ile total servikal lordoz açısı (C2-C7 açısı) arasında istatistiksel anlamlı negatif ilişki vardı ($p<0.05$) (Grafik 1).



Grafik 1: Üst servikal lordoz açısı ile total lordoz açısı arasındaki negatif ilişki

C2-C7 total servikal lordoz açısı (C2-C7 TSLA) hasta grubunda ortalama $22.83^{\circ} \pm 13.28^{\circ}$, kontrol grubunda ortalama $27.10^{\circ} \pm 14.37^{\circ}$ idi. Total servikal lordoz açısı bakımından her iki grup arasında anlamlı fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 5).

Boyun ağrısız grup 40 dereceden sonra artış eğiliminde olsa da hem boyun ağrılı hem de boyun ağrısız grubun total servikal lordoz açısı dağılımları benzerdi (Grafik 2).



Grafik 2: Hasta ve kontrol grubunun total servikal lordoz açlarına göre dağılımı

Servikal segmental lordoz açıları (SSLA) karşılaştırıldığında ;

C2-C3 segmental servikal lordoz açısı (C2-C3 SSLA) hasta grubunda $7.10^{\circ} \pm 5.24^{\circ}$, kontrol grubunda $8.95^{\circ} \pm 5.12^{\circ}$ idi. Gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 5, Grafi 3) .

C3-C4 SSLA hasta grubunda $4.59^{\circ} \pm 5.92^{\circ}$, kontrol grubunda $6.88^{\circ} \pm 6.11^{\circ}$ idi. C3-C4 segmental lordoz açısı hasta grubunda anlamlı olarak daha düşüktü ($p=0.021$) (Tablo 5, Grafi 3).

C4-C5 SSLA hasta grubunda $4.35^{\circ} \pm 6.32^{\circ}$, kontrol grubunda $4.16^{\circ} \pm 6.71^{\circ}$ idi. Gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 5, Grafi 3).

C5-C6 SSLA hasta grubunda $1.44^{\circ} \pm 6.52^{\circ}$, kontrol grubunda $2.52^{\circ} \pm 6.25^{\circ}$ idi. Gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 5, Grafi 3).

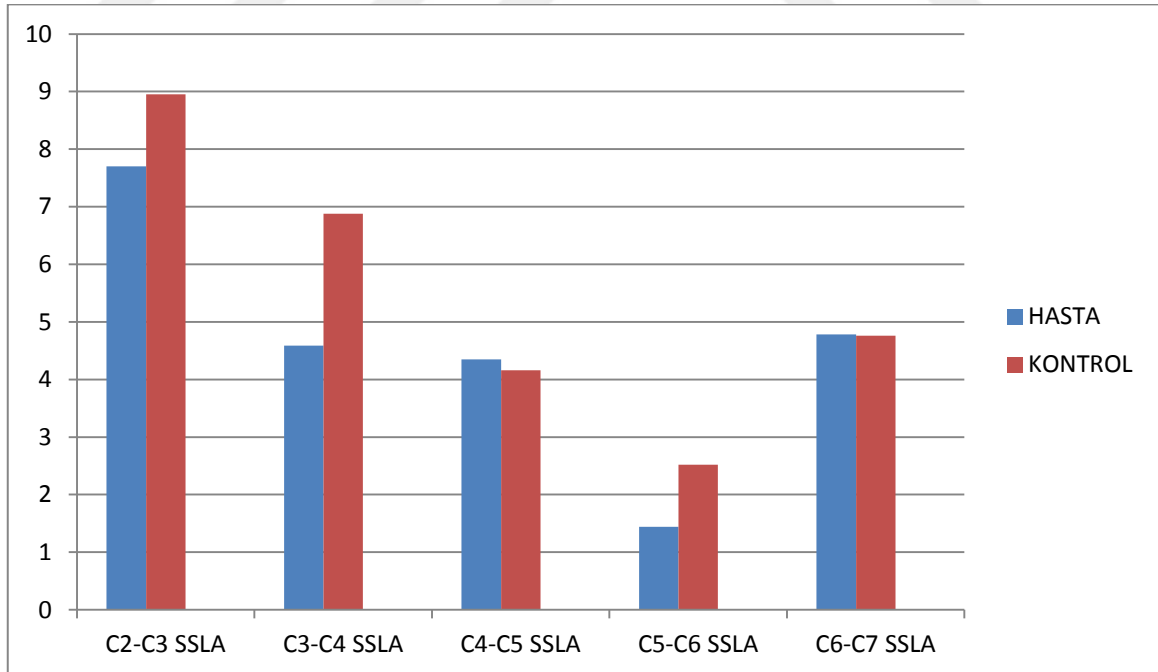
C6-C7 SSLA hasta grubunda $4.78^{\circ} \pm 4.54^{\circ}$, kontrol grubunda $4.76^{\circ} \pm 5.36^{\circ}$ idi. Gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 5, Grafi 3).

Tablo 5: Hasta ve kontrol grubunun total ve segmental servikal lordoz açılarının karşılaştırılması

Değişkenler	Hasta grubu	Kontrol grubu	P
	(n=75)	(n=75)	
	Ortalama ± SS	Ortalama ± SS	
C2 - C7 TSLA	22,83° ± 13,28°	27,10° ± 14,37°	0.061
C2 - C3 SSLA	7,70° ± 5,24°	8,95° ± 5,12°	0.142
C3 - C4 SSLA	4,59° ± 5,12°	6,88° ± 6,11°	0.021 *
C4 - C5 SSLA	4,35° ± 6,32°	4,16° ± 6,71°	0.862
C5 - C6 SSLA	1,44° ± 6,52°	2,52° ± 6,25°	0.301
C6 - C7 SSLA	4,78° ± 4,54°	4,76° ± 5,36°	0.974

SS: Standart sapma, TSLA: Total servikal lordoz açısı, SSLA: Segmental servikal lordoz açısı

* korelasyon analizinde radyolojik değerlendirmelerde gruplar arası anlamlı fark saptananlar



Grafik 3: Hasta ve kontrol grubunun segmental servikal lordoz açılarının karşılaştırılması

SSLA: Servikal segmental lordoz açısı

Total servikal lordoz açısı hasta grubunda 31 (%41.3) kişide 20° altında, 37 (%49.33) kişide 20°- 40° arasında, 7 (%9.33) kişide 40° üzerinde, kontrol grubunda ise 26 (%34.7) kişide 20° derece altında, 34 (%45.3) kişide 20° – 40° arasında, 15 (%20) kişide 40° üzerinde idi. Servikal lordoz açısının azalması (20° altında), normal değerler arasında olması (20° - 40° arasında) veya artmış olması (40° üzerinde olması) bakımından gruplar arası anlamlı fark yoktu. (p>0.05) (Tablo 6) (Grafı 4).

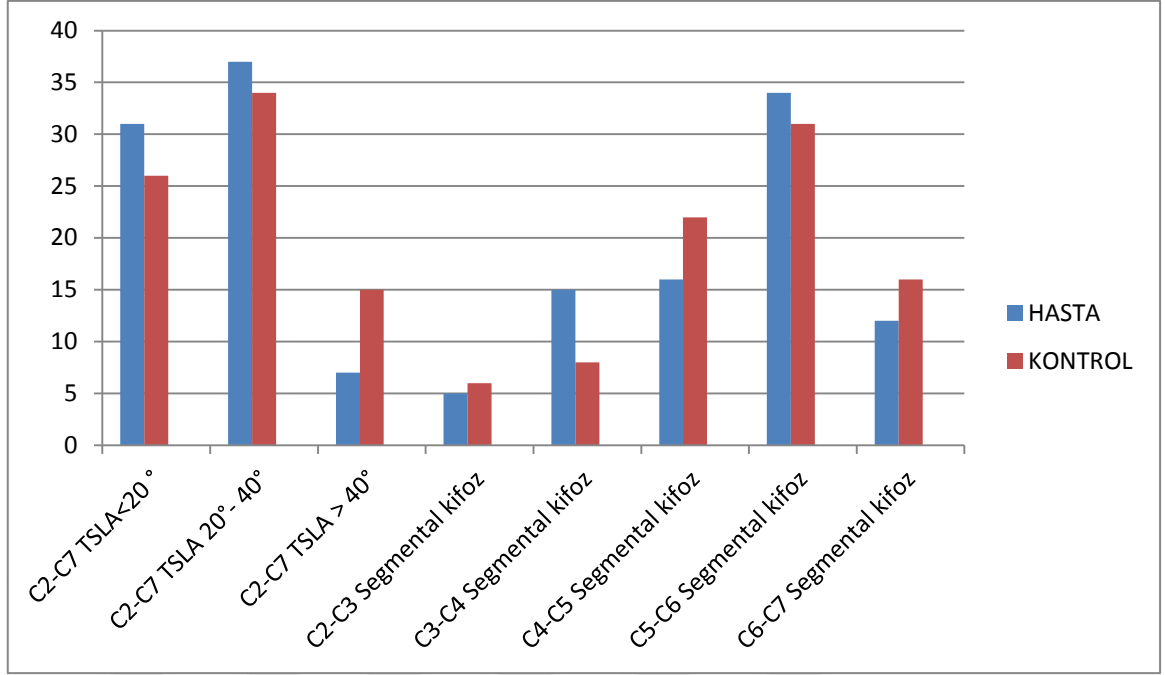
Hem hasta hem de kontrol grubunda C2'den C7' ye kadar her segmentte belli oranlarda servikal segmental kifoz saptanmıştır. Hasta ve kontrol grubunda en fazla segmental kifoz C5-C6 segmentinde saptandı (sırasıyla %45.3 ve %41.3). Herhangi bir segmentte segmental kifoz varlığı bakımından gruplar arası anlamlı fark yoktu (p>0.05) (Tablo 6)(Grafı 4).

Tablo 6. Total servikal lordoz açısı ve segmental kifoz varlığının gruplar arası karşılaştırılması

Değişkenler	Hasta grubu	Kontrol grubu	P
	(n=75)	(n=75)	
	Ortalama ± SS	Ortalama ± SS	
C2-C7 TSLA			
< 20°	31 (%41.3)	26 (%34.7)	0.176
20° - 40°	37 (%49.3)	34 (%45.3)	
>40°	7 (%9.3)	15 (%20)	
C2-C3 Segmental kifoz (var/yok)	5 / 70	6 / 69	0.754
C3-C4 Segmental kifoz (var/yok)	15 / 60	8 / 67	0.113
C4-C5 Segmental kifoz (var/yok)	16 / 59	22 / 53	0.260
C5-C6 Segmental kifoz (var/yok)	34 / 41	31 / 44	0.621
C6-C7 Segmental kifoz (var/yok)	12 / 63	16 / 59	0.402

SS: Standart sapma

TSLA: Total servikal lordoz açısı



Grafik 4: Total servikal lordozun azalması (<20°), normal olması (20°-40°), artması (>40°) ve segmental kifoz varlığının gruplar arası karşılaştırılması
TSLA: Total servikal lordoz açısı

Baş önde pozisyonu ile boyun ağrısı arasındaki ilişki incelendiğinde, hasta ve kontrol grubunda baş önde pozisyon varlığı (VAÇ1'in 25 mm'den fazla ve VAÇ2'nin 40 mm'den fazla olması) bakımından anlamlı fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 7).

Tablo 7: Baş önde pozisyon varlığının gruplar arası karşılaştırılması

	Hasta grubu (n=75)	Kontrol grubu (n=75)	P
VAÇ1 > 25 mm	28 (%37.3)	37 (%49.3)	0.138
VAÇ2 > 40 mm	5 (%6,7)	4 (%5.3)	1.00

VAÇ1: Vertikal aks çizgisi1, VAÇ2: Vertikal aks çizgisi2

Üst servikal lordoz açısı (ÜSLA, Oksiput-C2 açısı) hasta grubunda ortalama $26.37^\circ \pm 10.43^\circ$, kontrol grubunda ise $24.73^\circ \pm 10.22^\circ$ idi. Gruplar arası anlamlı fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 8).

Tablo 8: Üst servikal lordoz açılarının gruplar arası karşılaştırılması

	Hasta grubu (n=75) Ortalama ± SS	Kontrol grubu (n=75) Ortalama ± SS	P
Oksiput – C2 açısı	26.37° ± 10.43°	24.73° ± 10.22°	0.335

SS: Standart sapma

Geçerliliği Hosmer – Lemeshow testi ile yapılan lojistik regresyon analizinde de (Nagelkerke R square = 0,385, p= 0,447) C2-C7 total servikal lordoz açısının artması ya da azalması, herhangi bir servikal segmentte segmental kifoz varlığı, oksiput – C2 açısı değişimi ya da baş önde pozisyon varlığı (VAÇ1>25 mm, VAÇ2> 40 mm) boyun ağrısı oluşumu için anlamlı birer risk faktörü olarak saptanmadı (Tablo 9).

Tablo 9: Lojistik regresyon analizinde radyolojik değerlendirmeler ile boyun ağrısı arasındaki ilişkinin incelenmesi

	P
C2 - C7 TSLA	
<20°	0.446
20° - 40°	0.990
>40°	0.240
C2-C3 Segmental kifoz (var/yok)	0.742
C3-C4 Segmental kifoz (var/yok)	0.110
C4-C5 Segmental kifoz (var/yok)	0.086
C5-C6 Segmental kifoz (var/yok)	0.577
C6-C7 Segmental kifoz (var/yok)	0.846
VAÇ1 > 25 mm	0.052
VAÇ2 > 40 mm	0.894
Oksiput – C2 açısı (°)	0.532

TSLA: Total servikal lordoz açısı, VAÇ1: Vertikal aks çizgisi1, VAÇ2: Vertikal aks çizgisi2

Hem hasta hem de kontrol grubunda en fazla tetik nokta üst trapez kasında (sırasıyla %84 ve %32) saptanırken, hasta grubunda en az tetik nokta sternokleidomastoid kasında (%10.7) saptanmıştır. Kontrol grubunda

sternokleidomastoid, suboksipital kas grubu ve paraspinal kaslarda tetik nokta saptanmamıştır (Tablo 10).

Tablo 10. Tetik nokta varlığı ve yerleşiminin gruplar arası karşılaştırılması

Tetik nokta yerleşimi	Hasta grubu (n=75)	Kontrol grubu (n=75)
Trapez kası	63 (%84)	24 (%32)
Levator skapula kası	36 (%48)	19 (%25,3)
Romboid kası	20 (%26.7)	4 (%5.3)
İnfraspinatus kası	16 (%21.3)	3 (%4)
Paraspinal kas grubu	10 (%13.3)	0 (%0)
Suboksipital kas grubu	9 (%12)	0 (%0)
Sternokleidomastoid kası	8 (%10.7)	0 (%0)

Korelasyon analizinde, hem hasta hem de kontrol grubunda total servikal lordoz açısının (C2-C7 TSLA açısı) ortalaması, bu açının azalması (20° altında), normal olması (20° - 40° arasında) veya artması (40° üstünde) ile incelenen kaslarda tetik nokta oluşumu arasında anlamlı ilişki saptanmadı (Kontrol grubunda sternokleidomastoid, suboksipital kas grubu, paraspinal kaslarda tetik nokta saptanamadığı için bu kaslar kontrol grubunda karşılaştırmaya dahil edilmedi) ($p>0.05$) (Tablo 11).

Tablo 11: Total servikal lordoz açısının azalması, normal olması ya da artmasının tetik nokta oluşumu üzerine etkisi

Tetik nokta yerleşimi	Hasta grubu (n=75)	Kontrol grubu (n=75)
Trapez	P= 0.608	P= 0.783
Levator skapula	P= 0.609	P= 0.323
Romboid	P= 0.144	P= 0.411
Sternokleidomastoid	P= 0.607	***
Suboksiput kas grubu	P= 0.420	***
Paraspinalis	P= 0.811	***
İnfraspinatus	P= 0.391	P= 0.152

***değerlendirilemedi

Segmental kifoz varlığı ile tetik nokta oluşumu arasındaki ilişki korelasyon analiziyle incelendiğinde, hasta grubunda sadece C4-C5 segmentinde segmental kifoz varlığı ile levator skapula kasında tetik nokta oluşumu arasında anlamlı pozitif ilişki saptandı (p=0.015) (Tablo 12). Kontrol grubunda ise herhangi bir segmentte segmental kifoz varlığı ile tetik nokta oluşumu arasında anlamlı risk ilişkisi yoktu (Kontrol grubunda sternokleidomastoid, suboksipital kas grubu, paraspinalis kaslarda tetik nokta saptanamadığı için bu kaslar kontrol grubunda karşılaştırmaya dahil edilmedi) (p>0.05) (Tablo 12,13).

Tablo 12: Hasta grubunda segmental kifoz varlığı ile tetik nokta oluşumu arasındaki ilişki

	Trapez	Levator skapula	Romboid	SKM	Suboksiput Kas grubu	Paraspinal Kas grubu	İnfraspinal
C2-C3 Segmental kifoz	P=0.312	P=0.711	P=0.485	P=0.484	P=0.569	P=0.069	P=0.940
C3-C4 Segmental kifoz	P=0.270	P=0.644	P=1.00	P=0.708	P=0.557	P=1.00	P=0.398
C4-C5 Segmental kifoz	P=0.230	P=0.015^a	P=0.081	P=0.238	P=0.349	P=0.122	P=0.275
C5-C6 Segmental kifoz	P=0.781	P=0.435	P=0.624	P=0.302	P=0.954	P=0.295	P=0.323
C6-C7 Segmental kifoz	P=0.353	P=0.267	P=0.393	P=0.463	P=0.587	P=0.138	P=0.667

* korelasyon analizinde segmental kifoz varlığı ile tetik nokta oluşumu arasında anlamlı ilişki saptananlar

Tablo 13: Kontrol grubunda segmental kifoz varlığı ile tetik nokta oluşumu arasındaki ilişki

	Trapez	Levator skapula	Romboid	İnfraspinatus
C2-C3 Segmental kifoz	P=0.401	P=0.639	P=0.198	P=0.099
C3-C4 Segmental kifoz	P=0.211	P=0.377	P=0.340	P=0.541
C4-C5 Segmental kifoz	P=0.602	P=0.359	P=0.185	P=0.877
C5-C6 Segmental kifoz	P=0.334	P=0.937	P=0.718	P=0.774
C6-C7 Segmental kifoz	P=0.942	P=0.207	P=0.150	P=0.357

Baş önde pozisyon ile tetik nokta oluşumu arasındaki ilişki korelasyon analiziyle incelendiğinde, her iki grupta da vertikal aks çizgisi1' in 25 mm üstü, vertikal aks çizgisi2' nin 40 mm üstü olmasıyla tetik nokta oluşumu arasında anlamlı ilişki saptanmadı (Kontrol grubunda sternokleidomastoid, suboksipital kas grubu, semispinalis kasında tetik nokta saptanamadığı için bu kaslar kontrol grubunda karşılaştırmaya dahil edilmedi) ($p>0.05$) (Tablo 14).

Tablo 14: Baş önde pozisyon ile tetik nokta oluşumu arasındaki ilişki

Tetik nokta yerleşimi	VAÇ1>25 mm		VAÇ2>40 mm	
	Hasta grubu	Kontrol grubu	Hasta grubu	Kontrol grubu
Trapez kası	P= 0.335	P=0.677	P= 0.192	P= 0.382
Levator Skapula kası	P= 0.491	P= 0.843	P= 0.905	P= 0.716
Romboid kası	P= 0.061	P= 0.291	P= 0.071	P= 0.420
Sternokleidomastoid kası	P= 0.992	***	P= 0.165	***
Suboksipital kas grubu	P= 0.052	***	P= 0.269	***
Paraspinal kaslar	P= 0.250	***	P= 0.250	***
İnfraspinatus kası	P= 0.250	P= 0.081	P= 0.119	P= 0.298

*** korelasyon analizinde değerlendirilemedi

VAÇ1: Vertikal aks çizgisi1, VAÇ2: Vertikal aks çizgisi2

Üst servikal açı (ÜSLA) değişikliği ile tetik nokta oluşumu arasındaki ilişki korelasyon analiziyle incelendiğinde, hasta grubunda ÜSLA artması sadece suboksipital kas grubunda tetik nokta oluşumu için anlamlı bir risk faktörü olarak saptandı (p: 0.033). Kontrol grubunda üst servikal lordoz açısı ile tetik nokta oluşumu arasında ilişki saptanmadı (p>0.05) (Tablo 15)

Tablo 15: Üst servikal lordoz açısıyla tetik nokta oluşumu arasındaki ilişki

	Hasta grubu (n=75)	Kontrol grubu (n=75)
Trapez	P= 0.919	P= 0.754
Levator skapula	P= 0.248	P= 0.998
Romboid	P= 0.113	P= 0.624
Sternokleidomastoid	P= 0.475	***
Suboksiput kas grubu	P= 0.033 ^a	***
Paraspinal kaslar	P= 0.761	***
İnfraspinatus	P= 0.722	P= 0.755

* korelasyon analizinde üst servikal lordoz açısı ile tetik nokta oluşumu arasında anlamlı ilişki saptananlar

*** değerlendirilemedi

Lojistik regresyon analiziyle yapılan analizlerde;

- TSLA azalması ya da artması her iki grupta da incelenen kaslardaki tetik nokta oluşumu için anlamlı birer risk faktörü olarak saptanmadı (p>0.05)(Tablo 16,17).
- Segmental kifoz varlığı ile tetik nokta oluşumu arasındaki ilişki incelendiğinde tek anlamlı risk ilişkisi, hasta grubundaki C4-C5 segmentinde segmental kifoz varlığı ile levator skapula kasındaki tetik nokta oluşumu arasında vardı (p: 0.020) (Tablo 16,17).
- Baş önde pozisyon ile tetik nokta oluşumu arasındaki ilişki incelendiğinde, her iki grupta da VAÇ1' in 25 mm üstü ve VAÇ2'nin 40 mm üstü olmasıyla tetik nokta oluşumu arasında anlamlı ilişki saptanmadı (p>0.05) (Tablo 16,17).
- ÜSLA değişikliği ile tetik nokta oluşumu arasındaki ilişki incelendiğinde, hasta grubunda üst servikal lordoz açısının artması sadece suboksipital kas grubunda

tetik nokta oluşumu için anlamlı bir risk faktörü olarak saptandı (p:0.042). Kontrol grubunda ise ÜSLA ile tetik nokta oluşumu arasında ilişki saptanmadı (p>0.05) (Tablo 16-17)

Tablo 16: Lojistik regresyon analizinde, hasta grubunda radyolojik değerlendirmeler ile tetik nokta oluşumu arasındaki ilişki

	Trapez	Levator skapula	Romboid	SCM	Suboksiput Kas grubu	SS	İnfraspinatus
C2-C7 TSLA							
<20°	P=0.608	P=0.799	P=0.144	P=0.607	P=0.286	P=0.811	P=0.391
20°- 40°	P=0.980	P=0.503	P=0.147	P=0.598	P=0.164	P=0.550	P=0.172
>40°	P=0.562	P=0.603	P=0.651	P=0.968	P=0.117	P=0.526	P=0.286
C2-C3	P=0.312	P=0.974	P=0.485	P=0.484	P=0.521	P=0.069	P=0.940
Segmental kifoza							
C3-C4	P=0.270	P=0.911	P=1.00	P=0.708	P=0.742	P=1.00	P=0.398
Segmental kifoza							
C4-C5	P=0.230	P=0.020*	P=0.081	P=0.238	P=0.780	P=0.122	P=0.275
Segmental kifoza							
C5-C6	P=0.781	P=0.599	P=0.624	P=0.302	P=0.329	P=0.295	P=0.323
Segmental kifoza							
C6-C7	P=0.353	P=0.305	P=0.393	P=0.463	P=0.775	P=0.138	P=0.667
Segmental kifoza							
VAÇ1>25 mm	P=0.335	P=0.370	P=0.061	P=0.992	P=0.144	P=0.374	P=0.119
VAÇ2>40 mm	P=0.192	P=0.604	P=0.071	P=0.165	P=0.108	P=0.942	P=0.918
Oksiput-C2 açısı	P=0.917	P=0.634	P=0.110	P=0.468	P=0.042*	P=0.758	P=0.490

*lojistik regresyon analizinde tetik nokta oluşumunu en çok etkileyen radyolojik parametreler

TSLA: Total servikal lordoz açısı, VAÇ1: Vertikal aks çizgisi1, VAÇ2: Vertikal aks çizgisi2

Tablo 17: Lojistik regresyon analizinde, kontrol grubunda radyolojik değerlendirmeler ile tetik nokta oluşumu arasındaki ilişki

	Trapez	Levator skapula	Romboid	İnfraspinatus
C2-C7 TSLA				
<20°	P=0.783	P=0.323	P=0.411	P=0.152
20°- 40°	P=0.492	P=0.149	P=0.676	P=0.198
>40°	P=0.578	P=0.203	P=0.221	P=0.052
C2-C3	P=0.401	P=0.639	P=0.198	P=0.099
Segmental kifoz				
C3-C4	P=0.211	P=0.377	P=0.340	P=0.541
Segmental kifoz				
C4-C5	P=0.602	P=0.359	P=0.185	P=0.877
Segmental kifoz				
C5-C6	P=0.334	P=0.937	P=0.718	P=0.774
Segmental kifoz				
C6-C7	P=0.942	P=0.207	P=0.150	P=0.357
Segmental kifoz				
VAÇ1>25 mm	P=0.677	P=0.843	P=0.291	P=0.081
VAÇ2>40 mm	P=0.382	P=0.716	P=0.420	P=0.298
Oksiput-C2 açısı	P=0.751	P=0.998	P=0.618	P=0.751

TSLA: Total servikal lordoz açısı, VAÇ1: Vertikal aks çizgisi1, VAÇ2: Vertikal aks çizgisi2

SF-36 ile yapılan özürülük değerlendirmesinde hasta grubunda fiziksel toplam skor 43.21 ± 8.33 , mental toplam skor 42.38 ± 10.71 , kontrol grubunda ise fiziksel toplam skor 51.91 ± 8.04 , mental toplam skor 48.68 ± 9.32 idi. Hasta grubunda hem fiziksel hem de mental toplam skor anlamlı olarak düşüktü (sırasıyla $p<0.01$ ve $p<0.01$) (Tablo 18).

Boyun Özürlülük İndeksi (Neck Disability Index, BÖİ) hasta grubunda ortalama 13.45 ± 5.50 idi (Tablo 18).

Tablo 18: Hasta ve kontrol grubunun SF-36 ve boyun özürlülük indekslerinin karşılaştırılması

	Hasta grubu (n=75) Ortalama \pm SS	Kontrol grubu (n=75) Ortalama \pm SS	P
Fiziksel toplam skor	43.21 \pm 8.33	51.91 \pm 8.04	<0.01
Mental toplam skor	42.38 \pm 10.71	48.68 \pm 9.32	<0.01
Boyun özürlülük indeksi	13.45 \pm 5.50		

SS: Standart sapma

Total servikal lordoz açısı ile BÖİ arasındaki ilişki incelendiğinde, total servikal lordoz açısının 20° altı, $20^\circ - 40^\circ$ arasında veya 40° üstünde olmasıyla BÖİ arasında anlamlı ilişki saptanmadı ($p < 0.05$) (Tablo 19).

Hasta grubunda segmental kifoz varlığı ile boyun özürlülük indeksi arasındaki ilişki incelendiğinde, sadece C4 - C5 ve C5 - C6 segmentlerinde segmental kifoz varlığında BÖİ' de anlamlı kötüleşme saptanmıştır (sırasıyla $p = 0.002$ ve $p = 0.012$). Diğer segmentlerde segmental kifoz varlığı ile BÖİ arasında istatistiksel anlamlı ilişki yoktu ($p > 0.05$) (Tablo 19).

Baş önde pozisyon ile BÖİ arasındaki ilişki incelendiğinde, vertikal aks çizgisi1 (VAÇ1) 'in 25 mm' den fazla olmasıyla ve vertikal aks çizgisi2 (VAÇ2)' nin 40 mm' den fazla olmasıyla BÖİ arasında anlamlı ilişki saptanmadı ($p > 0.05$) (Tablo 19).

Servikal dizilim bozukluğu ile ağrı şiddeti arasındaki ilişkiye bakıldığında, total servikal lordoz açısının artması ya da azalması ile veya baş önde pozisyon varlığı ile hem istirahat (NRS İ) hem de aktivite sırasında (NRS A) olan boyun ağrısı şiddeti arasında anlamlı ilişki saptanmadı ($p > 0.05$). Segmental kifoz varlığı ile ağrı şiddeti arasındaki ilişki incelendiğinde ise sadece C5-C6 segmentinde segmental kifoz varlığı ile çalışırken olan boyun ağrısı şiddeti (NRS A) arasında anlamlı pozitif ilişki saptandı ($p = 0.007$) (Tablo 19).

Tablo 19: Hasta grubunda radyolojik parametrelerin boyun özürülük indeksi ve boyun ağrısı şiddeti üzerine (NRS) etkisi

	Boyun özürülük indeksi (BÖİ)	NRS A	NRS İ
C2 – C3 Segmental kifoz	P= 0.287	P= 0.165	P= 0.189
C3 – C4 Segmental kifoz	P= 0.632	P= 0.411	P= 0.394
C4 – C5 Segmental kifoz	P= 0.002*	P= 0.360	P= 0.083
C5 – C6 Segmental kifoz	P= 0.012*	P= 0.007*	P= 0.279
C6 – C7 Segmental kifoz	P= 0.935	P= 0.964	P= 0.894
VAÇ1 > 25 mm	P= 0.951	P= 0.598	P= 0.329
VAÇ2 > 40 mm	P= 0.517	P= 0.544	P= 0.653
TSLA > 20°	P= 0.057	P= 0.471	P= 0.408
20° - 40°			
> 40°			

* Korelasyon analizinde boyun özürülük indeksi NRS A ve NRS İ'yi en çok etkileyen radyolojik değerlendirmeler

TSLA: Total servikal lordoz açısı, VAÇ1: Vertikal aks çizgisi1, VAÇ2: Vertikal aks çizgisi2

SF-36 ile total servikal lordoz açısı arasındaki ilişki hem hasta hem de kontrol grubunda korelasyon ve lineer regresyon analiziyle incelendiğinde, total servikal lordoz açısının 20° altında, 20°-40° arasında ya da 40° üstünde olmasıyla, fiziksel ya da mental toplam skor arasında anlamlı ilişkili bulunmadı ($p>0.05$)(Tablo 20,21).

SF-36 ile segmental kifoz varlığı arasındaki ilişki korelasyon analiziyle incelendiğinde, hasta grubunda, C4-C5 segmentinde segmental kifoz varlığında anlamlı düşük fiziksel toplam skor bulunurken ($p<0.001$) mental toplam skor herhangi bir segmentte segmental kifoz varlığı ile ilişkili bulunmadı ($p>0.05$). Kontrol grubunda ise fiziksel toplam skor C2-C3 ve C5-C6 segmentlerinde segmental kifoz varlığında anlamlı düşük bulunurken ($p=0.035$, $p=0.016$), mental toplam skor ise sadece C3-C4 segmentinde segmental kifoz varlığında anlamlı düşük bulundu ($p=0.001$) (Tablo 20).

Lineer regresyon analizinde, korelasyon analizindeki sonuçlara ek olarak, hasta grubundaki C2-C3 segmentinde segmental kifoz varlığı da fiziksel toplam skorun kötüleşmesi için anlamlı bir risk faktörü olarak saptandı (p=0.008) (Tablo 21).

SF-36 ile baş önde pozisyon varlığı arasındaki ilişki korelasyon ve lineer regresyon analiziyle araştırıldığında, her iki grupta da vertikal aks çizgisi1' in 25 mm'den fazla, vertikal aks çizgisi2'nin de 40 mm 'den fazla olmasıyla fiziksel ya da mental toplam skor arasında anlamlı ilişki yoktu (p>0.05,p>0.05) (Tablo 20,21).

Üst servikal lordoz açısıyla SF-36 arasındaki ilişki lineer regresyon analiziyle incelendiğinde, hasta grubunda oksiput-C2 açısının yüksek olması, düşük fiziksel toplam skor için anlamlı bir risk faktörü olarak saptandı (p=0.010) (Tablo 21).

Tablo 20: Korelasyon analizinde radyolojik parametrelerin SF-36 üzerine etkisi

	HASTA GRUBU		KONTROL GRUBU	
	N:75		N:75	
	Fiziksel toplam Skor	Mental toplam Skor	Fiziksel toplam Skor	Mental toplam skor
C2-C3 Segmental kifoz	P= 0.061	0.090	P= 0.035 *	P= 0.710
C3-C4 Segmental kifoz	P= 0.732	P= 0.920	P= 0.741	P= 0.001 *
C4-C5 Segmental kifoz	P < 0.001*	P= 0.181	P= 0.311	P= 0.782
C5-C6 Segmental kifoz	P= 0.097	P= 0.536	P= 0.016 *	P= 0.145
C6-C7 Segmental kifoz	P= 0.966	P= 0.153	P= 0.524	P= 0.360
VAÇ1 > 25 mm	P= 0.304	P= 0.676	P= 0.327	P= 0.702
VAÇ2 > 40 mm	P= 0.708	P= 0,666	P= 0.780	P= 0.133
TSLA < 20°	P= 0.852	P= 0.403	P= 0.880	P= 0.056
20°- 40°				
>40°				

* Korelasyon analizinde SF-36 ile radyolojik değerlendirmeler arasında anlamlı ilişki saptananlar

TSLA: Total servikal lordoz açısı, VAÇ1: Vertikal aks çizgisi1, VAÇ2: Vertikal aks çizgisi2

Tablo 21: Lineer regresyon analizinde radyolojik parametrelerin SF-36 üzerine etkisi

	HASTA GRUBU		KONTROL GRUBU	
	N:75		N:75	
	Fiziksel toplam Skor	Mental toplam Skor	Fiziksel toplam Skor	Mental toplam skor
C2-C3 Segmental kifoz	P= 0.008	P= 0.079	P= 0.024 *	P= 0.911
C3-C4 Segmental kifoz	P= 0.560	P= 0.536	P= 0.938	P= 0.019 *
C4-C5 Segmental kifoz	P < 0.001 *	P= 0.181	P= 0.314	P= 0.089
C5-C6 Segmental kifoz	P= 0.061	P= 0.645	P= 0.005 *	P= 0.650
C6-C7 Segmental kifoz	P= 0.915	P= 0.474	P= 0.703	P= 0.142
VAÇ1 > 25 mm	P= 0.534	P= 0.855	P= 0.420	P= 0.413
VAÇ2 > 40 mm	P= 0.269	P= 0,627	P= 0.792	P= 0.190
TSLA < 20°	P= 0.326	P= 0.359	P= 0.830	P= 0.053
20°- 40°				
>40°				
Oksiput- C2 açısı	P= 0.010	P=0.446	P=0.095	P=0.878

*Lineer regresyon analizinde SF-36'yı en çok etkileyen radyolojik değerlendirme parametreleri

TSLA: Total servikal lordoz açısı, VAÇ1: Vertikal aks çizgisi1, VAÇ2: Vertikal aks çizgisi2

Servikojenik bulgularla servikal dizilim bozukluğu arasındaki ilişki lojistik regresyon analiziyle incelendiğinde, sadece baş ağrısı varlığı ile C2-C3 segmentinde segmental kifoz varlığı arasında anlamlı ilişki saptanmıştır (p= 0.035). Baş ağrısıyla diğer dizilim bozuklukları arasında ve baş dönmesi, kulak çınlaması, yutma güçlüğü, işitme azlığı ile incelediğimiz hiçbir radyolojik dizilim bozukluğu arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır (p>0.05).

5. TARTIŞMA

Çalışmamız sonucunda, total servikal lordozun değişimi ve baş önde pozisyon varlığı ile boyun ağrısı, tetik nokta oluşumu ve özürülük dereceleri arasında ilişkili bulunmadı ($p>0.05$).

Üst servikal lordoz artışı ve segmental kifoz varlığı da anlamlı birer kronik boyun ağrısı nedeni olarak saptanmadı ($p>0.05$). Fakat üst servikal lordoz artışı suboksipital kaslarda, C4-C5 segmental kifoz varlığı da levator skapula kasında tetik nokta oluşumu için anlamlı birer risk faktörü olarak bulundu (sırasıyla $p=0.033$ ve $p=0.015$). Ayrıca hasta grubunda, üst servikal lordoz artışında ve C2-C3 ile C4-C5 segmentlerindeki segmental kifoz varlığında SF-36' daki fiziksel toplam skorda anlamlı kötüleşme saptandı (sırasıyla $p=0.010$, $p=0.008$ ve $p=0.002$). Kontrol grubunda ise C2-C3 ve C5-C6 segmentlerinde segmental kifoz varlığında fiziksel toplam skorda anlamlı kötüleşme varken (sırasıyla $p=0.024$ ve $p=0.05$), C3-C4 segmental kifoz varlığında ise mental toplam skorda anlamlı kötüleşme saptandı ($p=0.019$). Hasta grubunda C4-C5 ve C5-C6 segmentlerinde segmental kifoz varlığında boyun özürülük indeksinde anlamlı kötüleşme saptandı (sırasıyla $p=0.02$ ve $p=0.012$). C2-C3 segmental kifoz varlığı ise baş ağrısı için anlamlı risk faktörü olarak saptandı ($p=0.035$).

Boyun ağrısı, zamanla artan önemli bir sağlık sorunu olup, hastalar ve toplum üzerinde büyük sosyoekonomik yük oluşturmaktadır (2).

Servikal omurga, omurganın diğer bölümlerinden daha hareketli ve travmaya açık olması nedeniyle birçok farklı etiyolojik neden boyun ağrısı kaynağı olabilmektedir (7) . En sık nedenler diskojenik ağrı, miyofasiyal ağrı, disk protrüzyonuna bağlı radiküler ağrı, faset eklem ağrısı, servikal sprain ve spondiloz gibi mekanik kökenli nedenlerdir (7).

Servikal dizilim bozuklukları da birer boyun ağrısı nedeni olabilir, fakat bu yöndeki çalışmaların sonuçları tartışmalıdır. Yapılan çalışmalarda servikal lordozun prognostik ve diagnostik önemi hakkında küçük kanıtlar vardır (8).

Servikal dizilimi değerlendirmek özellikle boyun ağrısı ve servikal omurga cerrahisinin başarısı için önemli olabilir (58-60).

Bu nedenle bu çalışmada ana amaçlardan biri servikal dizilim bozuklukları ile boyun ağrısı arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Servikal dizilimde en önemli faktör servikal lordozun durumudur. Normal servikal dizilim, fetal ilk gelişen kaslar olan boyun ekstansör kaslarının etkisi ve servikal vertebra korpuslarının ön yüksekliğinin arka yükseklikten fazla olması nedeniyle lordotiktir (8, 9, 22, 54).

Servikal lateral grafide birçok yöntemle lordozun derecesi belirlenebilmektedir. Fakat posterior tanjant metodunun en güvenilir ve hata payı en düşük yöntem olduğunu gösteren çalışmalar vardır (78, 122,123). Bu nedenle çalışmamızda lordozun derecesi ölçülürken posterior tanjant metodu kullanılmıştır. Yapılan birçok çalışmada normal servikal lordoz açısı 20° - 35° arasında bulunmuştur (9-11).

Çalışmamızda lordoz açısının kronik boyun ağrısı üzerine etkisini araştırmak için, total servikal lordoz açılarının ortalamaları yanı sıra total servikal lordoz açısının azalması (20° altında) , normal olması (20° - 40° arasında) veya artması da (40° üstünde) gruplar arası karşılaştırılmıştır.

Servikal lordoz açısı C2 ile C7 segmentleri arasından ölçülmektedir. Oksiput ile C2 segmenti arasındaki üst servikal lordoz açısının ve C2' den C7' ye kadar herhangi iki komşu segment arasındaki segmental lordoz açılarının (C2-C3, C3-C4, C4-C5, C5-C6, C6-C7 segmental açılar) da servikal klinikle ilişkisini saptayan çalışmalar mevcuttur (14, 15). Bu nedenle çalışmamızda total servikal lordoz açısı (C2 –C7 TSLA) yanı sıra segmental servikal lordoz açıları (C2-C3, C3-C4, C4-C5, C5-C6, C6-C7 SSLA) ve üst servikal lordoz açısı da (oksiput – C2 açısı) gruplar arası karşılaştırılmıştır.

Segmental açılarla boyun ağrıları arasındaki ilişki incelenirken, segmental lordoz açı ortalamaları yanı sıra segmental kifoz varlığı da gruplar arası karşılaştırılmıştır. Herhangi bir segmentte ölçülen segmental lordoz açısının 0° den küçük olması o segmentte segmental kifoz varlığı olarak adlandırılır. Segmental kifoz varlığının klinik açıdan önemli olduğunu gösteren birçok çalışma vardır (14, 15).

Başın öne translasyonu da önemli bir servikal dizilim bozukluğudur. Başın öne translasyonunun servikal klinik ve servikal vertebralara aşırı yük binmesiyle ilişkili

olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur (17, 18). Başın öne translasyonu fotografik olarak (kraniyovertebral açı) değerlendirile- bileceği gibi servikal lateral grafide, birçok farklı vertikal aks çizgisi arasındaki mesafe (VAÇ) ölçülerek de değerlendirilebilir. Bu vertikal aks çizgilerinden sadece ikisinde normal değer aralıkları verilmiştir. Bu nedenle çalışmamızda da bu iki farklı yöntemle (VAÇ1, VAÇ2) baş önde pozisyon varlığı değerlendirilmiştir. VAÇ1 olarak ifade ettiğimiz ilk yöntemde, C7 korpusunun posterioinferiorundan geçen dikey çizgi ile C2 posteriosüperiorundan geçen dikey çizgi arasındaki mesafe 25 mm'den fazla ise baş önde pozisyon varlığı olarak kabul edildi (79). VAÇ2 olarak ifade edilen yöntemde ise C7 posteriosüperiorundan geçen dikey çizgi ile C2 korpusunun ortasından geçen dikey çizgi arasındaki mesafe 40 mm den fazlaysa yine baş önde pozisyon varlığı olarak kabul edildi (78).

Sonuçta, kronik boyun ağrılı 75 ve boyun ağrısız 75 genç kişinin servikal lateral grafilerinde, total servikal lordoz açıları ve bu lordozun değişimi (C2-C7), üst servikal lordoz açıları (Oksiput-C2), segmental lordoz açıları, segmental kifoz varlığı ve baş önde pozisyon varlığı gruplar arası karşılaştırılmış oldu.

Servikal lordoz değişimi ve baş önde pozisyon varlığı ile servikal ekstansör kaslarda aktivite artışı olduğubazı çalışmalarda bildirilmiştir. Bir çalışmada baş önde pozisyonla üst trapez, splenius ve semispinalis kaslarında ultrasonla nötral pozisyona göre anlamlı deformasyon artışı gözlenmiştir (20). Birkaç çalışmada da baş önde pozisyonla servikal ekstansör kaslarda EMG' de aktivite artışı gözlenmiştir (21).

Johnson ve ark. baş önde pozisyonunda posterior servikal non kontraktıl yapılara fazla yük bindiğini ve bu durumun miyofasiyal ağrıya neden olabileceğini bildirmiştir (124).

Bu nedenle çalışmamızdaki bir diğer amacımız, servikal dizilim bozukluğu (total servikal lordoz açısının değişimi, segmental kifoz varlığı, üst servikal lordoz açı değişimi, baş önde pozisyon) ile üst trapez, levator skapula, romboid, sternokleidomastoid, suboksipital kas grubu ve paraspinal kaslardaki tetik nokta oluşumu arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Servikal lateral grafi çekilirken bireyin duruşu ölçüm sonuçlarını etkileyebileceğinden tüm servikal lateral grafiler aynı teknisyen tarafından ve aynı pozisyonda çekilmiştir. Ayakta veya oturarak grafi çekilmesi, çekim sırasında boyunun

fleksiyon ya da ekstansiyonu ve kolların pozisyonu ölçümün sonuçlarını değiştirebilir (125-127). Boynun fleksiyon ve ekstansiyonu ile intervertebral diskin ön ve arka yüksekliğinde değişim ve artiküler eklemde hareketler olduğundan servikal fizyolojik eğim değişebilir. Fleksiyonda total servikal lordoz açısının ve üst servikal lordoz açısının azaldığı, ekstansiyonda ise her iki açının arttığı bildirilmektedir (52,128).

En güvenilir pozisyonun kollar vücut yanına salınmış, baş düz karşıya bakarken, rahat pozisyon olduğunu bildiren çalışmalar vardır. Çalışmamızda da tüm grafler bu pozisyonda çekilmiştir (129).

Akut boyun ağrısı sırasında gelişebilecek paravertebral spazmın servikal lordoz açısını değiştirebilme riskinden dolayı hasta grubumuz kronik boyun ağrısı ve paravertebral spazmı olmayanlardan seçilmiştir (130,131).

Boyun ağrısı ile servikal dizilim bozuklukları arasındaki ilişkiyi daha iyi değerlendirebilmek için bireyler 18-40 yaş aralığında seçilmiştir. Çünkü özellikle 40-50 yaşından sonra ortaya çıkan servikal dejeneratif değişiklikler, servikal dizilim bozukluklarına ek birer ağrı nedeni olabilirler (132,133). Ayrıca yaşla ortaya çıkan dejeneratif değişiklikler anterior ya da posterior kolonda kısalmayla birlikte ve bu da servikal dizilimi bozabilir (14,134). Bunları destekler nitelikte, bazı çalışmalarda 30-40 yaşından sonra servikal lordoz açısının arttığını, çocuklarda ise servikal lordoz açısının daha düşük olabileceğini ve servikal kifoz oranının daha fazla çıkacağını bildiren çalışmalar vardır (9, 11,135).

Tetik nokta tanısı en çok kullanılan tanı kriterleri olan Travell ve Simons kriterlerine göre konulmuştur (97). Her kasdaki tetik nokta muayenesi daha önceki çalışmalarla ortaya konulan belli anatomik bölgelerden yapılmıştır (97).

Manuel muayene sırasında tetik nokta üzerine basıncı 2-4 kg/cm² olarak objektif yapabilmek için algometre kullanılmıştır.

Trapez kası oksiputtan akromiyona ve alt torakal vertebralara kadar birçok bölgeyi saran bir kasdır. Bu nedenle birçok noktada herhangi bir kasdaki tetik nokta varlığı yanılığa düşülerek trapez kasında tetik nokta olarak kayıt edilebilir (42).

Çalışmamızda bu yanılığy en aza indirebilmek için trapez kası, daha izole değerdendirilebileceği üst trapezdeki belli noktalarda araştırılmış ve bu noktalardaki tetik nokta varlığı trapez kasında tetik nokta olarak kaydedilmiştir.

Suboksipital bölgede ise birçok küçük kas bulunmaktadır. Bunların izole değerdendirilmesi güç olacağından suboksipital bölgedeki rektus kapitis posterior majör-minör, oblikus kapitis süperior –inferior ve splenius kapitis ile servisin üst kısımlarından herhangi birinde tetik nokta varlığı suboksipital kas grubunda tetik nokta olarak tariflenmiştir. Aynı şekilde servikal paraspinal bölgede de orta grup semispinalis servisi ve kapitis kasları ile multifidus kasları ayırt edilemeyebileceğinden bunlardan herhangi birinde tetik nokta varlığı paraspinal grup kaslarda tetik nokta olarak değerdendirilmiştir.

Çalışmamızdaki amaçlardan biri tetik nokta varlığı ile servikal dizilim bozukluğu arasındaki ilişkiyi incelemek olduğundan boyun ağrılı grupta latent tetik nokta ya da aktif tetik nokta ayırımı yapılmamıştır. Bu durum çalışmamızın kısıtlılığı olarak da değerdendirilebilir. Daha sonraki çalışmalarda aktif ve latent tetik nokta varlığı ile servikal dizilim bozukluğunun ilişkisi araştırılabilir.

Çalışmamızda servikal dizilim bozukluğunun yaratabileceği özürölülük, Neck Disability Index (Boyun özürölülük indeksi, BÖİ) ve SF-36 gibi iki önemli ölçekle değerdendirilmiştir. Boyun özürölülük indeksi, Vernon ve Mior tarafından 1991 yılında, Oswestry Özürölülük Anketi'nden (Oswestry Disability Questionnaire) modifiye edilmiştir (109). Boyun ağrısına bağlı gelişen özürölülük değerdendirmesinde güvenilir bir değerdendirmedi (110). SF-36 (Kısa Form-36) tıbbi alanda en çok kullanılan jenerik yaşam kalitesi ölçeğidir ve 1992 yılında Rand Corporation tarafından geliştirilmiştir (116).

Çalışmaya alınan kronik boyun ağrılı hastaların yaş ortalaması 28.23 ± 6.7 yıl idi. Sağlıklı kontrol grubunun ise yaş ortalaması 28.21 ± 5.32 yıl idi. Ortalama yaş açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

Böylece gruplar arası lordoz açıları karşılaştırılırken muhtemel yaşa bağımlı farklılığın oluşma riski engellenmiş oldu. Çünkü, yapılan bir çok çalışmada servikal total lordoz açısı, üst servikal açısı (oksiput – C2 açısı) ve baş önde pozisyonun yaşa bağımlı değiştiği gözlenmiştir. Yapılan birkaç çalışmada her 10 yaşta total servikal

lordoz açısının 1-2 derece arttığı, oksiput- C2 açısının ise 1-2 derece azaldığı gösterilmiştir (9, 11,136). Bazı çalışmalarda da yaşla segmental mobilizasyon azaldığı için kompanse edilebilir mekanizmaların bozulduğu ve baş önde pozisyonun arttığı bildirilmiştir (66).

Bu bulguların aksine yaşla servikal lordoz açısının değişmediğini bildiren bazı çalışmalar da vardır. Park ve ark. genç (20'li yaşlarda) 52 ve orta yaşlı (50'li yaşlarda) 52 kişinin karşılaştırılmasında servikal lordoz açısında anlamlı fark gözlemlenmemiştir (128).

Çalışmamızda da bu çalışmayla uyumlu olarak yaşla total servikal lordoz açısı ve üst servikal lordoz açısı arasında anlamlı değişim gözlemlenmedi ($p>0.05$).

Fakat çalışmamızda servikal dejenerasyonu dışlayabilmek için 40 yaşından büyük olan bireyleri çalışmaya dahil etmeyip, yaş aralığını dar tutmamız bu farkın ortaya çıkmasına engel olmuş olabilir. Çünkü birçok çalışmada total ve üst servikal lordoz açılarının özellikle 30-40' lı yaşlardan sonra değiştiği bildirilmektedir.

Nojiri ve ark. 155 erkek ve 158 kadın üzerinde yapmış olduğu çalışmada 40 yaşından sonra oksiput- C2 açısının azaldığı ve total servikal lordoz açısının arttığını bildirilmiştir (11).

Çalışmamızda boyun ağrılı grubun 48'i (%64) kadın, 27'si (%36) erkekti.

Kontrol grubunun ise 44'ü (%58.7) kadın, 31'i (41.3) erkek idi. Cinsiyet bakımından gruplar arası istatistiksel anlamlı fark yoktu ($p>0.05$). Boyun ağrısının kadınlarda erkeklere oranla fazla olması literatür ile uyumludur (137).

Hasta ve kontrol grubunda cinsiyet olarak anlamlı farkın olmaması, gruplar arası lordoz açılarını karşılaştırırken, olası cinsiyete bağlı farklılığı önlemiş olmaktadır. Çünkü birçok çalışmada kadınlarda erkeklere oranla oksiput – C2 açısının yüksek, C2-C7 total servikal lordoz açısının düşük olduğu bildirilmiştir (11, 74,136) .

Çalışmamızda da total servikal lordoz açısı kadınlarda ortalama $23.19^\circ \pm 13.63^\circ$, erkeklerde ise ortalama $27.77^\circ \pm 14.10^\circ$ idi. Kadınlarda total servikal lordoz açısı sınırdan anlamlı düşük bulundu ($p=0.05$).

Üst servikal lordoz açısı ise kadınlarda ortalama $27.05^{\circ} \pm 10.21^{\circ}$, erkeklerde ortalama $23.16^{\circ} \pm 10.12^{\circ}$ idi. Üst servikal lordoz açısı kadınlarda istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu ($p=0.024$).

Bazı çalışmalarda ise çalışmamızla uyumsuz olarak cinsiyetle hem üst segmental servikal lordoz açısının hem de total servikal lordoz açısının anlamlı olarak değişmediği belirtilmiştir (125).

Çalışmamızda bilgisayar başı çalışan kişi sayısı hasta grubunda 12 (%16), kontrol grubunda 13 (%17.33) idi. İki grup arasında bilgisayar başı çalışan olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$). Yine iki grup arasında diğer mesleklerin varlığı bakımından da (öğretmen, doktor, hemşire, öğrenci, ev hanımı, emekli ve diğer çalışan) anlamlı fark yoktu.

Böylece iki grup arasında olası mesleğe bağlı servikal dizilim farklılıklarının da oluşması engellenmiş oldu. Bazı çalışmalar bilgisayar başı çalışma gibi uzun süre aynı pozisyonda çalışmanın olduğu mesleklerin servikal dizilimi etkilediğini belirtmektedir (138). Özellikle uzun süre bilgisayar başında kalmakla kişinin uzun süre baş önde pozisyonda kaldığı belirtilmektedir (57,139).

Yapılan bir çalışmada fotografik kranioservikal açı değerlendirmesiyle hesaplanan baş önde pozisyon varlığı, bilgisayar başı çalışanlarda bilgisayar başı çalışmayanlara göre %61 oranla anlamlı fazla bulunmuştur (140)

Baş önde pozisyonda, alt servikal fleksiyon ve üst servikal ekstansiyon gelişir. Alt servikal fleksiyon alt servikal lordoz açısının azalması, üst servikal ekstansiyon üst servikal lordoz açısının artması anlamına gelmektedir. Bu da bilgisayar başı çalışmanın, total servikal lordoz açısı ve üst servikal lordoz açısını etkileyebileceğini düşündürmektedir (90,141) .

Çalışmamızda da günde en az 4 saat bilgisayar başı çalışanlarda çalışmayanlarla göre anlamlı yüksek üst servikal açı (oksiput –C2 açısı) saptanmıştır ($p= 0.036$). Bu bilgisayar başı çalışanlarda üst servikal ekstansiyon geliştiğini desteklemektedir. Fakat baş önde pozisyon varlığı, herhangi bir segmentte segmental kifoz varlığı ve total servikal lordoz açısı bakımından bilgisayar başı çalışanlarla çalışmayanlar arasında anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0.05$).

Çalışmamızda hasta grubunda total servikal lordoz açısı ortalama $22.83^\circ \pm 13.28^\circ$, kontrol grubunda ortalama $27.10^\circ \pm 14.37^\circ$ idi. Gruplar arası anlamlı fark yoktu ($p>0.05$)

Kontrol grubunda total servikal lordoz açısının $27.10^\circ \pm 14.37^\circ$ bulunması, asemptomatiklerde normal total servikal lordoz açısının $20^\circ - 35^\circ$ arasında olduğunu belirten çoğu çalışmayla uyumludur (9-11) .

Kronik boyun ağrılı grupta total servikal lordoz açısı daha düşük bulunsada bu istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$). Ayrıca hasta ve kontrol grubunda servikal lordozu artmış ($>40^\circ$), azalmış ($<20^\circ$) veya normal olan ($20^\circ - 40^\circ$ arası) kişilerin oranı bakımından da anlamlı fark yoktu ($p>0.05$). Regresyon analizinde de servikal lordozun azalması ya da artması boyun ağrısı için anlamlı bir risk faktörü olarak bulunmadı ($p>0.05$). Bu sonuç servikal lordoz açısının boyun ağrısıyla ilişkili olmadığını belirten birçok çalışmayla uyumludur (14, 16,142).

Bunun aksine servikal lordozun bozulmasıyla boyun ağrısı arasında ilişki saptayan birçok çalışma da mevcuttur (8, 9, 79,143) .Donald ve ark. 52 akut boyun ağrılı, 50 kronik boyun ağrılı ve 72 sağlıklı kontrolü karşılaştırdıkları bir çalışmada, C2-C7 total servikal lordoz açısını ağrısız grupta $34,5^\circ$, akut ağrılı grupta $28,6^\circ$ ve kronik boyun ağrılı gruta 22° olarak saptamışlardır. Sonuç olarak kronik boyun ağrılı grupta anlamlı olarak daha düşük lordoz açısı saptamışlardır (144). Bu çalışmada kontrol grubunda servikal lordoz açısının bizim çalışmamızdan daha yüksek bulunması bu çalışmada yaş ortalamasının daha fazla olmasına bağlı olabilir.

McAvinay ve ark. ise servikal lordoz açısı 20° altında veya 40° üstündeyken boyun ağrısı gelişme olasılığını daha fazla bulmuşlardır (79).

Çalışmamızda hasta grubunda 3 kişide kontrol grubunda ise 2 kişide servikal kifoz saptandı ; gruplar arası anlamlı fark yoktu. Servikal kifoz saptanan birey sayısı iki grupta da az olduğundan servikal kifozun boyun ağrısı ilişkisi net değerlendirilemese de çalışmamızda anlamlı ilişki saptanmadı. Bazı çalışmalar bizim çalışmamızı destekler nitelikte asemptomatiklerde de servikal kifoz saptamıştır (8, 9).

Çalışmamızın aksine McAvinay ve ark. ise asemptomatiklerde servikal kifoza rastlamazken, servikal kifoz varlığında da boyun ağrısı riskinin 18 kat arttığını belirtmişlerdir (79).

Çalışmamızda her segmentin ortalama segmental açıları her iki grupta da lordotik olma eğiliminde idi. Her iki grupta da en yüksek lordoz açısı C2-C3 segmentleri arasında ($7,70^{\circ} \pm 5,24^{\circ}$, $8,95^{\circ} \pm 5,12^{\circ}$), en düşük açı ise C5-C6 segmentinde ($1,44^{\circ} \pm 6,52^{\circ}$, $2,52^{\circ} \pm 6,25^{\circ}$) saptanmıştır. Çalışmamızdaki segmental açı ortalamaları ve servikal lordoz açısının büyük kısmının üst segmentlerden kaynaklanması, bazı çalışmaların sonuçlarıyla uyumludur (16,125).

Segmental açıları iki grup arasında karşılaştırıldığında ise sadece C3-C4 segmentinde hasta grubunda kontrol grubuna göre anlamlı düşük lordoz açısı saptanmıştır ($4,59^{\circ} \pm 5,12^{\circ}$, $6,88^{\circ} \pm 6,11^{\circ}$ p: 0.021). C2-C3, C4-C5, C5-C6 ve C6-C7 segmentlerinin segmental açı ortalamaları arasında anlamlı fark yoktu ($p>0.05$).

Birçok çalışmada segmental açıların ortalamasından çok segmental kifoz varlığı boyun ağrısıyla ilişkilendirildiğinden, çalışmamızda gruplar arası segmental kifoz varlığı karşılaştırılmıştır (14, 15).

Çalışmamızda her iki grupta da tüm segmentlerde belli oranlarda segmental kifoz saptandı ve korelasyon analizinde segmental kifoz varlığı bakımından hiçbir segmentte gruplar arası anlamlı fark yoktu ($p>0.05$). Regresyon analizinde de segmental kifoz varlığı boyun ağrısı için anlamlı bir risk faktörü olarak saptanmadı ($p>0.05$).

En fazla segmental kifoz hem hasta hem de kontrol grubunda C5-C6 segmentinde saptanırken (sırasıyla %45,3'e karşılık %41.3), bunu C4-C5 segmenti takip etmiştir (%21.33'e karşılık %29.33). En az segmental kifoz her iki grupta da C2-C3 segmentinde saptanmıştır (%6.66' a karşılık %8).

Grob ve ark. çalışmamızla uyumlu olarak hem boyun ağrılı hem de kontrol grubunda en fazla segmental kifozu C4-C5 ve C5-C6 segmentlerinde bulmuştur ve herhangi bir segmentte segmental kifoz varlığı ile boyun ağrısı arasında anlamlı ilişki bulamamıştır (16).

Hardracker ve ark 100 boyun ağrısız kişide segmental kifoz varlığını %36 olarak saptamıştır ve ağrısız grupta da yüksek oranda segmental kifoz olabileceğini göstermiştir (14).

Çalışmamızın aksine segmental kifozla boyun ağrısını ilişkili bulan birçok çalışma da mevcuttur. Donald ve ark. hemen her segmentteki segmental lordoz açılarını, boyun ağrılı grupta anlamlı daha düşük bulmuşlardır (144). Hardacker ve ark. segmental kifoz olanlarda %39 boyun ağrısı saptamıştır. Harrison ve ark. 250 boyun ağrısı olan kişide servikal kifoz oranını %35 saptamıştır. Bu her iki çalışma da segmental kifoz oranı boyun ağrılı grupta asemptomatiklerin 4 katı olarak bulunmuştur (14, 15).

Baş önde pozisyonu değerlendirdiğimizde, vertikal aks çizgisi1'in 25 mm' den fazla olmasını baş önde pozisyon olarak kabul ettiğimiz ilk yöntemde, hasta grubunda 28 (%37.3), kontrol grubunda ise 37 (%49.3) kişide baş önde pozisyon saptandı. Vertikal aks çizgisi2'nin 40 mm'den fazla olmasını baş önde pozisyon olarak kabul ettiğimiz ikinci yöntemde, hasta grubunda 5(%6.7) kontrol grubunda 4 (%5.3) kişide baş önde pozisyonu saptandı. Her iki yöntemde de iki grup arasında baş önde pozisyon varlığı bakımından anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$). Yine yapılan lojistik regresyon analizinde baş önde pozisyon varlığı boyun ağrısı için anlamlı bir risk faktörü olarak bulunmadı ($p>0.05$).

Vertikal aks çizgileri ile servikal lateral grafide veya fotografik yöntemlerle muayene sırasında baş önde pozisyonun değerlendirildiği birkaç çalışmada, çalışmamızla uyumlu olarak boyun ağrısı ile baş önde pozisyon varlığı arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır (56,145-148) .

Bazı çalışmalarda ise çalışmamızın aksine hem fotografik (kraniovertikal açı) hem de vertikal aks çizgileri ile belirlenen baş önde pozisyon varlığı ile boyun ağrısı arasında anlamlı ilişki bulunmuştur (17,149-151).

Son zamanlarda yapılan birkaç çalışmada, baş önde pozisyon varlığında özellikle C5-C7 arası alt segmentlerdeki vertebra korpuslarına ve faset eklemlere binen yükün arttığı ve böylece bu bölgelerde dejenerasyon, faset kapsüler ligamanlarda strain, servikal foraminal bölgede daralma gerçekleştiği ve tüm bu mekanizmaların da boyun ağrısı nedeni olabileceği belirtilmektedir (17,152) .

Üst servikal açı (ÜSLA) değerlendirildiğinde, çalışmamızda ÜSLA, hasta grubunda $26.37^{\circ} \pm 10.43^{\circ}$, kontrol grubunda ise $24.73^{\circ} \pm 10.22^{\circ}$ olarak bulundu. İki grup arasında istatistiksel anlamlı fark yoktu ($p>0.05$). Yine yapılan regresyon analizinde oksiput- C2 açısı boyun ağrısı için anlamlı bir risk faktörü olarak bulunmamıştır ($p>0.05$).

Aseptomatiklerde bulduğumuz $24.73^{\circ} \pm 10.22^{\circ}$ 'lık ÜSLA , Gore ve ark. bildirdiği yaklaşık 30° lik ve Takeuchi ve ark. önerdiği yaklaşık 25-30 derecelik açıyla uyumludur (9,153).

Çalışmamızda total servikal lordoz açısı (TSLA) ile ÜSLA arasında anlamlı negatif ilişki bulundu ($p<0.05$). TSLA arttıkça üst servikal lordoz açısı azalmaktadır. Buda servikal omurganın paradoksal bir hareketi olan alt segmentlerde ekstansiyon gelişirse üst segmentlerde fleksiyon gelişmektedir bilgisini doğrulamaktadır. Bu konudaki birçok çalışma bu negatif ilişkiyi göstermektedir (11,154).

Sonuçta; çalışmamızın sonuçlardan biri, genç yaş grubunda servikal dizilim bozukluğu ile (baş önde pozisyon, servikal lordoz azalması ya da artması, segmental kifoz varlığı) boyun ağrısı arasında ilişki olmamasıdır.

Bazı çalışmalar belirttiğimiz tüm radyolojik servikal dizilim değerlendirmeleriyle boyun ağrısını ilişkili bulurken diğerleri bizim çalışmamızla tutarlı olarak ilişkili bulamamışlardır.

Bu farklılığın nedeni çalışmaya alınan bireylerin yaşları, kullanılan ölçüm metodları, servikal grafiler çekilirken başın pozisyonu, boyun ağrısı yapan diğer nedenlerin tam dışlanamaması, kişilerde o anda boyun ağrısı olması ya da olmaması, servikal dejenerasyonu olanların bazı çalışmalarda çalışma dışı bırakılırken bazı çalışmalarda bırakılmaması gibi birçok neden olabilir. Çünkü;

1.Yaşla ve başın pozisyonuyla servikal birçok açı değişebilmektedir (11, 74, 125,126).

2. Ölçümlerin çoğu posterior tanjant metodu, Cobb metodu ya da Toyama ve ark. metodu gibi farklı yöntemlerle yapılmaktadır. Bunlar farklı açıların bulunmasının ve sonuçların farklı olmasının bir nedeni olabilir. Cobb yönteminde servikal lordoz açısı daha küçük ölçülmekte ve hata payı yüksek olmaktadır (78)

3. 40 yaş gibi yaş sınırlaması yapılması ya da yapılmaması ve dejeneratif bulguları olanların çalışmaya alınması ya da dışlanması çalışma sonuçlarını etkileyebilir. Bazı çalışmalarda servikal dizilim bozukluğu dejenerasyonu arttırarak zamanla, özellikle 40 yaşından sonra boyun ağrısı oluşturabilir hipotezi üzerinde durulmuştur.

Yapılan bir çalışmada 113 asemptomatik kişi lordotik ve non lordotik olarak Toyama ve ark. yapmış olduğu sınıflandırmaya göre ayrılmış. Başlangıçta ve 10 yıl sonra bu kişilere MRG çekilmiştir. 40 yaşının altında olan bireylerde 10 yıl sonra disk dejenerasyonu gelişimi bakımından gruplar arası fark yokken, 40 yaş üstü olan bireylerden başta nonlordotik olanlarda, başta lordotik olanlara göre anlamlı fazla disk protrüzyonu gelişmiştir (132) .

Yine ortalama yaşın 44 olduğu bir çalışmada bireyler servikal kifozu olanlar (servikal lordoz açısı $< 0^\circ$), servikal düzleşmesi olanlar ($0^\circ-15^\circ$), hipolordoza olanlar ($15^\circ-30^\circ$), normal olanlar ($30^\circ-45^\circ$) ve hiperlordozu($>45^\circ$) olanlar diye beş gruba ayrılmıştır. Servikal kifoz ve servikal düzleşmesi olanların manyetik rezonans görüntülemelerinde bazı segmentlerde anlamlı fazla disk dejenerasyonu saptanmıştır (155) .

Başka bir çalışmada ise özellikle servikal düzleşmesi olanlarda servikal dizilimi normal olanlara göre, servikal korpusta osteofit ve dejenerasyon gelişme riskinin zamanla anlamlı fazla arttığı gözlenmiştir (17).

4. Boyun ağrısının anlık sorgulanması ve bu bireylerin daha sonra tekrar görülmemesi farklı sonuçların nedeni olabilir. Çünkü boyun ağrısı sadece sorgulandığı dönemde olmayabilir ve başka bir zamanda ortaya çıkabilir. Harrison ve ark. asemptomatiklerde servikal dizilim bozukluğunun olmasının, bunun normalin bir varyantı olduğunu göstermeyeceğini, sadece boyun ağrısının sorgulandığı dönemde olmayabileceğini belirtmiştir (89).

5. Çalışmaların bazıları sağlıklı bireylerde servikal dizilim bozukluğu ile boyun ağrısı arasındaki ilişkiyi incelerken bazıları ise cerrahi sonrası gelişen servikal dizilim bozukluğu ile boyun ağrısı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir.

Cerrahi ve travma sonrası gelişen servikal dizilim bozuklukları ani gelişen patolojik değişimler olabilir. Bunların klinikle ilişkili olma ihtimali fazladır (156,157).

Sağlıklı bireylerdeki servikal dizilim bozuklukları ise mikrotravmalara ya da omurganın başka bir bölgesindeki lordoz ve kifoz açı değişimlerine kompensatuvar olarak zamanla gelişen fizyolojik bir mekanizma olabilir.

Bunu destekler nitelikte sağlıklı bireylerde servikal dizilim bozukluğu ile boyun ağrısı arasındaki ilişki tartışmalıyken, cerrahi sonrası gelişen servikal dizilim bozukluğu ile boyun ağrısı arasındaki ilişkiyi saptayan çok fazla sayıda çalışma mevcuttur (77, 79, 156,158).

Servikal dizilim bozukluğu ile servikal kaslar arasındaki ilişki incelendiğinde, baş önde pozisyonda levator skapula, SKM, skalen, suboksipital, pektoralis major – minör ve üst trapez kasının izometrik kasıldığını buna karşın alt servikal, torasik erektör spina, romboid ve trapez kasının orta ile alt kısmının ise uzamış ve gerilmiş olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur. Ayrıca servikal lordoz değişimi ve başın öne translasyonuyla beraber EMG’de servikal ekstansör kaslarda aktivite artışı, ultrasonda ise üst trapez, splenius ve semispinalis kaslarında nötral pozisyona göre anlamlı deformasyon artışı olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur (20, 21).

Fakat servikal lateral grafide total servikal lordoz açısı (TSLA) ve baş önde pozisyon varlığı ile serviko-torasik kaslarda tetik nokta oluşumu arasındaki ilişkiyi inceleyen sadece bir çalışma vardır (91). Fakat tetik nokta varlığı ile üst segmental açı (ÜSLA) ve segmental kifoz varlığı arasındaki ilişkiyi inceleyen literatürde bilinen bir çalışma yoktur.

Bizim çalışmamız baş önde pozisyon, TSLA, ÜSLA ve segmental kifoz varlığı gibi birçok radyolojik servikal dizilim parametresi ile trapez, romboid, levator skapula, suboksipital kas grubu, paraspinal kaslar ve sternokleidomastoid kasında tetik nokta oluşumu arasındaki ilişkiyi birlikte inceleyen ilk çalışmadır.

Çalışmamızda hem hasta hem de kontrol grubunda en fazla tetik nokta trapez kasında saptanmıştır (%84’e karşılık %32), bunu her iki grupta da levator skapula kası izlemiştir (%48’e karşılık %25.3). Hasta grubunda en az tetik nokta sternokleidomastoid

kasında saptanırken (% 10.7), kontrol grubunda sternokleidomastoid kasında, suboksipital kas grubunda ve paraspinal kaslarda tetik nokta saptanmadı.

Sarı ve ark. diskopati varlığı ile tetik nokta oluşumu arasındaki ilişkiyi araştırdıkları bir çalışmada, kontrol grubunda en fazla trapez ile levator skapula kasında ve bizim bulduğumuz oranlara yakın oranlarda tetik nokta saptamıştır (sırasıyla %40.2 ve %33.6) (159).

Sağlıklı kontrollerde yapılan bir çalışmada da çalışmamızla uyumlu olarak sternokleidomastoid kasında latent tetik nokta saptanmamış, splenius kapitis ve semispinalis kapitis kaslarında da sadece birer kişide latent tetik nokta saptanabilmiştir (160).

Başka bir çalışmada ise 20 mekanik boyun ağrılı, 20 sağlıklı kişi araştırılmış ve suboksipital kaslar, üst trapez kası, sternokleidomastoid, levator skapula kasında latent tetik nokta varlığı gruplar arası benzer saptanmıştır. Ağrı grubunda sol üst trapezde %70, sağ üst trapezde %65, sol levator skapulada %30, sağ levator skapulada %30, suboksipital kaslarda %90 tetik nokta saptanmıştır(161)

Çalışmamızda hasta ve kontrol grubu hem korelasyon hem de lojistik regresyon analiziyle incelendiğinde, total servikal lordoz açısının ortalama değeri veya total servikal lordoz açısının artması (<math><20^{\circ}</math>) yada azalması (>math>>40^{\circ}</math>) tetik nokta oluşumu için anlamlı birer risk faktörleri olarak bulunmadı ($p>0.05$).

Boyun ağrılı kişiler üzerinde yapılan bir diğer çalışmada da total servikal lordoz açısıyla, skalen, servikal paraspinal kaslar, üst trapez, levator skapula, infraspinatus, supraspinatus, romboid, teres minor, deltoid ve sternokleidomastoid kasındaki tetik nokta varlığı arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır (91).

Yapılan bazı çalışmalar segmental disfonksiyon varlığı ile tetik nokta oluşumunu ilişki bulmuştur (162). Örneğin yapılan bir çalışmada C3-C4 segmental disfonksiyon varlığı, üst trapez kasında tetik nokta oluşumu için anlamlı bir risk faktörü olarak bulunmuştur (163).

Biz de servikal segmentlerden herhangi birinde segmental kifoz varlığının, o segmente tutulan kaslarda boy ya da aktivite değişimi yaratarak veya o segmentte

servikal eklem disfonksiyonu gelişmesine neden olarak, servikal kaslarda tetik nokta oluşturabileceğini düşündük.

Bu nedenle, oksiput-C2 açısının (üst servikal açı) ve servikal segmental kifoz varlığının servikotorasik kaslardaki tetik nokta oluşumu üzerine etkisini de değerlendirdik.

Üst servikal lordoz açısı ile tetik nokta oluşumu arasındaki ilişki korelasyon analizi ile incelendiğinde, hasta grubunda, ÜSLA artışıyla suboksipital grup kaslardaki tetik nokta oluşumu arasında anlamlı pozitif ilişki saptandı ($p=0.032$). Kontrol grubunda ise incelenen herhangi bir kasta tetik nokta oluşumuyla ÜSLA arasında anlamlı ilişki saptanmadı ($p>0.05$). Yine lojistik regresyon analizinde de ÜSLA artışı, sadece hasta grubunda ve sadece suboksipital kaslardaki tetik nokta oluşumu için anlamlı birer risk faktörü olarak saptandı ($p=0.024$)

Tetik nokta oluşumuyla segmental kifoz varlığı arasındaki ilişki hem korelasyon hem de lojistik regresyon analiziyle incelendiğinde, hasta grubunda, C4-C5 segmentinde segmental kifoz varlığı ile levator skapula kasındaki tetik nokta oluşumu arasında anlamlı pozitif ilişki saptandı ($p= 0.015$, $p=0.020$). Kontrol grubunda ise herhangi bir segmentte segmental kifoz varlığı ile tetik nokta oluşumu arasında anlamlı ilişki saptanmadı ($p>0.05$).

Baş önde pozisyonla tetik nokta oluşumu arasındaki ilişki korelasyon ve lojistik regresyon analiziyle incelendiğinde, hem hasta hem de kontrol grubunda baş önde pozisyon varlığı ile ($VAÇ1>25$ mm, $VAÇ2>40$ mm) herhangi bir kasdaki tetik nokta oluşumu arasında anlamlı ilişki saptanmadı ($p>0.05$).

Boyun ağrılı kişilerde yapılan bir diğer çalışmada da baş önde pozisyon varlığı ile skalen, servikal paraspinal kaslar, üst trapez kası, levator skapula, infraspinatus, supraspinatus, romboid, teres minor, deltoid ve sternokleidomastoid kaslarındaki tetik nokta oluşumu arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır (91).

Suboksipital kas grubunu oluşturan rektus kapitis majör oksiput ile C2 arasında, rektus kapitis minör oksiputla C1 arasında, oblikus kapitis süperior oksiputla atlas arasında ve oblikus kapitis inferior C2 ile C1 arasında uzanmaktadır. Bu nedenle bu kaslar, başlama ve bitiş noktaları oksiput ile C2 vertebra arasında olan kısa kaslardır.

Oksiput ile C2 arasındaki lordoz açısının artması bu kasların boyunu ve aktivitesini direkt etkiliyor olabilir.

Bu ilişkiye benzer olarak levator skapula kasının başlangıcı C1-C4 vertebraların transvers çıkıntılarıdır. C4-C5 segmental kifoz varlığı bu segmentlerden biri olan C4'ü etkileyerek levator skapula kasının boyunu veya aktivitesini direkt etkiliyor olabilir.

İncelenen diğer birçok kas ile servikal vertebra arasında böyle direkt ilişki yoktur. Birçoğunun (trapez, romboid, SKM, infraspinatus) başlangıç ya da bitiş noktaları servikal vertebralar değildir.

Buda birçok servikal dizilim bozukluğu paramatresiyle ile tetik nokta oluşumunu ilişkili bulamazken, ÜSLA artışı ile suboksipital kaslarda ve C4-C5 segmental kifoz varlığı ile levator skapula kasında tetik nokta oluşumunu ilişkili bulmamızın bir nedeni olabilir.

Paraspinal kasların da birçoğu servikal vertebralara tutunmaktadır. Fakat çalışmamızda bu bölge kaslarındaki tetik nokta oluşumuyla segmental kifoz varlığı arasında ilişki bulunmamıştır. Bunun nedeni bu bölgede bulunan semispinalis kapitis, semispinalis servisis ve multifidus kaslarının çok geniş bölgeden kas lifleri alan fazla sayıda kas gruplarından oluşmaları, fazla sayıda vertebraya aynı anda tutunmaları veya levator skapula kasında olduğu gibi tek bir kasın izole olarak değerlendirilememesi olabilir.

Baş önde pozisyonla özellikle trapez kasında ve levator skapula kasında aktivite artışı ve kısalma olduğunu belirten çalışmalar vardır (164) .

Bu nedenle baş önde pozisyonla beraber özellikle trapez kasında tetik nokta gelişimi beklenebilmektedir. Fakat çalışmamızda ve bilinen diğer tek çalışmada da baş önde pozisyonla trapez kasında tetik nokta oluşumu arasında ilişki bulunmamıştır (91).

Bunun nedeni, baş önde pozisyon ile tetik nokta oluşumu arasında ilişki olmaması olabileceği gibi her iki çalışmada da sadece üst trapezde tetik nokta varlığının araştırılması olabilir. Trapez kası çok geniş bir kas olduğundan tümünü değerlendirmek zordur.

Ayrıca her iki çalışmada, baş önde pozisyon değerlendirmesi servikal lateral grafide anlamlı olarak yapılmıştır. Bu kişilerin fotografik olarak normal hayatta da postürlerinin baş önde postür olup olmadığına bakılamamıştır. Bu da baş önde pozisyon varlığını tespit etmek için kısıtlayıcı bir faktör olup tetik nokta ilişkisini incelerken sonuçları etkileyebilir.

Servikal dizilim bozukluğunun özürllülük dereceleri üzerine etkisi korelasyon ve lineer regresyon analiziyle araştırıldığında, baş önde pozisyonun(VAÇ1> 25mm, VAÇ2>40 mm) ve total servikal lordoz açısının boyun özürllülük indeksi, kısa-form 36 ve boyun ağrısı şiddeti üzerine anlamlı etkisi bulunmamıştır ($p>0.05$).

Segmental kifoz varlığının özürllülük dereceleri üzerine etkisi araştırıldığında, hasta grubunda hem korelasyon hem de lineer regresyon analizinde C4-C5 ve C5-C6 segmental kifoz varlığında anlamlı daha yüksek BÖİ, C2-C3 ve C4-C5 segmental kifoz varlığında SF-36'da anlamlı daha düşük fiziksel toplam skor ve C5-C6 segmental kifoz varlığında aktivite sırasında anlamlı şiddetli boyun ağrısı saptanmıştır. Kontrol grubunda ise C2-C3 ve C5-C6 segmental kifoz varlığında SF-36'da anlamlı düşük fiziksel toplam skor ve C3-C4 segmental kifoz varlığında anlamlı düşük mental toplam skor saptanmıştır.

Üst servikal lordoz açısı (ÜSLA) artışı ile özürllülük dereceleri arasındaki ilişki lineer regresyon analiziyle incelendiğinde, hasta grubundaki ÜSLA artışı, SF-36'daki fiziksel toplam skorun düşük olması için anlamlı bir risk faktörü olarak bulundu ($p:0.010$). Kontrol grubunda ÜSLA ile özürllülük indeksleri arasında anlamlı ilişki yoktu ($p>0.05$).

Hasta grubunda üst servikal lordoz açısı artışı suboksipital kaslarda tetik nokta oluşumunu arttırdığı, C4-C5 segmental kifoz varlığı levator skapula kasında tetik nokta oluşumunu arttırdığı ve C5-C6 'da segmental kifoz varlığı da boyun ağrısı şiddetini arttırdığı için özürllülük indekslerini etkiliyor olabilir.

Servikal dizilim bozukluğunun özürllülük dereceleri üzerine etkisini araştıran fazla çalışma yoktur. Bununla ilgili yapılan bir çalışmada, boyun operasyonu geçirmiş kişilerden baş önde pozisyon saptananlarda daha kötü BÖİ ve daha düşük HRQOL skoru saptanmıştır. Fakat bu çalışma postoperatif kişilerde yapıldığından sağlıklı

kişilerden farklı olarak ani bir servikal dizilim bozukluğu gelişmiş ve bu yüzden çalışmamızla farklı bir sonuç elde edilmiş olabilir (143).

Başka bir çalışmada ise 62 boyun ağrılı ve 52 kontrol grubu araştırılmış, baş önde pozisyon varlığı fotografik yöntemlerle belirlenmiş. Baş önde pozisyonu olanlarda ‘‘Chinese version of Northwick Park Neck Pain Questionnaire (NPQ) ‘‘ ve NRS’ de anlamlı daha kötü sonuçlar elde edilmiştir. Bu sonuçların çalışmamızla uyumlu olmamasının nedeni bu çalışmada baş önde pozisyonun fotografik olarak değerlendirilmesi olabilir (147) .

Servikojenik bulgularla servikal dizilim bozukluğu arasında ki ilişki lojistik regresyon analiziyle incelendiğinde sadece C2-C3 segmental kifoz varlığının baş ağrısı için anlamlı bir risk faktörü olduğu saptandı ($p=0.035$). Baş dönmesi, kulak çınlaması, işitme azlığı ya da yutma güçlüğü ile TSLA, segmental kifoz varlığı, ÜSLA ve baş önde pozisyon varlığı arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p>0.05$).

Yapılan birçok çalışmada C2-C3 segmenti baş ağrısıyla ilişkili segment olarak bulunmaktadır. C2-C3 faset eklem disfonksiyonunda yansıyan ağrı baş arka kısmında ve ensede olmaktadır (165). C2-C3 segmentinin innervasyonu baş ağrısında etkin olan oksipital sinirle ilişkilidir (166).

Segmental disfonksiyon gelişmesinin önemli kurallarından biri aşırı yüklenmedir (166). C2-C3 segmental kifoz burada yüklenmeyi arttırarak segmental disfonksiyon yaratıyor ve bu nedenle baş ağrısı gelişiyor olabilir. Bu tezi destekler nitelikte, 18 baş ağrılı hastayla yapılan bir çalışmada, C2-C3 faset eklemine yapılan enjeksiyon ile baş ağrısında belirgin azalma olmuştur (168)

Çalışmamızda baş ağrısı ve diğer servikojenik bulguların servikal kaynaklı olduğunu kanıtlamak için ayrıntılı anamnez, muayene ve ayırıcı tanı yapılmamıştır. Boyun ağrısı servikojenik, gerilim tip ya da migren baş ağrısı gibi sınıflandırılmamıştır. Bu da çalışmamızın kısıtlayıcı yönlerinden biri olup daha sonraki çalışmalarda bu kısıtlılıklar giderilerek daha ayrıntılı incelemeler yapılmalıdır.

Çalışmamızın kısıtlayıcı yönlerinden bir diğeri ise tüm omurga lateral grafilerin çekilip servikal lordoz, torakal kifoz, lomber lordoz ve pelvik oranın bir bütün olarak değerlendirilmemesi sadece servikal lateral grafilerin çekilmesi olabilir. Çünkü bazı

çalışmalar servikal lordozun artış ya da azalışının aslında omurganın başka bir yerindeki lordoz ya da kifoz değişimini kompanse etmek amacıyla geliştiğini belirtmektedir (169).

Blondel ve ark. pelvis posterior tilt artışının lomber lordozdaki artışla, lomber lordozdaki artışın, torasik kifozdaki artışla ve torasik kifoz artışının servikal lordozdaki artışla ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Yani kişide servikal lordozun fazla olmasının nedeni bir pelvik retroversiyon bile olabilir (170).

Bir çalışmada da lomber lordoz açısı boyun ağrısıyla ilişkili bulunmuştur (171) Başka bir çalışmada ise özellikle omurganın başka bir bölgesindeki dizilim bozukluğu sonucu servikal lordoz azalır veya servikal kifoz gelişirse bunun vertikal aks çizgisini değiştireceğini ve fizyolojik kompensatuvar olarak baş önde pozisyon gelişebileceği belirtilmiştir (169).

Tüm bu bulgular, total servikal lordoz azalması ya da artmasının ve baş önde pozisyon gelişiminin patolojik birer durum olmadıklarını aksine fizyolojik kompensatuvar birer mekanizma olduklarını gösterebilir.

Çalışmamızda bir diğer kısıtlayıcı faktör ise boyun ağrılı grupta ağrı öncesi servikal lateral grafilere çekilememesidir. Çünkü lordoz değişimi ağrının bir nedeni mi yoksa ağrının bir sonucu mu tartışmalıdır. Bazı çalışmalar boyun ağrısı ve travma sonucu gelişebilecek paravertebral spazmın lordoz açısını değiştirebileceğini savunurken bazıları bunları ilişkisiz bulmuştur.

Akut boyun travmalı ve travma öyküsü olmayan bireylerde yapılan bir çalışmada, servikal lateral grafilere çekilmiş ve C2-C7 Cobb yöntemi ile servikal lordoz açısı ölçülmüştür. Travması olan dolayısıyla paravertebral spazmı olan kişilerde servikal lordoz açısı bakımından sağlıklı kişilere göre anlamlı fark bulunmamıştır (172).

Helliwel ve ark. 83 travmatik akut boyun ağrılı, 83 kronik boyun ağrılı ve 80 ağrısız bireyi karşılaştırdıkları bir çalışmada, servikal düzleşmeyi akut ağrılı grupta %19, kronik boyun ağrılı grupta %26 olarak bulmuş ve arada anlamlı fark bulunmamışlardır (173).

Bazı çalışmalarda boyun ve başın fleksör kaslarının kasılmasıyla lordozda azalma olacağı savunulmuştur (130,131).

Çalışmamızda bir diğer kısıtlayıcı faktör, baş önde pozisyonu anlık olarak değerlendirmek olabilir. Çünkü kişi normal iş hayatında baş önde pozisyonda çalışarak gününün büyük kısmını bu anormal postürde devam ettirmesine rağmen, lateral servikal grafideki anlık rahat pozisyonda bu anormal pozisyon saptanmamış olabilir.

Bir diğer faktör ise boyun ağrılı grupta aktif ve latent tetik nokta ayrımının yapılmaması olabilir. Kontrol grubundaki tüm tetik noktalar latent kabul edilirken ağrılı grupta bu ayırım yapılmamıştır. Ayrıca tetik nokta tanısının konulması zordur ve kasları tetik nokta için izole olarak muayene etmek klinisyen için zor bir durumdur.

Servikojenik bulgular olan baş ağrısı, baş dönmesi, kulak çınlaması, yutma güçlüğü ve işitme azlığı sadece varlığı sorgulanarak kaydedildi. Bunların servikojen kaynaklı olduğunu kanıtlamak için detaylı anamnez ve diğer sistem muayeneleri yapılmadı. Bu da çalışmamızdaki bir diğer kısıtlayıcı bir faktördür.

Sonuç olarak genç yaş grubunda;

1. Servikal lordozun (TSLA) azalması ya da artması, servikal segmental kifoz varlığı, üst servikal lordoz açısının(ÜSLA) değişimi ve baş önde pozisyon varlığı konik boyun ağrısıyla ilişkili faktörler olarak bulunmadı ($p>0.05$).
2. Erkeklerde kadınlara göre TSLA anlamlı fazla, ÜSLA anlamlı düşük saptandı (sırasıyla $p=0.05$ ve $p=0.024$)
3. Her iki cinste de TSLA ve ÜSLA yaş ile anlamlı değişmedi ($p>0.05$).
4. Total servikal lordoz açısı ile üst servikal lordoz açısı arasında anlamlı negatif ilişki saptandı ($p<0.05$).
5. Total servikal lordoz açısının artması ya da azalması ve baş önde pozisyon varlığı ile üst trapez, levator skapula, romboid, SKM, infraspinatus, suboksipital kaslar ve paraspinal kaslardaki tetik nokta oluşumu arasında anlamlı ilişki saptanmadı ($p>0.05$)
6. Kronik boyun ağrılı grupta, ÜSLA artışı suboksipital kaslardaki tetik nokta oluşumu için ve C4-C5 segmentinde segmental kifoz varlığı da levator skapula kasındaki tetik nokta oluşumu için anlamlı birer risk faktörü olarak saptandı (sırasıyla $p:0.33$ ve $p:0.015$).
7. Servikal lordoz değişiminin ya da baş önde pozisyon varlığının BÖİ ve SF- 36 gibi özürülülük indeksleri üzerine anlamlı etkisi saptanmadı ($p>0.05$).

8. Hasta grubunda, ÜSLA artışında ve C2-C3 ile C4-C5 segmentlerindeki segmental kifoz varlığında SF-36' daki fiziksel toplam skorda anlamlı kötüleşme saptandı (sırasıyla $p=0.010$, $p=0.008$ ve $p=0.002$). Kontrol grubunda ise C2-C3 ve C5-C6 segmentlerinde segmental kifoz varlığında fiziksel toplam skorda anlamlı kötüleşme saptanırken (sırasıyla $p=0.024$ ve $p=0.05$), C3-C4 segmental kifoz varlığında ise mental toplam skorda anlamlı kötüleşme saptandı ($p=0.019$). Hasta grubunda C4-C5 ve C5-C6 segmentlerinde segmental kifoz varlığında BÖİ'de anlamlı kötüleşme saptandı (sırasıyla $p=0.02$ ve $p=0.012$).
9. C2-C3 segmentinde segmental kifoz varlığı baş ağrısı için anlamlı bir risk faktörü olarak saptandı ($p=0.035$)

Total servikal lordozun artması ya da azalmasının ve baş önde pozisyon varlığının boyun ağrısı, servikojenik bulgular, arka servikotorasik kaslarda tetik nokta oluşumu ve özürlülük dereceleri ile ilişkili bulunmaması, servikal lordoz açısındaki değişikliklerin ve baş önde pozisyon gelişiminin kompensatuvar fizyolojik mekanizmalar olabileceğini düşündürmektedir.

Bunun aksine, segmental kifoz varlığı ve üst servikal lordoz açısı ile boyun ağrısı arasında anlamlı ilişki bulunmasa da, değişik segmentlerdeki segmental kifoz varlığının ve üst servikal lordoz artışının, bazı kaslardaki tetik nokta oluşumu, boyun özürlülük indeksi ile SF-36'daki kötüleşme ve numerik ağrı skalasındaki şiddetlenme ile ilişkili bulunmaktadır. Bu nedenle segmental kifoz varlığının ve üst servikal lordoz artışının boyun ağrısı ile daha yakından ilişkili patolojik durumlar olabileceğinin ve daha detaylı değerlendirilmesi gerektiğinin sonucuna varılmıştır.

6. ÖZET

Servikal Dizilim Bozukluğu ile Kronik Boyun Ağrısı ve Tetik Nokta
Arasındaki İlişki

Giriş ve Amaç

Boyun ağrısı, günlük yaşam aktivitelerini ve yaşam kalitesini etkileyerek, bireysel zarar ve özürllülüğe neden olabilen bir semptomdur. Tetik nokta gelişimi boyun ağrısı dahil kas iskelet sisteminin en sık ağrı nedenidir.

Sagittal servikal dizilim bozuklukları ise servikal lordozun azalması ya da artması, servikal kifoz gelişimi, baş önde pozisyonu varlığı, segmental kifoz varlığı, üst servikal lordozun artması ya da azalmasıdır. Bazı çalışmalarda servikal dizilim bozukluğunda servikal dejenerasyon artışı ve posterior servikotorasik kaslarda aktivite ile deformasyon artışı gösterilsede servikal dizilim bozukluğunun boyun ağrısı gelişimi ve tetik nokta oluşumu için anlamlı birer risk faktörleri oldukları kanıtlanamamıştır. Çalışmamızın amacı servikal dizilim bozuklukları ile boyun ağrısı, özürllülük dereceleri, posterior servikotorasik kaslarda tetik nokta gelişimi ve servikojenik bulgular arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Materyal ve Metod

Çalışmamıza 75 kronik boyun ağrılı ve 75 sağlıklı kontrol alındı. Her iki gruba servikal lateral grafiler çekildi ve posterior tanjant metodu ile total ve segmental servikal lordoz açıları, vertikal translasyon mesafeleri ile baş önde pozisyon varlığı, McGregor çizgisi ile üst servikal lordoz açısı hesaplandı.

Her iki grupta üst trapez, romboid, levator skapula, infraspinatus, sternokleidomastoid, suboksipital kas grubu ve paraspinal kaslarda algometre yardımıyla manuel tetik nokta muayenesi yapıldı. Özürllülük dereceleri boyun özürllülük indeksi ve SF-36 ile sorgulandı. Baş ağrısı, baş dönmesi, kulak çınlaması ve yutma güçlüğü gibi servikojenik bulgular sorgulandı.

Bulgular

Hasta grubunda ortalama yaş 28.23 ± 6.7 yıl, kontrol grubunda 28.21 ± 5.32 yıl idi. Hasta grubuyla kontrol grubunun total servikal lordoz açıları ($22,83^\circ \pm 13,28^\circ$ ye

karşılık $27,10^{\circ} \pm 14,37^{\circ}$) arasında anlamlı fark yoktu ($p>0.05$). Servikal lordoz açısı normal olan (20° - 40°), azalmış olan ($<20^{\circ}$) ve artmış olan (40°) birey sayısı her iki grupta da benzerdi ($p<0.05$).

Segmental lordoz açılarından sadece C3-C4 segmental lordoz açısı hasta grubunda anlamlı düşüktü ($p=0.021$). C2-C3, C4-C5, C5-C6 ve C6-C7 segmental lordoz açıları benzerdi ($p>0.05$). Hem hasta hem de kontrol grubunda her segmentte belli oranlarda segmental kifoz saptandı ve en çok segmental kifoz C4-C5 segmentinde saptandı (sırasıyla %45.3 ve %41.3). Segmental kifoz varlığı bakımından gruplar arası fark yoktu ($p>0.05$).

Baş önde pozisyon varlığı bakımından gruplar arası anlamlı fark yoktu ($p>0.05$).

Üst servikal lordoz açısı her iki grupta benzerdi ($p>0.05$). Hem hasta hem de kontrol grubunda en fazla tetik nokta üst trapez kasında saptandı (%84 'e karşılık %32).

Servikal dizilim bozuklukları ile tetik nokta varlığı arasındaki ilişkiye bakıldığında hasta grubunda sadece C4-C5 segmental kifoz varlığı ile levator skapula kasında, üst servikal lordoz artışı ile suboksipital kaslarda anlamlı tetik nokta artışı saptandı (sırasıyla $p=0.015$ ve $p=0.033$). Total servikal lordoz değişimi ve baş önde pozisyon varlığı ile tetik nokta gelişimi arasında ilişki saptanmadı ($p>0.05$).

Hasta grubunda, üst servikal lordoz artışı ve C2-C3 ile C4-C5 segmentlerindeki segmental kifoz varlığında SF-36' daki fiziksel toplam skorda anlamlı kötüleşme saptandı (sırasıyla $p=0.010$, $p=0.008$ ve $p=0.002$). Kontrol grubunda ise C2-C3 ve C5-C6 segmentlerinde segmental kifoz varlığında fiziksel toplam skorda anlamlı kötüleşme saptanırken (sırasıyla $p=0.024$ ve $p=0.05$), C3-C4 segmental kifoz varlığında ise mental toplam skorda anlamlı kötüleşme saptandı ($p=0.019$). Hasta grubunda C4-C5 ve C5-C6 segmentlerinde segmental kifoz varlığında boyun özürülük indeksinde anlamlı kötüleşme saptandı (sırasıyla $p=0.02$ ve $p=0.012$). Servikojenik bulgularla servikal dizilim bozuklukları arasındaki ilişki incelendiğinde sadece C2-C3 segmental kifoz varlığında baş ağrısında anlamlı artış saptandı ($p=0.035$). Diğer servikojenik bulgularla servikal dizilim bozuklukları arasında anlamlı ilişki saptanmadı ($p>0.05$). Bilgisayar başı çalışanlarda üst servikal lordoz açısı anlamlı fazla saptandı ($p=0.036$)

Sonuç

Total servikal lordozun artması ya da azalması ve baş önde pozisyon varlığı boyun ağrısı, servikojenik bulgular, arka servikotorasik kaslarda tetik nokta oluşumu ve özürlülük dereceleri ile ilişkili bulunmamıştır. Bunun aksine, segmental kifoz varlığı ve üst servikal lordoz açısı artışı ile boyun ağrısı arasında anlamlı ilişki bulunmasa da, değişik segmentlerdeki segmental kifoz varlığı ve üst servikal lordoz artışı, bazı kaslardaki tetik nokta oluşumu, boyun özürlülük indeksi ile SF-36'daki kötüleşme ve numerik ağrı skalasındaki şiddetlenme ile ilişkili bulunmuştur.

Bu çalışma sonucunda servikal lordoz açısındaki değişikliklerin ve baş önde pozisyon gelişiminin kompensatuvar fizyolojik mekanizmalar olabileceği, segmental kifoz varlığının ve üst servikal lordoz artışının servikal klinik ile daha yakından ilişkili patolojik durumlar olabileceği ve daha ayrıntılı incelenmesi gerektiği düşünülmektedir.

7. ABSTRACT

The Correlation Between Cervical Misalignment, Chronic Cervical Pain and Trigger Point

Introduction and Aim

Neck pain is a symptom which may cause individual loss and disability by influencing activities of daily living and quality of life. The generation of a trigger point is the most frequent cause of pain in the musculoskeletal system including neck pain. Cervical misalignments are increase and decrease of cervical lordosis, cervical kyphosis, head forward position, presence of segmental kyphosis, increase or decrease in upper cervical lordosis. Although some studies reveal increased cervical degeneration associated with cervical misalignment and increased deformity with activity of posterior cervicothoracic muscles, there is no evidence that cervical misalignment is a significant risk factor for neck pain or trigger point generation.

The aim of our study was to assess the correlation between cervical misalignment and neck pain, degree of disability, trigger point generation in posterior cervicothoracic muscles and cervicogenic findings

Material and Methods

We included 75 patients with chronic neck pain and 75 healthy controls into our study. Cervical lateral x-rays were taken in both groups and total as well as segmental cervical lordosis angles were evaluated by posteriot tangent method, presence of head forward position was measured by vertical translation distances, and upper cervical angle was assessed by McGregor's line.

Upper trapezius, rhomboid, levator scapula, infraspinatus, sternokleidomastoid, suboccipital muscles and paraspinal muscles were examined for trigger points by algometer in both groups. Disability score was assessed by Neck Disability Index and SF-36. Cervicogenic findings like headache, dizziness, tinnitus and dysphagia were evaluated.

Results

Mean age was found to be 28.23 ± 6.7 years in the patient group and 28.21 ± 5.32 years in the control group.

There was no significant difference between total cervical lordosis angle in the patient and control groups ($22,83^\circ \pm 13,28^\circ$ and $27,10^\circ \pm 14,37^\circ$, respectively) ($p > 0.05$).

The number of individuals with normal (20° - 40°), decreased ($<20^\circ$) and increased ($>40^\circ$) cervical lordosis angle were similar in both groups ($p > 0.05$).

With respect to segmental lordosis, only segmental lordosis angle at C3-C4 was found to be significantly lower in the patient group ($p = 0.021$).

Segmental lordosis angles of C2-C3, C4-C5, C5-C6 and C6-C7 were similar ($p > 0.05$).

Segmental kyphosis was detected to a certain degree in all segments in the patient as well as the control group, while it was most prominent at the C4-C5 segment (%45.3 and %41.3, respectively).

There was no difference between groups with respect to segmental kyphosis ($p > 0.05$). There was no significant difference between groups with respect to head forward position ($p > 0.05$). Upper cervical lordosis angle was similar in both groups ($p > 0.05$).

Trigger points were most often detected in the upper trapezius muscle in both the patient and the control group (84% and 32%, respectively).

Assessment of correlation between cervical misalignments and trigger points revealed a significant increase in trigger points of the levator scapula muscle in the patient group only with increased segmental kyphosis at C4-C5. Increased upper cervical lordosis was correlated with significant increase in trigger points in the suboccipital muscles in the patient group ($p = 0.015$ and $p = 0.033$, respectively).

There was no correlation between change in total cervical lordosis or head forward position and trigger point generation ($p > 0.05$).

In the patient group, increase in upper cervical lordosis and segmental kyphosis at C2-C3 and C4-C5 segments were significantly correlated with a worsening of physical total score of SF-36 ($p=0.010$, $p=0.008$ and $p=0.002$, respectively).

In the control group a significant worsening in the physical total score was detected in the presence of segmental kyphosis at C2-C3 and C5-C6 segments ($p=0.024$ and $p=0.05$, respectively), while mental total score was significantly worse in the presence of segmental kyphosis at C3-C4 segment ($p=0.019$).

In the patient group, Neck Disability Index was found to be significantly worse in the presence of of cervical kyphosis at C4-C5 ve C5-C6 segments ($p=0.02$ and $p=0.012$, respectively).

When correlation between cervicogenic findings and cervical misalignment were assessed only presence of segmental kyphosis at C2-C3 was significantly correlated with increased headache ($p=0.035$).

There was no significant correlation between other cervicogenic findings and cervical misalignments ($p>0.05$). Upper cervical lordosis angle was found to be significantly increased in computer workers ($p= 0.036$).

Conclusion

There was no correlation between increase or decrease in total cervical lordosis, presence of head forward position, neck pain, cervicogenic findings, trigger point generation in posterior cervicothoracic muscles and degree of disability.

On the other side, although presence of segmental kyphosis and increase in upper cervical lordosis angle were not significantly correlated with neck pain, presence of segmental kyphosis in different segments and increase in upper cervical lordosis were found to be correlated to trigger point generation in some muscles, worsening in neck disability index and SF-36 as well as increase in numeric pain scale.

As conclusion changes in cervical lordosis angle and head forward position may be compensatory physiologic mechanisms, while presence of segmental kyphosis and increase in upper cervical lordosis are possibly pathological states more closely related to cervical clinical findings and should be studied more extensively.

8. KAYNAKLAR

1. Vos CJ, Verhagen AP, Passchier J, Koes BW. Clinical course and prognostic factors in acute neck pain: an inception cohort study in general practice. *Pain med.* 2008;9(5):572-80.
2. Sitthipornvorakul E, Janwantanakul P, Purepong N, Pensri P, van der Beek AJ. The association between physical activity and neck and low back pain: a systematic review. *Eur Spine J.* 2011;20(5):677-89.
3. McLean SM, May S, Klaber-Moffett J, Sharp DM, Gardiner E. Risk factors for the onset of non-specific neck pain: a systematic review. *J Epidemiol Community Health* 2010;64(7):565-72.
4. Chiu TT, Lam TH, Hedley AJ. A randomized controlled trial on the efficacy of exercise for patients with chronic neck pain. *Spine* 2005;30(1):E1-7.
5. Guez M. Chronic neck pain. An epidemiological, psychological and SPECT study with emphasis on whiplash-associated disorders. *Acta Orthop Suppl.* 2006;77(320):preceding 1, 3-33.
6. Kasumovic M, Gorcevic E, Gorcevic S, Osmanovic J. Cervical Syndrome—the Effectiveness of Physical Therapy Interventions. *Med Arch.* 2013;67(6):414.
7. Devereaux MW. Neck and low back pain. *Med Clin North Am.* 2003;87(3):643-62.
8. Gay RE. The curve of the cervical spine: variations and significance. *J Manipulative Physiol Ther.* 1993(16):591-4.
9. Gore DR, Sepic SB, Gardner GM. Roentgenographic findings of the cervical spine in asymptomatic people. *Spine* 1986;11(6):521-4.
10. Gore DR, Sepic SB, Gardner GM, Murray MP. Neck pain: a long-term follow-up of 205 patients. *Spine.* 1987;12(1):1-5.
11. Nojiri K, Matsumoto M, Chiba K, Maruiwa H, Nakamura M, Nishizawa T, et al. Relationship between alignment of upper and lower cervical spine in asymptomatic individuals. *J Neurosurg.* 2003;99.
12. Kaptain GJ, Simmons NE, Replogle RE, Pobereskin L. Incidence and outcome of kyphotic deformity following laminectomy for cervical spondylotic myelopathy. *J Neurosurg.* 2000;93(2 Suppl):199-204.
13. O'Shaughnessy BA, Liu JC, Hsieh PC, Koski TR, Ganju A, Ondra SL. Surgical treatment of fixed cervical kyphosis with myelopathy. *Spine* 2008;33(7):771-8.
14. Hardacker JW, Shuford RF, Capicotto PN, Pryor PW. Radiographic standing cervical segmental alignment in adult volunteers without neck symptoms. *Spine* 1997;22(13):1472-80

15. Harrison D, Harrison D, editors. Pathological stress formations on the anterior vertebral body in the cervicals. The proceedings of the 14th annual biomechanics conference on the spine Mechanical Engineering Department, University of Colorado; 1983.
16. Grob D, Frauenfelder H, Mannion A. The association between cervical spine curvature and neck pain. *Eur Spine J.* 2007;16(5):669-78.
17. Harrison D, Jones W, Janik T, Harrison D. Evaluation of flexural stresses in the vertebral body cortex and trabecular bone in three cervical configurations with an elliptical shell model. *Manipulative Physiol Ther.* 2002;25(6):391-401.
18. Pascarelli EF, Hsu Y-P. Understanding work-related upper extremity disorders: clinical findings in 485 computer users, musicians, and others. *J Occup Rehabil.* 2001;11(1):1-21.
19. Watson DH, Trott PH. Cervical headache: an investigation of natural head posture and upper cervical flexor muscle performance. *Cephalalgia.* 1993;13(4):272-84.
20. Edmondston SJ, Sharp M, Symes A, Alhabib N, Allison GT. Changes in mechanical load and extensor muscle activity in the cervico-thoracic spine induced by sitting posture modification. *Ergonomics* 2011;54(2):179-86.
21. Caneiro JP, O'Sullivan P, Burnett A, Barach A, O'Neil D, Tveit O, et al. The influence of different sitting postures on head/neck posture and muscle activity. *Man Ther.* 2010;15(1):54-60.
22. Moore K, Dalley A. *Kliniğe Yönelik Anatomi.* İstanbul: Nobel; 2007.
23. DePalma M, Slipman C. *Treatment of common neck problems.* Phys Med Rehabil. 3rd ed. Philadelphia, Elsevier. 2006:797-824.
24. Snell RS. *Klinik Anatomi.* Yıldırım M.(Ed): Nobel Tıp Kitabevleri-Yüce Yayınları; 1998.
25. Waldman SD, Bloch JI. *Physical diagnosis of pain: An atlas of signs and symptoms:* JAMA; 2006.
26. Shapiro I, Frankel V. *Biomechanics of the cervical spine.* J Neurosurg. 1985
27. Nordin M, Frankel VH. *Basic biomechanics of the musculoskeletal system:* Lippincott Williams & Wilkins; 2001.
28. Cramer GD, Darby SA. *Clinical Anatomy of the Spine, Spinal Cord, and ANS:* Elsevier Health Sciences; 2013.
29. Cramer G, Darby S. *Basic and Clinical Anatomy of the Spine, Spinal Cord and ANS.* Missouri: Mosby2005.
30. Hepgüler S, Atamaz F. *Boyun Ağrıları.* Hasan O.(Ed). Tıbbi Reh. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2004. p. 1081-114.

31. Röhl K, Ullrich B, Huber G, Morlock MM. Biomechanical analysis of expansion screws and cortical screws used for ventral plate fixation on the cervical spine. *Eur Spine J.* 2009;18(9):1335-41.
32. Lipetz SJ, Lipetz ID. Servikal Omurganın Hastalıkları. Delisa AJ, Gans MB. (Eds). *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon ilkeler ve Uygulamalar.* Ankara: Öncü Basımevi; 2000. p. 631-52.
33. Hepgüler S, Eyigör S. Servikal Omurganın Anatomisi ve Biyomekaniği. Yeşim GK. (Ed). *Boyun ağrısı.* Ankara Güneş Kitapevi; 2002. p. 1-21.
34. Borenstein DG, Wiesel SW, Boden SD. *Low back and neck pain. Comprehensive diagnosis and management Philadelphia: Saunders.* 2004.
35. Magee DJ. *Orthopedic physical assessment: Elsevier Health Sciences;* 2014.
36. Berkovitz BK, Moxham BJ. *Head and neck anatomy: a clinical reference: Taylor & Francis;* 2002.
37. Özdemir F. Servikal Bölgenin Fonksiyonel Anatomisi. *Türk Fiz Tıp ve Rehab Derg.* *Boyun Ağrısı Özel Sayı.* 32000. p. 12-20.
38. Kapandji J. *The Cervical Vertebral Column. The Physiology of The Joints.* Churchill Livingstone 1974. p. 170-251.
39. Kesson M, Atkins E. *Orthopaedic medicine: a practical approach: Butterworth-Heinemann Medical;* 1998.
40. Panjabi MM. *Kinematics of the spine. Clinical Biomechanics of the Spine.* Philadelphia 1990. p. 85-125.
41. Moore KL, Dalley AF, Agur AM. *Clinically oriented anatomy: Lippincott Williams & Wilkins;* 2013.
42. Thibodeau GA, Patton KT. *The human body in health & disease. USA: Elsevier Science;* 2002.
43. Otman AS, Demirel H, Sade A. *Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri.* Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları; 1998.
44. Delisa JA, Gans BM, Bochenek WL, Currie DM, Geiringer SR, Gerber LH, et al. *Rehabilitation Medicine Principles and Practice. USA: Lippincott Williams & Wilkins;* 1998.
45. Taner D, Sancak B, Akşit D, Cumhuri M, İlgi S, Kural E, et al. *Fonksiyonel Anatomi Ekstremiteler ve Sırt Bölgesi.* Ankara: Metu Press; 2000. 236 p.
46. Neumann D. *Axial Skeleton: Muscle and Joint Interaction. DA N (Ed). Kinesiology of the Musculoskeletal system. USA2002.* p. 311-51.

47. Baltacı G, Tunay Bayrakçı V, Tuncer A, Ergun N. Spor Yaralanmalarında Egzersiz Tedavisi. Ankara: Alp Yayınları; 2003.
48. Erol SK. Ortopedi ve Travmatolojide Kliniğe Giriş: T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları; 1990.
49. Moffat M, S. V. Book of Body Maintenance and Repair. USA: Round Stone; 2000.
50. Neumann D. Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Physical Rehabilitation. Axial Skeleton. First ed. USA2002. p. 249-381.
51. Schwab F, Ungar B, Blondel B, Buchowski J, Coe J, Deinlein D, et al. Scoliosis research society—Schwab adult spinal deformity classification: a validation study. *Spine*. 2012;37(12):1077-82.
52. Xu-hui Z, Jia-hu F, Lian-shun J, Zhi-yong C, Yong Z, Xiong-sheng C, et al. Clinical significance of cervical vertebral flexion and extension spatial alignment changes. *Spine*. 2009;34(1):E21-E6.
53. Bagnall K, Harris P, Jones P. A radiographic study of the human fetal spine. 1. The development of the secondary cervical curvature. *J Anat*. 1977;123(Pt 3):777.
54. Clausen JD, Goel VK, Traynelis VC, Scifert J. Uncinate processes and Luschka joints influence the biomechanics of the cervical spine: Quantification using a finite element model of the C5-C6 segment. *J Orthop Res*. 1997;15(3):342-7.
55. Panjabi MM, Oda T, Crisco JJ, Dvorak J, Grob D. Posture affects motion coupling patterns of the upper cervical spine. *J Orthop Res*. 1993;11(4):525-36.
56. Harrison DD, Janik TJ, Troyanovich SJ, Holland B. Comparisons of lordotic cervical spine curvatures to a theoretical ideal model of the static sagittal cervical spine. *Spine*. 1996;21(6):667-75.
57. Takeshima T, Omokawa S, Takaoka T, Araki M, Ueda Y, Takakura Y. Sagittal alignment of cervical flexion and extension: lateral radiographic analysis. *Spine* 2002;27(15):E348-E55.
58. Walmsley RP, Kimber P, Culham E. The effect of initial head position on active cervical axial rotation range of motion in two age populations. *Spine* 1996;21(21):2435-42.
59. Langeloo DD, Journee HL, Pavlov PW, de Kleuver M. Cervical osteotomy in ankylosing spondylitis: evaluation of new developments. *Europ Spine J*. 2006;15(4):493-500.
60. Steinmetz MP, Stewart TJ, Kager CD, Benzel EC, Vaccaro AR. Cervical deformity correction. *Neurosurg*. 2007;60(1 Suppl 1):S90-7.
61. Breig A. Adverse mechanical tension in the central nervous system: An analysis of cause and effect: Relief by functional neurosurgery: J. Wiley; 1978.

62. Pal GP, Sherk HH. The vertical stability of the cervical spine. *Spine* 1988;13(5):447-9.
63. Norris S, Watt I. The prognosis of neck injuries resulting from rear-end vehicle collisions. *J Bone Joint Surg Br. Volume.* 1983;65(5):608-11.
64. Lennon J, Shealy N, Cady RK, Matta W, Cox R, Simpson WF. Postural and respiratory modulation of autonomic function, pain, and health. *Am J Pain Manag.* 1994;4:36-9.
65. Toyama Y, Hirabayashi H, Kamata M. Long-term clinical result of anterior interbody fusion for cervical spondylotic myelopathy [in Japanese]. *East Jpn J Orthop Traumatol.* 1997:487-92.
66. Boyle JJ, Milne N, Singer KP. Influence of age on cervicothoracic spinal curvature: an ex vivo radiographic survey. *Clin biomech.* 2002;17(5):361-7.
67. Cobb J. Outline for the study of scoliosis. *Instr Course Lect.* 1948;5:261-75.
68. Stagnara P, DE Mauroy JC, Dran G, Gonon GP, Costanzo G, Dimnet J, et al. Reciprocal angulation of vertebral bodies in a sagittal plane: approach to references for the evaluation of kyphosis and lordosis. *Spine* 1982;7(4):335-42.
69. Drexler L. Rontgenanatomische Untersuchungen uber Form and Krummung der Halswirbelsaule in der Verschiedenen Lebensaltern. *Hippokrates* 1962.
70. Harrison DD, Cailliet R, Janik TJ, Troyanovich SJ, Harrison DE, Holland C. Elliptical modeling of the sagittal lumbar lordosis and segmental rotation angles as a method to discriminate between normal and low back pain subjects. *J Spinal Disord.* 1998;11(5):430-9.
71. Jackson R. *The Cervical Syndrome.* Springfield: Charles C. Thomas; 1957.
72. DD. H. *The physics of spinal correction.* National Library of Medicine. 1986:319.
73. Ishihara A. Roentgenographic studies on the normal pattern of the cervical curvature. *Nihon Seikeigeka Gakkai Zasshi* 1968;42(11):1033.
74. Guo Q, Ni B, Yang J, Liu K, Sun Z, Zhou F, et al. Relation between alignments of upper and subaxial cervical spine: a radiological study. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2011;131(6):857-62.
75. McGregor M. The significance of certain measurements of the skull in the diagnosis of basilar impression. *Br J Radiol.* 1948;21(244):171-81.
76. McRae D, Barnum A. Occipitalization of the atlas. *AJR.* 1953;70(1):23.
77. Scheer JK, Tang JA, Smith JS, Acosta Jr FL, Protosaltis TS, Blondel B, et al. Cervical spine alignment, sagittal deformity, and clinical implications: a review. *J Neurosurg: Spine.* 2013;19(2):141-59.

78. Harrison DE, Harrison DD, Cailliet R, Troyanovich SJ, Janik TJ, Holland B. Cobb method or Harrison posterior tangent method: which to choose for lateral cervical radiographic analysis. *Spine* 2000;25(16):2072-8.
79. McAviney J, Schulz D, Bock R, Harrison DE, Holland B. Determining the relationship between cervical lordosis and neck complaints. *J Manipulative Physiol Ther.* 2005;28(3):187-93.
80. Bogduk N, McGuirk B. Management of acute and chronic neck pain: an evidence-based approach: Elsevier Health Sciences; 2006.
81. Çimen A. Omurganın servikal bölümü ve ağrı. *Ağrı* 19:2,2007
82. Hadler NM. Illness in the workplace: the challenge of musculoskeletal symptoms. *J hand surg.* 1985;10(4):451-6.
83. Côté P, Cassidy JD, Carroll L. The epidemiology of neck pain: what we have learned from our population-based studies. *J Can Chiropr Assoc.* 2003;47(4):284.
84. Croft PR, Lewis M, Papageorgiou AC, Thomas E, Jayson MI, Macfarlane GJ, et al. Risk factors for neck pain: a longitudinal study in the general population. *Pain* 2001;93(3):317-25.
85. Palmer KT, Smedley J. Work relatedness of chronic neck pain with physical findings—a systematic review. *Scand J Work Environ Health.* 2007:165-91.
86. Cagnie B, Danneels L, Van Tiggelen D, De Loose V, Cambier D. Individual and work related risk factors for neck pain among office workers: a cross sectional study. *Europ Spine J.* 2007;16(5):679-86.
87. Johnston V, Jull G, Souvlis T, Jimmieson N. Interactive effects from self-reported physical and psychosocial factors in the workplace on neck pain and disability in female office workers. *Ergon.* 2010;53(4):502-13.
88. Ay A, Yurtkuran M. Boyun Ağrılı Hastaya Yaklaşım. In: Imboden J, Hellmann D, Stone J, editors. *Current Romatoloji Tanı ve Tedavi.* Ankara: Güneş Kitabevi; 2006. p. 77-83.
89. Harrison DE, Harrison DD, Haas JW. (Eds). *CBP structural rehabilitation of the cervical spine 2002: Harrison Chiropractic BioPhysic Seminars.*
90. Szeto GP, Straker L, Raine S. A field comparison of neck and shoulder postures in symptomatic and asymptomatic office workers. *Appl Ergon.* 2002;33(1):75-84.
91. Sun A, Yeo HG, Kim TU, Hyun JK, Kim JY. Radiologic assessment of forward head posture and its relation to myofascial pain syndrome. *Ann Rehabil Med.* 2014;38(6):821-6.
92. Lavelle ED, Lavelle W, Smith HS. Myofascial trigger points. *Anesthesiology clinics.* 2007;25(4):841-51, vii-iii.

93. Cummings M, Baldry P. Regional myofascial pain: diagnosis and management. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2007;21(2):367-87.
94. Fleckenstein J, Zaps D, Ruger LJ, Lehmeier L, Freiberg F, Lang PM, et al. Discrepancy between prevalence and perceived effectiveness of treatment methods in myofascial pain syndrome: results of a cross-sectional, nationwide survey. *BMC musculoskeletal disorders.* 2010;11(1):32.
95. Sikdar S, Shah JP, Gebreab T, Yen R-H, Gilliams E, Danoff J, et al. Novel applications of ultrasound technology to visualize and characterize myofascial trigger points and surrounding soft tissue. *Arch Phys Med Rehabil.* 2009;90(11):1829-38.
96. Chang C-W, Chang K-Y, Chen Y-R, Kuo P-L. Electrophysiologic evidence of spinal accessory neuropathy in patients with cervical myofascial pain syndrome. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011;92(6):935-40.
97. Simons DG, Travell JG, Simons L. Pain and dysfunction: a trigger point manual. Williams & Wilkins, Baltimore (MD). 1999.
98. Vazquez Delgado E, Cascos-Romero J, Gay Escoda C. Myofascial pain syndrome associated with trigger points: A literature review.(I): Epidemiology, clinical treatment and etiopathogeny. *Medicina Oral, Patologa Oral y Ciruga Bucal,* 2009, vol 14, num 10, p 494-498. 2009.
99. Unsal A. Boyun Ağrısı: Radyolojik Yaklaşım. *J Phys Med Rehabil.* 2009;2(3):59-66.
100. Douglas SK. Radiology secrets: Nobel Ltd; 2001.
101. Yıldıırım S. Konvansiyonel radyografi. Beyazova M, (Ed). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon: Guneş Kitabevi; 2000.
102. Berker E, Kayhan O. Romatizmal Hastalıklar. Tuna N (Ed) 1994.
103. Oğuz H. Romatizmal ağrılar. Konya: Atlas Tıp Kitabevi; 1992.
104. El-Khoury GY, Kathol MH, Daniel WW. Imaging of acute injuries of the cervical spine: value of plain radiography, CT, and MR imaging. *AJR.* 1995;164(1):43-50.
105. Freund M, Sartor K. Degenerative spine disorders in the context of clinical findings. *Eur J Radiol.* 2006;58(1):15-26.
106. Takagi I, Eliyas JK, Stadlan N. Cervical spondylosis: an update on pathophysiology, clinical manifestation, and management strategies. *Disease-a-Month.* 2011;57(10):583-91.
107. Koç RK. Servikal Dejeneratif Disk Hastalığı ve st Ekstremitte Tuzak Nropatileri. Trk Nroğirrji Derneği Spinal ve Periferik Sinir cerrahisi: ğretim ve Eğitim Grubu Yayınları; 2009. p. 63-72.

108. Akinpelu A, Olowe O. Correlative study of 3 pain rating scales among obstetric patients. *Afr J Med Med Sci.* 2002;31(2):123-6.
109. Ahlers SJ, van Gulik L, van der Veen AM, van Dongen HP, Bruins P, Belitser SV, et al. Comparison of different pain scoring systems in critically ill patients in a general ICU. *Critical care (London, England).* 2008;12(1):R15.
110. Bergh I, Sjostrom B, Oden A, Steen B. Assessing pain and pain relief in geriatric patients with non-pathological fractures with different rating scales. *Aging (Milan, Italy).* 2001;13(5):355-61.
111. Gagliese L, Weizblit N, Ellis W, Chan VW. The measurement of postoperative pain: a comparison of intensity scales in younger and older surgical patients. *Pain* 2005;117(3):412-20.
112. Downie WW, Leatham PA, Rhind VM, Wright V, Branco JA, Anderson JA. Studies with pain rating scales. *Ann Rheum Dis.* 1978;37(4):378-81.
113. Grotle M, Brox JI, Vollestad NK. Concurrent comparison of responsiveness in pain and functional status measurements used for patients with low back pain. *Spine* 2004;29(21):E492-501.
114. Gentile DA, Woodhouse J, Lynch P, Maier J, McJunkin T. Reliability and validity of the Global Pain Scale with chronic pain sufferers. *Pain phys.* 2011;14(1):61-70.
115. Vernon H, Mior S. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. *J Manipulative Physiol Ther.* 1991;14(7):409-15.
116. Telci EA, Karaduman A, Yakut Y, Aras B, Simsek IE, Yagli N. The cultural adaptation, reliability, and validity of Neck Disability Index in patients with neck pain: a Turkish version study. *Spine* 2009;34(16):1732-5.
117. Kucukdeveci A. Rehabilitasyonda yasam kalitesi. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg.* 2005;51:B23-B9.
118. Koçyiğit H, Aydemir Ö, Fişek G, Ölmez N, Memiş A. Kısa Form-36 (KF-36)'nın Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. *İlaç ve Tedavi Dergisi.* 1999;12(2):102-6.
119. Hou C-R, Tsai L-C, Cheng K-F, Chung K-C, Hong C-Z. Immediate effects of various physical therapeutic modalities on cervical myofascial pain and trigger-point sensitivity. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002;83(10):1406-14.
120. Han SC, Harrison P. Myofascial pain syndrome and trigger-point management. *Reg Anesth.* 1997;22(1):89-101.
121. Jaeger B. Myofascial trigger point pain. *The Alpha omegan.* 2013;106(1-2):14-22.
122. Harrison DE, Holland B, Harrison DD, Janik TJ. Further reliability analysis of the Harrison radiographic line-drawing methods: crossed ICCs for lateral posterior

- tangents and modified Risser-Ferguson method on AP views. *J Manipulative Phys Ther.* 2002;25(2):93-8.
123. Silber JS, Lipetz JS, Hayes VM, Lonner BS. Measurement variability in the assessment of sagittal alignment of the cervical spine: a comparison of the gore and cobb methods. *J Spinal Disord Tech.* 2004;17(4):301-5.
 124. Johnson GM. The correlation between surface measurement of head and neck posture and the anatomic position of the upper cervical vertebrae. *Spine* 1998;23(8):921-7.
 125. Kettner NW, Guebert GM. The radiology of cervical spine injury. *J Manipulative Physiol Ther.* 1991;14(9):518-26.
 126. Kristjansson E, Jonsson H, Jr. Is the sagittal configuration of the cervical spine changed in women with chronic whiplash syndrome? A comparative computer-assisted radiographic assessment. *J Manipulative Physiol Ther.* 2002;25(9):550-5.
 127. Refshauge K, Goodsell M, Lee M. Consistency of cervical and cervicothoracic posture in standing. *Aust J Physiother.* 1994;40(4):235-40.
 128. Park MS, Moon SH, Lee HM, Kim TH, Oh JK, Nam JH, et al. Age-related changes in cervical sagittal range of motion and alignment. *Glob Spine J.* 2014;4(3):151-6.
 129. Park SM, Song KS, Park SH, Kang H, Daniel Riew K. Does whole-spine lateral radiograph with clavicle positioning reflect the correct cervical sagittal alignment? *Eur spine J.* 2015;24(1):57-62.
 130. John hb. Disorders of the cervical spine. Philadelphia 1987.
 131. Nagasawa A, Sakakibara T, Takahashi A. Roentgenographic findings of the cervical spine in tension-type headache. *Headache* 1993;33(2):90-5.
 132. Okada E, Matsumoto M, Ichihara D, Chiba K, Toyama Y, Fujiwara H, et al. Does the sagittal alignment of the cervical spine have an impact on disk degeneration? Minimum 10-year follow-up of asymptomatic volunteers. *Eur spine J.* 2009;18(11):1644-51.
 133. Matsumoto M, Fujimura Y, Suzuki N, Nishi Y, Nakamura M, Yabe Y, et al. MRI of cervical intervertebral discs in asymptomatic subjects. *J Bone Joint Surg Br.* volume. 1998;80(1):19-24.
 134. Weh L, Rottker H. [Functional analysis of the cervical spine in healthy persons]. *Der Radiologe.* 1990;30(2):87-91.
 135. Lee CS, Noh H, Lee DH, Hwang CJ, Kim H, Cho SK. Analysis of sagittal spinal alignment in 181 asymptomatic children. *J Spinal Disord Tech.* 2012;25(8):E259-63.

136. Kuntz Ct, Levin LS, Ondra SL, Shaffrey CI, Morgan CJ. Neutral upright sagittal spinal alignment from the occiput to the pelvis in asymptomatic adults: a review and resynthesis of the literature. *J Neurosurg Spine*. 2007;6(2):104-12.
137. Makela M, Heliovaara M, Sievers K, Impivaara O, Knekt P, Aromaa A. Prevalence, determinants, and consequences of chronic neck pain in Finland. *Am J Epidemiol*. 1991;134(11):1356-67.
138. Choudhary B, Suneetha S, Deb P. Forward head posture is the cause of straight spine syndrome in many professionals. *Indian J Occup Environ Med*. 2000;4:122-4.
139. Sauter SL, Schleifer LM, Knutson SJ. Work posture, workstation design, and musculoskeletal discomfort in a VDT data entry task. *Human factors*. 1991;33(2):151-67.
140. Nejati P, Lotfian S, Moezy A, Moezy A, Nejati M. The relationship of forward head posture and rounded shoulders with neck pain in Iranian office workers. *Med J Islam Repub Iran*. 2014;28:26.
141. Yoo WG, Park SY, Lee MR. Relationship between active cervical range of motion and flexion-relaxation ratio in asymptomatic computer workers. *J Physiol Anthropol*. 2011;30(5):203-7.
142. Matsumoto M, Fujimura Y, Suzuki N, Toyama Y, Shiga H. Cervical curvature in acute whiplash injuries: prospective comparative study with asymptomatic subjects. *Injury* 1998;29(10):775-8.
143. Tang JA, Scheer JK, Smith JS, Deviren V, Bess S, Hart RA, et al. The impact of standing regional cervical sagittal alignment on outcomes in posterior cervical fusion surgery. *Neurosurg*. 2012;71(3):662-9; discussion 9.
144. Harrison DD, Harrison DE, Janik TJ, Cailliet R, Ferrantelli JR, Haas JW, et al. Modeling of the sagittal cervical spine as a method to discriminate hypolordosis: results of elliptical and circular modeling in 72 asymptomatic subjects, 52 acute neck pain subjects, and 70 chronic neck pain subjects. *Spine* 2004;29(22):2485-92.
145. Silva AG, Punt TD, Sharples P, Vilas-Boas JP, Johnson MI. Head posture assessment for patients with neck pain: Is it useful? *International J Ther Rehabil*. 2009;16(1):43-53.
146. Hanten WP, Olson SL, Russell JL, Lucio RM, Campbell AH. Total head excursion and resting head posture: normal and patient comparisons. *Arch Phys Med Rehabil*. 2000;81(1):62-6.
147. Yip CH, Chiu TT, Poon AT. The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain. *Man Ther*. 2008;13(2):148-54.
148. Willford CH, Kisner C, Glenn TM, Sachs L. The interaction of wearing multifocal lenses with head posture and pain. *J Orthop Sports Phys ther*. 1996;23(3):194-9.

149. Chiu TT, Ku WY, Lee MH, Sum WK, Wan MP, Wong CY, et al. A study on the prevalence of and risk factors for neck pain among university academic staff in Hong Kong. *J Occup Rehabil.* 2002;12(2):77-91.
150. Ruivo RM, Pezarat-Correia P, Carita AI. Cervical and shoulder postural assessment of adolescents between 15 and 17 years old and association with upper quadrant pain. *Br J Phys Ther.* 2014;18(4):364-71.
151. Haughie LJ, Fiebert IM, Roach KE. Relationship of forward head posture and cervical backward bending to neck pain. *J Man Man Ther.* 1995;3(3):91-7.
152. Diab AA, Moustafa IM. The efficacy of forward head correction on nerve root function and pain in cervical spondylotic radiculopathy: a randomized trial. *Clin rehabil.* 2012;26(4):351-61.
153. Takeuchi K, Yokoyama T, Aburakawa S, Ueyama K, Ito J, Sannohe A, et al. Inadvertent C2-C3 union after C1-C2 posterior fusion in adults. *Eur spine J.* 2006;15(3):270-7.
154. Sherekar SK, Yadav YR, Basoor AS, Baghel A, Adam N. Clinical implications of alignment of upper and lower cervical spine. *Neurology India.* 2006;54(3):264-7.
155. Miyazaki M, Hymanson HJ, Morishita Y, He W, Zhang H, Wu G, et al. Kinematic analysis of the relationship between sagittal alignment and disc degeneration in the cervical spine. *Spine* 2008;33(23):E870-6.
156. Jenkins LA, Capen DA, Zigler JE, Nelson RW, Nagelberg S. Cervical spine fusions for trauma. A long-term radiographic and clinical evaluation. *Orthopaedic review.* 1994;Suppl:13-9.
157. Kwon B, Kim DH, Marvin A, Jenis LG. Outcomes following anterior cervical discectomy and fusion: the role of interbody disc height, angulation, and spinous process distance. *J Spinal Disord Tech.* 2005;18(4):304-8.
158. Kawakami M, Tamaki T, Yoshida M, Hayashi N, Ando M, Yamada H. Axial symptoms and cervical alignments after cervical anterior spinal fusion for patients with cervical myelopathy. *J Spinal Disord.* 1999;12(1):50-6.
159. Sari H, Akarirmak U, Uludag M. Active myofascial trigger points might be more frequent in patients with cervical radiculopathy. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2012;48(2):237-44.
160. Munoz-Munoz S, Munoz-Garcia MT, Albuquerque-Sendin F, Arroyo-Morales M, Fernandez-de-las-Penas C. Myofascial trigger points, pain, disability, and sleep quality in individuals with mechanical neck pain. *J Manipulative Physiol ther.* 2012;35(8):608-13.
161. Fernandez-de-las-Penas C, Alonso-Blanco C, Miangolarra JC. Myofascial trigger points in subjects presenting with mechanical neck pain: a blinded, controlled study. *Man Ther.* 2007;12(1):29-33.

162. Hsueh TC, Yu S, Kuan TS, Hong CZ. Association of active myofascial trigger points and cervical disc lesions. *J Formos Med Assoc = Taiwan yi zhi.* 1998;97(3):174-80.
163. De las Peñas CF, Carnero JF, Page JM. Musculoskeletal Disorders in Mechanical Neck Pain: Myofascial Trigger Points versus Cervical Joint Dysfunction-A Clinical Study. *J Musculoskelatal Pain.* 2005;13(1):27-35.
164. Page P, Frank C, Lardner R. Assessment and treatment of muscle imbalance: the Janda approach: Human Kinetics; 2010.
165. Fukui S, Ohseto K, Shiotani M, Ohno K, Karasawa H, Naganuma Y, et al. Referred pain distribution of the cervical zygapophyseal joints and cervical dorsal rami. *Pain* 1996;68(1):79-83.
166. Bogduk N. The clinical anatomy of the cervical dorsal rami. *Spine.* 1982;7(4):319-30.
167. Bogduk N, Yoganandan N. Biomechanics of the cervical spine Part 3: minor injuries. *Clin biomech. (Bristol, Avon).* 2001;16(4):267-75.
168. Slipman CW, Lipetz JS, Plastaras CT, Jackson HB, Yang ST, Meyer AM. Therapeutic zygapophyseal joint injections for headaches emanating from the C2-3 joint. *Am J Phys Med Rehabil.* 2001;80(3):182-8.
169. Roussouly P, Nnadi C. Sagittal plane deformity: an overview of interpretation and management. *Eur Spine J.* 2010;19(11):1824-36.
170. Smith JS, Shaffrey CI, Lafage V, Blondel B, Schwab F, Hostin R, et al. Spontaneous improvement of cervical alignment after correction of global sagittal balance following pedicle subtraction osteotomy. *J Neurosurg Spine.* 2012;17(4):300-7.
171. Tsunoda D, Iizuka Y, Iizuka H, Nishinome M, Kobayashi R, Ara T, et al. Associations between neck and shoulder pain (called katakori in Japanese) and sagittal spinal alignment parameters among the general population. *J orthop Sci.* 2013;18(2):216-9.
172. Beltsios M, Savvidou O, Mitsiokapa EA, Mavrogenis AF, Kaspiris A, Efstathopoulos N, et al. Sagittal alignment of the cervical spine after neck injury. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2013;23 Suppl 1:S47-51.
173. Helliwell PS, Evans PF, Wright V. The straight cervical spine: does it indicate muscle spasm? *J Bone Joint Surg Br. volume.* 1994;76(1):103-6.

9. EKLER

EK-1: HASTA DEĞERLENDİRME VE TAKİP FORMU

ADI: YAŞ: TARİH:
SOYADI: MESLEK : TELEFON:
CİNSİYET: KİLO(kg): BOY(m): EĞİTİM DÜZEYİ:

BOYUN AĞRISININ SORGULANMASI(SON 12 AY)

SÜRESİ:

AKUT (0-1 ay) SUBAKUT (1-3 ay) KRONİK (>3 ay)

SIKLIĞI:

BAZEN () SIK SIK () SUREKLI ()

GECE AĞRISI VAR YOK

ŞİDDETİ:

İSTİRAHAT HALİNDEYKEN BOYUN AĞRISININ ŞİDDETİ (VAS İ)

VAS İ: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

AKTİVİTE SIRASINDA BOYUN AĞRISININ ŞİDDETİ (VAS A)

VAS A: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

BOYUN AĞRISINI NASIL TARİFLİYOR ?:

YANICI () BATICI () SIKİSTİRİCİ () DİĞER:

BOYUN AĞRISININ YAYILIMI : VAR YOK

OMUZA SAĞ() SOL()

KOLA SAĞ() SOL()

SIRTA SAĞ SKAPULA() SOL SKAPULA() İNTERSKAPULAR()

KULAĞA SAĞ() SOL()

BAŞA

ESLİK EDEN DİĞER SERVİKOJENİK BULGULAR: VAR YOK

BAŞ AĞRISI() BAŞ DÖNMESİ() KULAK ÇINLAMASI() İŞİTME AZLIĞI()

GÖZ BULGULARI() YUTMA GÜÇLÜĞÜ()

KOLLARDA GÜCSÜZLÜK HİSSİ: VAR YOK

SÜREKLİ CİSİM DÜŞÜRME() DAHA ÖNCE KALDIRABİLDİĞİ CİSMİ KALDIRAMAMA ()

ÜST EKTREMİTEDE DUYUSAL BOZUKLUKLAR: VAR YOK

UYUŞMA () YANMA () KARINCALANMA ()

İNCE EL İŞLERİNDE ORTAYA ÇIKAN BECERİSİZLİKLER: VAR YOK

YAZIDA BOZULMA () DÜĞME İLİKLEMekte VEYA ÇÖZMEKTE ZORLANMA ()

BOYUN AĞRISI ŞİKAYETİ İLE SON 3 AYDA DOKTORA BAŞVURU VAR YOK

BOYUN VE BOYUN ÇEVRESİ KASLARA YÖNELİK YAPILAN EGZERSİZLER (SON 3 AY)

VAR YOK

SÜRESİ:

SIKLIĞI:

TİPİ:

BOYUN AĞRISI İÇİN SON 3 AYDA KULLANILAN İLAÇ TEDAVİSİ

VAR

YOK

İLAÇ:

SÜRE:

BIRAKMA ZAMANI:

BİLİLEN BİR HASTALIK ÖYKÜSÜ

VAR

YOK

HASTALIK:

KULLANILAN İLAÇLAR:

MUAYANE

İNSPEKSİYON:

SERVİKAL LORDOZ :

NORMAL ()

AZALMIŞ ()

ARTMIŞ ()

TORTİKOLLİS:

VAR

YOK

KISA BOYUN:

VAR

YOK

ÜST EKSTREMİTEDE ATROFİ:

VAR

YOK

PALPASYON:

İNTERSPİNÖZ VEYA SPİNÖZ HASSASİYET

VAR

YOK

SEVİYESİ:

PARAVERTABRAL SPAZM

VAR

YOK

SERVİKAL EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI ÖLÇÜMÜ

(PASİF VE AKTİF)

PASİF

FLEKSİYON TAM 1. DERECE KISITLI 2. DERECE KISITLI 3. DERECE KISITLI

EKSTANSİYON TAM 1. DERECE KISITLI 2. DERECE KISITLI 3. DERECE KISITLI

LATERAL FLEKSİYONLAR(SAĞ) TAM 1. DERECE KISITLI 2. DERECE KISITLI 3. DERECE KISITLI

(SOL) TAM 1. DERECE KISITLI 2. DERECE KISITLI 3. DERECE KISITLI

ROTASYONLAR (SAĞ) TAM 1. DERECE KISITLI 2. DERECE KISITLI 3. DERECE KISITLI

(SOL) TAM 1. DERECE KISITLI 2. DERECE KISITLI 3. DERECE KISITLI

AKTİF

FLEKSİYON TAM 1. DERECE KISITLI 2. DERECE KISITLI 3. DERECE KISITLI

EKSTANSİYON TAM 1. DERECE KISITLI 2. DERECE KISITLI 3. DERECE KISITLI

LATERAL FLEKSİYONLAR(SAĞ) TAM 1. DERECE KISITLI 2. DERECE KISITLI 3. DERECE KISITLI

(SOL) TAM 1. DERECE KISITLI 2. DERECE KISITLI 3. DERECE KISITLI

ROTASYONLAR (SAĞ) TAM 1. DERECE KISITLI 2. DERECE KISITLI 3. DERECE KISITLI

(SOL) TAM 1. DERECE KISITLI 2. DERECE KISITLI 3. DERECE KISITLI

BOYUN İÇİN ÖZEL TESTLER

SERVİKAL DİSTRAKSİYON : POZİTİF () NEGATİF ()

SERVİKAL KOMPRESYON POZİTİF () NEGATİF ()

SPURLİNG TESTİ (SAĞ) POZİTİF () NEGATİF ()

(SOL) POZİTİF () NEGATİF ()

OMUZ MUAYENESİ

EHA

NEER TESTİ

HAWKİNS TESTİ

SPEED TESTİ

SKOLYOZ MUAYENESİ

İNSPEKSİYON

TETİK NOKTA MUAYANESİ

ÜST TRAPEZ KASI, İNFRASPİNATUS KASI, ROMBOİD KASLAR, LEVATOR SKAPULA KASI, STERNOKLEİDOMASTOİD KASLARI, SUBOKSİPİTAL BÖLGE KASLARI, PARASPİNAL KASLAR

	SAĞ	SOL
TETİK NOKTA T (TRAPEZ KASINDA)	()	()
TETİK NOKTA L (LEVATOR SKAPULA KASINDA)	()	()
TETİK NOKTA R (RHOMBOİD KASLARDA)	()	()
TETİK NOKTA S (STERNOKLADİOMASTOİD)	()	()
TETİK NOKTA O (SUBOKSİPİTAL KASLAR)	()	()
TETİK NOKTA İ (İNFRASPİNATUS KASI)	()	()
TETİK NOKTA P (PARASPİNAL KASLAR)	()	()

NECK DİSABİLTİ İNDEKSİ :

SF-36 SKORU :

FİZİKSEL TOPLAM SKOR:

MENTAL TOPLAM SKOR

POSTERİOR TANJANT AÇISI (DERECE)

TSLA :

SSLA (C2-C3) :

SSLA (C3-C4):

SSLA (C4-C5):

SSLA (C5- C6) :

SSLA : (C6-C7)

BAS ÖNDE POZİSYON :

VERTİKAL AKS ÇİZGİSİ1 (mm) :

VERTİKAL AKS ÇİZGİSİ2 (mm) :

ÜST SERVİKAL LORDOZ AÇISI :

EK-2: BOYUN ÖZÜRLÜLÜK İNDEKSİ

BOYUN ÖZÜRLÜLÜK İNDEKSİ (NECK DISABILITY INDEX)

ADI:

TARİH:

SOYADI:

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

- 0) Şu anda hiç ağrım yok
- 1) Ağrı şu anda hafif
- 2) Ağrı gelip gidiyor ve orta şiddette
- 3) Ağrı orta şiddette ve hep aynı
- 4) Ağrı gelip gidiyor ve çok şiddetli
- 5) Ağrı çok şiddetli ve hep aynı

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

- 0) Ağrım olmadan kendi kendime bakabiliyorum
- 1) Kendi kendime bakabiliyorum ancak ağrım oluyor
- 2) Kendi bakımımı yapmak çok ağrıya neden oluyor
- 3) Biraz yardıma ihtiyacım olsa da kendi bakımımı yapabiliyorum
- 4) Günlük bakımımı yaparken her gün yardıma ihtiyacım oluyor
- 5) Giyinemiyorum, güçlükle yıkatabiliyorum ve yatağa bağımlıyım

3.Bölüm- Yük Taşıma

- 0) Ağır yükleri kaldırabiliyorum, ağrım olmuyor
- 1) Ağır yükleri kaldırabiliyorum ancak ağrım oluyor
- 2) Ağrım ağır yükleri yerden kaldırmamı engelliyor, ancak masanın üzerindeki kaldırabiliyorum
- 3) Ağır yükleri kaldıramıyorum ancak orta ve daha hafif yükleri kaldırabiliyorum
- 4) Çok hafif yükleri kaldırabiliyorum
- 5) Hiçbir şey kaldırıp taşıyamıyorum

4.Bölüm- Okuma

- 0) Boynumda ağrı olmaksızın dilediğim kadar okuyabiliyorum
- 1) Dilediğim kadar okuyabiliyorum ancak boynumda hafif ağrı oluyor
- 2) Dilediğim kadar okuyabiliyorum ancak boynumda orta şiddette ağrı oluyor
- 3) Boynumdaki orta şiddetteki ağrıdan dolayı dilediğim kadar okuyamıyorum
- 4) Boynumdaki şiddetli ağrıdan dolayı dilediğim gibi okuyamıyorum
- 5) Kesinlikle okuyamıyorum

5.Bölüm- Baş Ağrısı

- 0) Hiç baş ağrım olmuyor
- 1) Nadiren çok hafif başım ağrıyor
- 2) Nadiren orta şiddette başım ağrıyor
- 3) Sık sık orta şiddette baş ağrılarım oluyor
- 4) Sık sık şiddetli baş ağrım oluyor
- 5) Hemen her zaman baş ağrım oluyor

6. Bölüm- Dikkat

- 0) İstedğim zaman tam olarak konsantre olabiliyorum
- 1) İstedğim zaman tam olarak konsantre olabiliyorum ama hafif güçlük çekiyorum
- 2) Konsantre olmakta orta derece zorlanıyorum
- 3) Konsantre olurken çok zorlanıyorum
- 4) Konsantre olmakta aşırı zorlanıyorum
- 5) Kesinlikle konsantre olamıyorum

7. Bölüm- İş

- 0) Zorlanmadan istediğim kadar çalışabiliyorum
- 1) Günlük işlerimin tamamını yapabiliyorum ama daha fazlasını yapamıyorum
- 2) Günlük işlerimin çoğunu yapıyorum ama daha fazlasını yapamıyorum
- 3) Günlük işlerimi yapamıyorum
- 4) Neredeyse hiçbir işi yapamıyorum
- 4) Hiçbir iş yapamıyorum

8. Bölüm- Araba Kullanma

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

- 0) Boyun ağrısı olmadan araba kullanabiliyorum
- 1) Araba kullanabiliyorum ancak hafif ağrım oluyor
- 2) Araba kullanırken boynumda orta şiddette ağrı oluyor
- 3) Boynumdaki orta şiddetteki ağrıdan dolayı dilediğim kadar araba kullanamıyorum
- 4) Boynumdaki şiddetli ağrıdan dolayı güçlüklerle araba kullanabiliyorum
- 5) Kesinlikle araba kullanamıyorum

9.Bölüm- Uyku

- 0) Uyumakta herhangi bir problemim yok
- 1) Uykum hafif bozuldu (günlük 1 saatten az uykusuz kalıyorum)
- 2) Uykum biraz bozuldu (günlük 1-2 saat uykusuz kalıyorum)
- 3) Uykum orta şiddette bozuldu (günlük 2-3 saat uykusuz kalıyorum)
- 4) Uykum çok bozuldu (günlük 3-5 saat uykusuz kalıyorum)
- 5) Uykum tamamen bozuldu (günlük 5-7 saat uykusuz kalıyorum)

10. Bölüm- Eğlence

- 0) Bütün eğlence aktivitelerine hiç ağrı hissetmeden katılabiliyorum
- 1) Bütün eğlence aktivitelerine katılabiliyorum ancak biraz ağrım oluyor
- 2) Çoğu eğlence aktivitelerine katılabiliyorum ancak ağrı yüzünden hepsine katılamıyorum
- 3) Ağrım yüzünden eğlence aktivitelerinin çok azına katılabiliyorum
- 4) Ağrım yüzünden eğlence aktivitelerini zorlukla yapabiliyorum
- 5) Kesinlikle eğlence aktivitelerini yerine getiremiyorum

EK-3: SF- 36 YAŞAM KALİTESİ DEĞERLENDİRME SKALASI

ADI:

SOYADI:

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 karşılaştığımızda, 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 yaptığımız aktivitelerle ilgilidir. Sağlık durumunuz bu aktiviteleri kısıtlıyormu ? 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 gclk çektiniz mi ? (daha fazla çaba gerektirdi mi?)	(0)	(1)

5. Son 4 hafta boyunca, duygusal sorunlarınızın (kknlk 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 ?

- Hiç etkilemedi (5)
- Biraz etkiledi (4)
- Orta derecede etkiledi (3)
- Oldukça etkiledi (2)
- Aşırı etkiledi (1)

7. Son 4 hafta boyunca ne kadar ağrınız oldu ?

- Hiç (6)
- Çok hafif (5)
- hafif (4)
- Orta (3)
- şiddetli (2)
- Çok şiddetli (1)

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

- Hiç etkilemedi(5)
- Biraz etkiledi (4)
- Orta derecede etkiledi (3)
- Oldukça etkiledi (2)
- Aşırı etkiledi (1)

9. Aşağıdaki sorunlar sizin son 4 hafta boyunca neler hissettiğinizle ilgilidir. Her soru için sizinduygularınızı 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 sinirli 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	Çoğunlukla Doğru	Bilmiyorum	Çoğunlukla Yanlış	Kesinlikle Yanlış
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