

284002

T. C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
FİZYOTERAPİ - REHABİLİTASYON
MEZUNİYET SONRASI EĞİTİMİ

DEJENERATİF SERVİKAL DİSK SENDROMU
TEDAVİSİNDE
TRAKSİYON UYGULANIRKEN
BOYUN POZİSYONUNUN ÖNEMİ

DOKTORA TEZİ
FİZYOTERAPİST ENGİN AKIŞ

MART, 1973
ANKARA

T. C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
FİZYOTERAPİ - REHABİLİTASYON
MEZUNİYET SONRASI EĞİTİMİ

DEJENERATİF SERVİKAL DİSK SENDROMU
TEDAVİSİNDE
TRAKSİYON UYGULANIRKEN
BOYUN POZİSYONUNUN ÖNEMİ

DOKTORA TEZİ
FİZYOTERAPİST ENGIN AKIŞ

MART, 1973
ANKARA

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM	SAYFA
I. Giriş	1
II. Genel Bilgiler.....	3
Servikal Bölgenin Kısa Anatomisi.....	3
İntervertebral Disk ve Dejenerasyonu.....	16
Servikal Bölgenin Mekanığı ve Dinamığı....	23
Traksiyon.....	31
III. Materyel ve Metot.....	34
IV. Bulgular ve Sonuç.....	47
V. Tartışma.....	59
VI. Özet.....	69
KAYNAKLAR.....	71

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>ŞEKİL</u>	<u>SAYFA</u>
1. Servikal Vertebraların Önden Görünüşü.....	3
2. Tipik Bir Servikal Vertebranın Yukarıdan Görünüşü.....	4
3. Tipik Bir Servikal Vertebranın Yandan Görünüşü.....	4
4. Birinci Servikal Vertebranın Yukarıdan Görünüşü.....	5
5. İkinci Servikal Vertebranın Yukarıdan Görünüşü.....	6
6. İkinci Servikal Vertebranın Yandan Görünüşü.....	6
7. Yedinci Servikal Vertebranın Yukarıdan Görünüşü.....	7
8. Bir Servikal Spinal Sinirin ve Ganglionunun Servikal Vertebra ile Komşuluğu.....	10
9. Servikal Pleksüs Şeması.....	11
10. Brakial Pleksüs Şeması.....	12
11. Brakial Pleksüsün Hissi Dallarının Dağılımı.....	12
12. İntervertebral Diskin Nukleus Pulposus ve Lamellar Tabakalarını Gösteren Şematik Bir Kesiti.....	18
13. Normal ve Dejeneratif Disklerde Kuvvetin Dağıtılması.....	19
14. Servikal Traksiyon Aleti.....	39
15. Boyun Nötral Pozisyonda İken Traksiyon Uygulanan Has- taların Pozisyonu.....	41
16. Boyun Fleksiyon Pozisyonunda İken Traksiyon Uygulanan Hastaların Pozisyonu.....	41
17. İki Ayrı Tipte Standart Goniometre.....	42
18. Radyografiler üzerinde yapılan ölçme metodu.....	45

TABLÖLAR LİSTESİ

<u>TABLO</u>	<u>SAYFA</u>
I. Üst Ekstremitte Adalelerinin Motor İnervasyonu.....	13
II. Hastaların Yaş, Cins, Lezyon Seviyesi, Lezyon tarafı ile Semptomların Süresini, Ağrı ve His kusuru olup olmadığını Gösteren Table.....	35
III. Hastalarda His Kusuru, Derin Tendon Reflekslerinde Değişme ve Adale Kuvvetinde Azalma Durumları.....	37
IV. Radyografileri Alınan Hastalarda Traksiyon Öncesi ve ve Sonrasında Yapılan Ölçmelerde Alınan Sonuçlar.....	49
V. Kesikli ve Statik Traksiyon Uygulanan Hastalarda İntervertebral Aralıklarda Alınan Ölçme Sonuçları.....	50
VI. Boyun Nötral Pozisyonda ve Fleksiyon Pozisyonunda İken Traksiyon Uygulanan Hastalarda İntervertebral Aralıklarda Alınan Ölçme Sonuçları.....	52
VII. Hastaların Traksiyon Esnasında Hissettikleri Rahatlık, Traksiyon Lokalizasyonunun Algılanması ve Tedavi Sonunda Gösterdikleri İyileşme Dereceleri.....	55
VIII. Traksiyon Esnasında Hissedilen Rahatlık ve Traksiyon Lokalizasyonunun Algılanması Yönünden Hastaların Dağılımı.....	57
IX. Hastaların İyileşme Dereceleri Yönünden Dağılımı.....	58

GİRİŞ

Dejeneratif servikal disk sendromu boyunda ağrı ve tutukluk, servikal spinal sinirlerle ilgili refleks değişiklikleri, adale zayıflıkları ve his kusurlarına yol açabilen bir sendromdur. Bu sendromun konservatif tedavisi semptomatiktir. Ağrı ve adale spazmını gidermek gayesi ile yüzeysel sıcak ve masaj uygulanması, boyun hareketlerini arttırmak gayesi ile egzersizler tavsiye edilmiştir (10, 24, 46).

Harris (32), sinir kökü basısı olan durumlarda ortaya çıkan semptomların tedavisinde traksiyon uygulanmasının endike olduğunu belirtmiş, fakat bu alandaki çalışmaların tek tip vak'a üzerinde yapılmaması nedeni ile yetersiz olduğunu ileri sürmüştür.

Daha sonraları bazı araştırmacılar, dejeneratif servikal disk sendromunda servikal bölge fleksiyon pozisyonunda iken, traksiyon uygulanmasının faydalı olduğunu belirtmişler, diğer bazı araştırmacılar ise traksiyonun kesikli veya statik (kesiksiz) uygulanması konusunda tartışmışlardır. Ancak, dejeneratif servikal disk sendromu sonucu olarak meydana gelen sinir kökü iritasyonunda traksiyon uygulanırken, servikal bölgenin pozisyonu ve traksiyon tipi üzerinde mukayeseli bir çalışma yapılmamıştır.

Hacettepe Üniversitesi Hastahaneleri Fizyoterapi

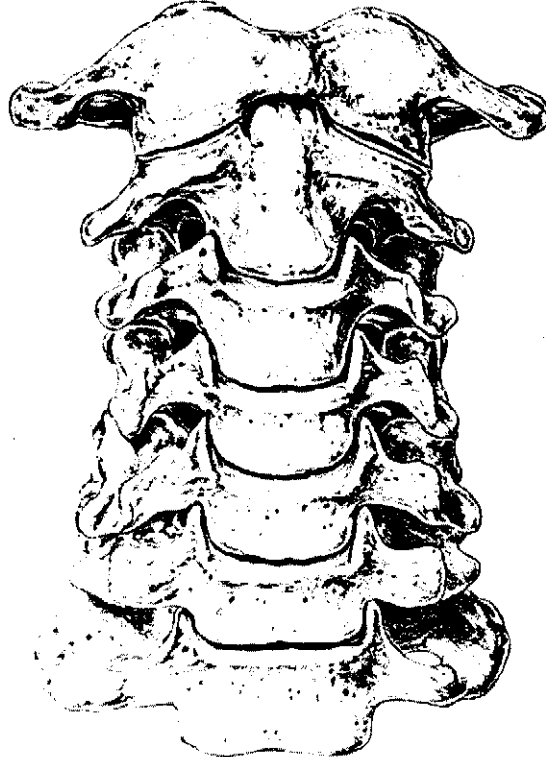
Rehabilitasyon Bölümünde yapılan bu araştırmanın gayesi, dejeneratif servikal disk sendromunun tedavisinde traksiyon uygulanırken servikal bölgenin pozisyonunun önemini, ve servikal traksiyonun kesikli veya statik olarak uygulanmasının iyileşme üzerinde farklı etkileri olup olmadığını incelemektir. Bu nedenle dejeneratif servikal disk sendromu teşhisi konulan 40 hasta tedaviye alınmıştır. Bu hastalara 10 kişilik gruplar halinde, boyun nötral pozisyonda iken kesikli ve statik traksiyon, boyun 20° fleksiyon pozisyonunda iken kesikli ve statik traksiyon uygulanmış, 12 hastanın traksiyondan önce ve sonra lateral servikal radyografileri alınmış, radyografiler üzerinde intervertebral disk aralıkları ölçülmüş ve sonuçlar mukayese edilerek rapor edilmiştir.

GENEL BİLGİLER

SERVİKAL BÖLGENİN KISA ANATOMİSİ

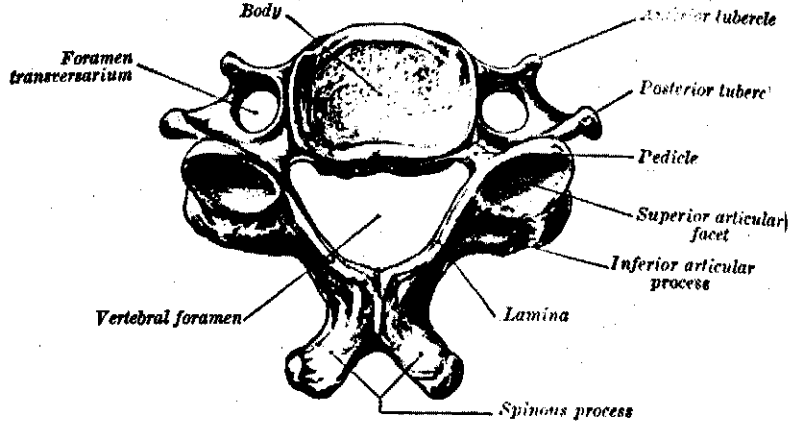
İnsan iskeletinin direğini temsil eden kolumna vertebralis 7 servikal, 12 torakal, 5 lumbal, 5 sakral ve 4 koksigeal olmak üzere 33 vertebradan meydana gelmiştir. Kolumna vertebralis gövdeyi destekler, medulla spinalisi korur, çeşitli adalelere origo ve insertio vazifesini görür.

Aşağı seviyelere doğru genişleyen servikal vertebraları, diğer seviyelerdeki vertebralardan ayıran özellikler şunlardır: Transvers çıkıntılarında foramenler bulunur, gövdeleri daha naziktir, en büyük çapları lateral çaptır, artiküler çıkıntıları kısadır. Superior artiküler çıkıntıları yukarı ve arkaya, inferior artiküler çıkıntıları aşağı ve öne doğru bakar. (Şekil 1, 2, 3).

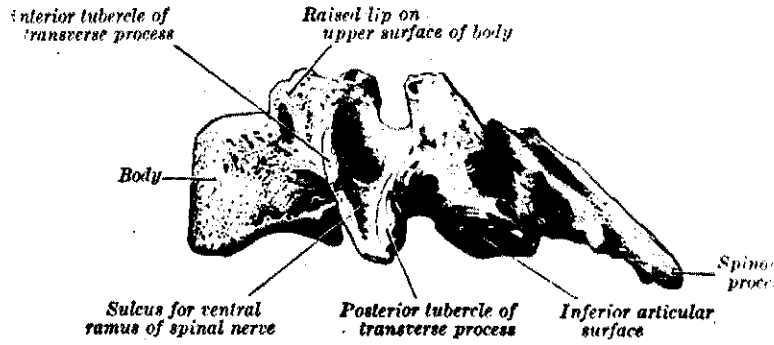


Şekil 1
Servikal vertebraların önden görünüşü
(Davies, D. V., Gray's Anatomy).

1, 2 ve 7 nci servikal vertebralar diğerlerinden farklılık gösterirler.

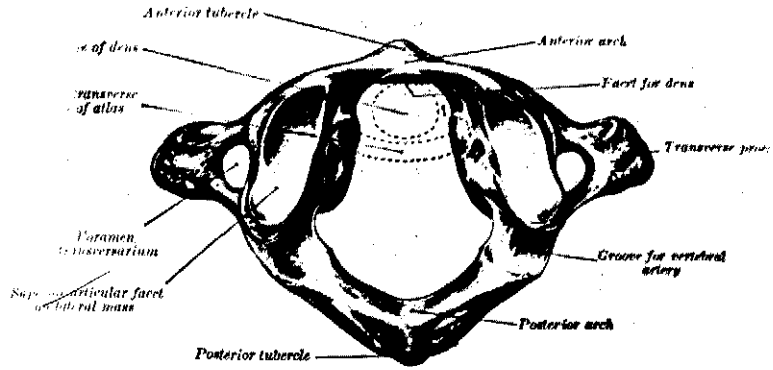


Şekil 2
Tipik bir servikal vertebranın yukarıdan görünüşü
(Davies, D. V., Gray's Anatomy)



Şekil 3
Tipik bir servikal vertebranın yandan görünüşü
(Davies, D. V., Gray's Anatomy)

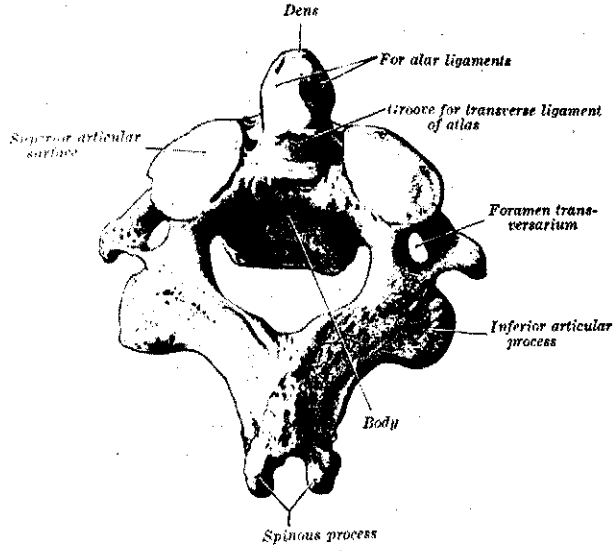
1 inci servikal vertebra atlasdır. Korpusu yoktur, transvers çıkıntısı uzundur. Spinal çıkıntısı yoktur, bu çıkıntının yerine tüberkülü vardır. 2 lateral kitlesi vardır, bu 2 kitle önde kısa anterior arkus, arkada uzun kavisli posterior arkus ile birleşmişlerdir (Şekil 4).



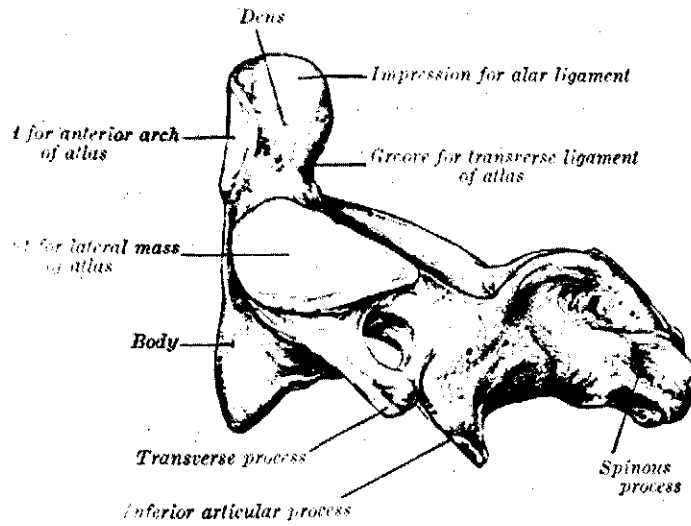
Şekil 4
1 inci servikal vertebranın yukarıdan görünüşü
(Davies, D. V., Gray's Anatomy)

2 nci servikal vertebra aksistir. Korpusunun yerine yukarı doğru uzanan odontoid çıkıntısı (dens) vardır. Laminaları kalın, vertebral forameni geniştir. Küçük bir transvers çıkıntısı, geniş bir spinal çıkıntısı vardır (Şekil 5, 6).

7 inci servikal vertebra, vertebra prominens olarak isimlendirilir. Vücut yüzeyinde hissedilebilen uzun bir spinal

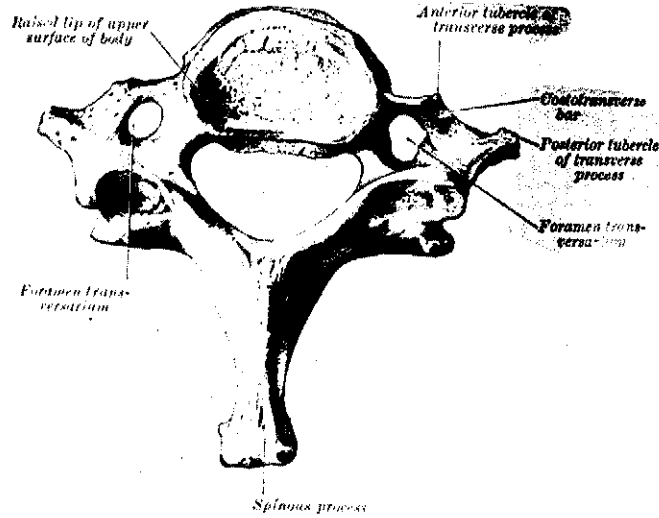


Şekil 5
2 nci servikal vertebranın yukarıdan görünüşü
(Davies, D. V., Gray's Anatomy)



Şekil 6
2 nci servikal vertebranın yandan görünüşü
(Davies, D. V., Gray's Anatomy)

çıkıntısı vardır. Transvers çıkıntıları büyüktür, transvers foramenleri nisbeten küçüktür (Şekil 7).



Şekil 7

7 inci servikal vertebranın yukarıdan görünüşü
(Davies D.V., Gray's Anatomy)

Kolumna Vertebraliste vertebralar birbirlerine (i) korpuslar arasındaki kartilajinöz eklemler ve (ii) vertebra arkusları arasındaki sinovyal eklemler ile birleştirilmişlerdir. Servikal bölgedeki eklemler şu şekilde gruplandırılırlar:

- 1) Atlanto - oksipital eklem
- 2) Dens ve atlas arasındaki sinovyal eklemler
- 3) 2nci servikal vertebranın aşağısında bulunan eklemler
 - a) 2 posterolateral eklem,
 - b) 2 lateral eklem (Luschka eklemleri),
 - c) İntervertebral diskler.

Vertebra korpusları anterior ve posterior longitudinal ligamentler ve intervertebral diskler ile birbirlerine bağlanmışlardır. Vertebraların laminaları, spinal ve transvers çıkıntıları ise birbirlerine intertransvers, supraspinöz, interspinöz ligamentler, ligamenta flava ve ligamentum nuchae ile bağlanmışlardır.

Boyun bölgesindeki adaleler şu şekilde gruplandırılırlar:

A- Servikal bölgenin derin adaleleri:

1. Erektör Spinae - a) İliokostalis servisis
b) Longissimus servisis
c) Spinalis servisis
2. Semispinalis - a) Semispinalis servisis
b) Semispinalis kapitis
3. Multifidus
4. Interspinales
5. Intertransversarii
6. Rotatörler

Semispinales, multifidus ve rotatör adaleler transversospinales adı altında bir grupta toplanırlar.

7. Splenius kapitis
8. Splenius servisis

B- Suboksipital adaleler -

1. Rektus kapitis posterior major

2. Rektus kapitis posterior minor
3. Oblikus kapitis inferior
4. Oblikus kapitis Superior

C- Lateral vertebral adaleler -

1. Skalenus anterior
2. Skalenus posterior
3. Skalenus medius.

D- Anterior vertebral adaleler -

1. Longus kolli
2. Longus kapitis
3. Rektus kapitis anterior
4. Rektus kapitis lateralis

E- İnfrahiyoid adaleler -

1. Sternohiyoid
2. Sternotiroid
3. Tirohiyoid
4. Omohiyoid

F- Suprahiyoid adaleler -

1. Digastrik
2. Stilohiyoid
3. Milohiyoid
4. Geniohiyoid

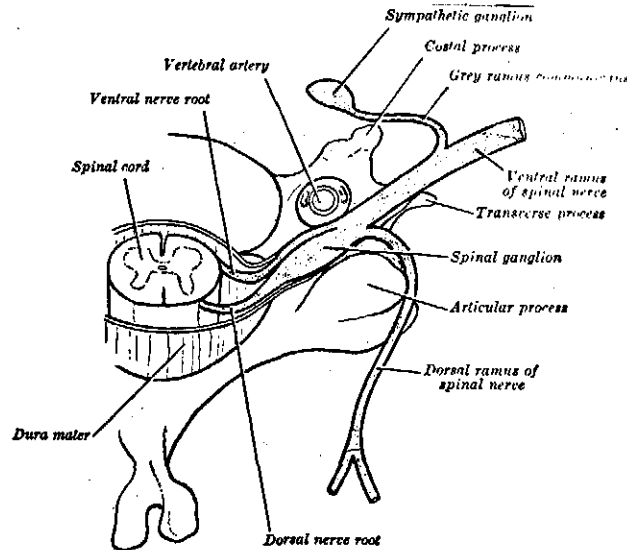
G- Superfisyel ve lateral adaleler -

1. Platisma
2. Trapezius
3. Sternokleidomastoid

Medulla spinalisten 31 çift spinal sinir çıkar. 8 çift servikal spinal sinir vardır. Her servikal spinal sinir bir alt seviyedeki vertebraya göre numaralanır. C₁ atlas üzerinden, C₂ aksis üzerinden, C₇, 7 nci servikal vertebra üzerinden çıkar.

C₇ T₁ vertebralar arasından çıkan spinal sinir ise C₈ adını alır.

Spinal sinirler yapı olarak benzeşirler; her spinal sinir medulla spinalise, hissi olan dorsal kök ve motor olan ventral kök ile bağlıdır. Hissi sinir hücrelerinin toplanmasından meydana gelen dorsal ganglion, sinirin kolumna vertebralisine terkettiği kısımda bulunur. Ganglionun distalinde dorsal ve ventral kökler birleşir, spinal siniri meydana getirirler.

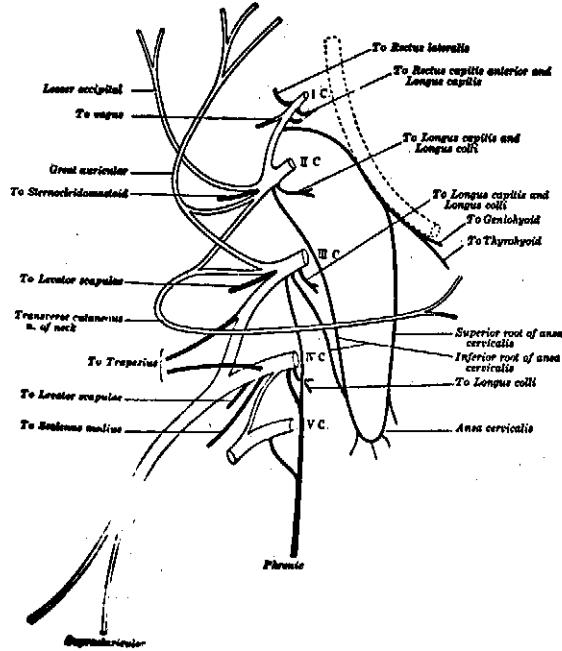


Şekil 8

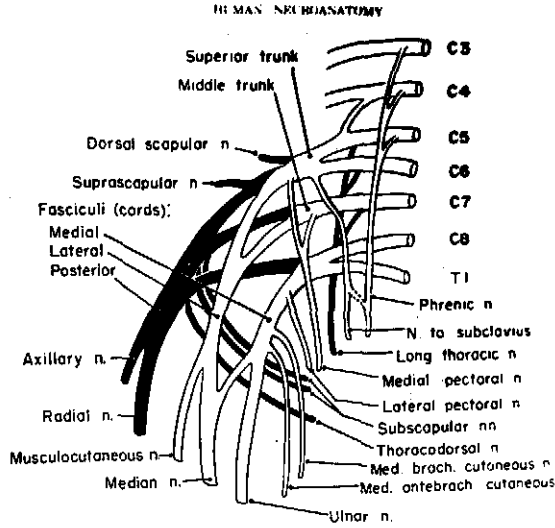
Bir servikal spinal sinirin ve ganglionunun servikal vertebra ile komşuluğunu gösteren şema (Davies, D. V., Gray's Anatomy).

Kolumna vertebralisin servikal kısmı çok hareketli olmasına rağmen medulla spinalis ve kan damarları kanalis servikalıs içerisinde sabit pozisyonda tutulur. Spinal sinirlerin kökleri, vertebral arterler ve yandaşı olan sempatik sinirler de sert kemik kanallar içerisinde.

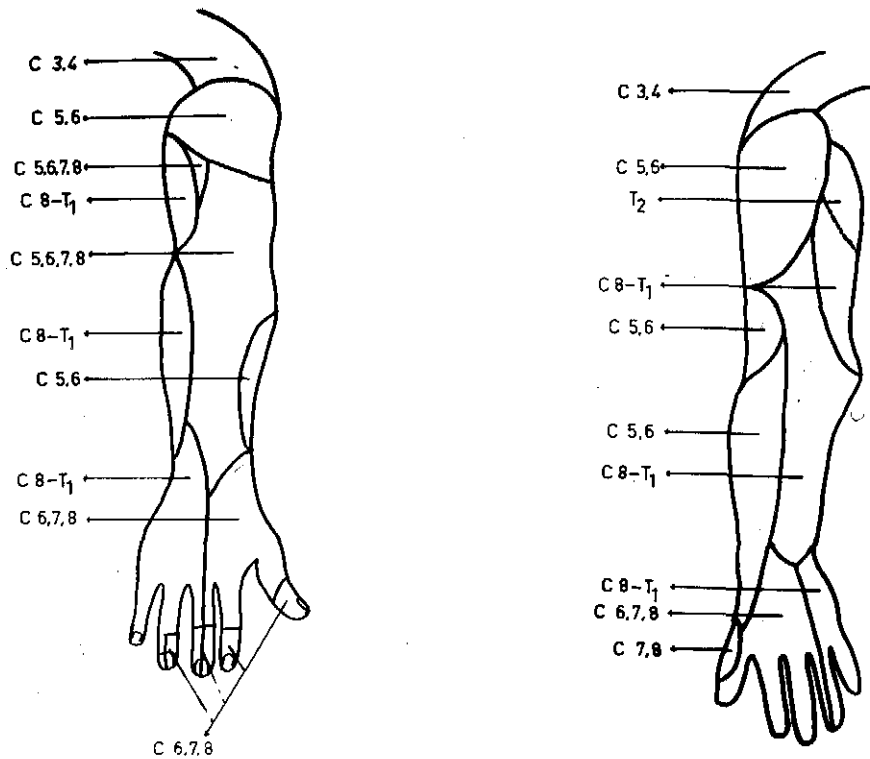
Servikal 1-4 üçü spinal sinirler birleşerek servikal pleksüsü, servikal 5-8 ve torakal 1 inci spinal sinirler birleşerek brakial pleksüsü meydana getirirler. Servikal ve brakial pleksüslerin şemaları şekil 9 ve 10 da, brakial pleksüsün hissi dallarının dağılımı şekil 11 de gösterilmiştir.



Şekil 9
Servikal pleksüs şeması
(Davies, D. V., Gray's Anatomy).



Şekil 10
Brakial pleksüs şeması (Chusid, J. G.,
Correlative Neuroanatomy and Functional
Neurology).



Şekil 11
Brakial pleksüsün hissi dallarının dağılımını
gösteren şema (Davies, D. V., Gray's Anatomy).

Üst ekstremité adalelerinin motor inervasyonu TABLO I
de gösterilmiştir.

TABLO I
ÜST EKSTREMİTE ADALELERİNİN MOTOR İNERVASYONU

<u>OMUZ BÖLGESİ:</u>	N. Aksesorius	kranial.....	Sternokleidomastoid
		C ₃₋₄	Trapez
			Levator Skapula
	N. Skapulodorsalis...	C ₅	Romboideus Majör ve Minör
	 C ₅₋₆	Subklavius
	N. Aksillaris	C ₅₋₆	Teres Minor Deltoid
	N. Subskapularis superior	C ₅₋₆	Subskapularis
	N. Subskapularis inferior	C ₅₋₆	Subskapularis Teres Majör
	N. Supraskapularis.....	C ₅₋₆	Supraspinatus İnfraspinatus
	N. Torasikus Longus.....	C ₅₋₇	Serratus Anterior
	N. Pektoralis Lateralis...	C ₅₋₇	Üst Pektoralis Majör
	N. Pektoralis Medialis....	C ₈ T ₁ ...	Alt Pektoralis Majör Pektoralis Minör
	N. Torakodorsalis.....	C ₆₋₈	Latissimus Dorsi

KOL BÖLGESİ: N. Muskulokutaneous..... Biceps..... C5-6

(C5-7) Korakobrakialis..... C5-7

Brakialis..... C5-6

N. Radialis..... Triseps..... C5-8

(C5-8) Ankoneus..... C6-7

ÖNKOL BÖLGESİ: N. Medianus..... Pronator Teres..... C5-7

(C5-8 T₁) Pronator Kuadratus.. C7-8 T₁

Fleksör Karpı Radialis.. C6-7

Palmaris Longus..... C7-8

Fleksör Digitorum... C7-8T₁
Superficialis

Fleksör Pollisis Longus C7-8T₁

Fleksör Digitorum Profundus
(Radial Kısmı) C8 T₁

N. Ulnaris..... Fleksör Digitorum Profundus
(Ulnar Kısmı)..C8 T₁

(C8-T₁)

Fleksör Karpı Ulnaris... C8 T₁

N. Radialis..... Brakioradialis..... C5-6

(C5-8)

Ekstansör Karpı Radialis

Longus ve Brevis..C6-7

Ekstansör Karpı Ulnaris.. C6-8

Supinatorius..... C5-6

Ekstansör Digitorum..... C6-8

Ekstansör Digiti Minimi..... C6-8
Ekstansör İndisis..... C7-8
Ekstansör Pollisis Longus... C7-8
Ekstansör Pollisis Brevis... C6-7
Abdüktör Pollisis Longus.... C6-7

EL BÖLGESİ: N. Medianus
(C5-8 T1)

Abdüktör Pollisis Brevis
Fleksör Pollisis Brevis
(yüzeyel başı)

Opponens Pollisis

I. ve II inci Lumbrikaller.

N. Ulnaris.....
(C8 T1)

Fleksör Pollisis Brevis
(derin başı)

Abdüktör Pollisis

Palmaris Brevis

Abduktör Digiti Minimi

Fleksör Digiti Minimi Brevis

Opponens Digiti Minimi

III. ve IV üncü Lumbrikaller

Palmar İnterossealler

Dorsal İnterossealler

İNTERVERTEBRAL DİSK VE DEJENERASYONU

İntervertebral disk, iki vertebra korpusu arasında bulunur ve kolumna vertebralisin fonksiyonel mekanizmasında en önemli rolü oynar. Bu yapı, vertebral segmentler arasında hareket meydana gelmesine izin verir, ayrıca vücut ağırlığının aktarılması, çok yönlü sadmelerin dağıtılması ve absorpsiyonunu sağlayarak amortisör vazifesi görür.

Diskın kalınlığı kolumna vertebralisin çeşitli bölgelerinde ve aynı diskın çeşitli kısımlarında farklılık gösterir. Servikal bölgede önde arkaya oranla daha kalındır ve servikal lordozun meydana gelmesinde rol oynar.

En periferik kısımları hariç, disk avaskülerdir. Periferik kısımlar komşu kan damarlarından dallar alır. Diğer kısımlar ise, vertebraların üst ve alt yüzeylerini meydana getiren spongios kemiklerden diffüzyon yolu ile beslenirler. Yaşın ilerlemesi ve dejenerasyon ile damarlar bir miktar diskın içine girebilirler.

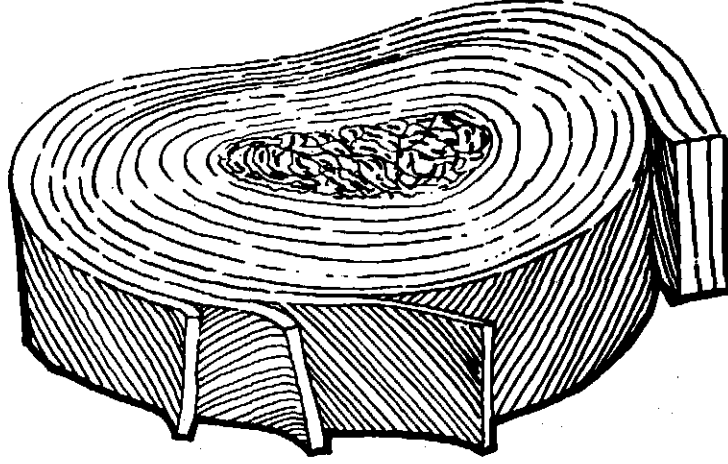
İntervertebral disklerin kesitinde 2 ayrı yapı görülür. Periferde kemiğe yapışık sağlam bir yapı olan annulus fibrosus vardır, diskın merkezi kısmında ise nukleus pulposus bulunur.

Annulus fibrosus, dışta dar bir bölgede kollajen lifler, ve içte daha geniş bir bölgede fibrokartilaj dokusu ihtiva eder.

Yapısında bulunan laminalar yukarıdan aşağıya doğru konvektir ve bu laminalar birbirlerine kuvvetli bantlarla tutturulmuşlardır. Her laminada liflerin büyük kısmı birbirlerine paraleldir ve 2 vertebra arasında oblik seyrederek. Aynı ayrı laminalarda lifler değişik yönlerde seyrederek, ve birbirleri ile geniş açı yaparlar. Lifler bu şekilde yerleşmeleri sebebi ile kolumna vertebralisin rotatuar hareketlerini kontrol ederler. Annulus fibrosus anterior kısımda daha kalındır, en zayıf kısım ise posterior dardır.

Nukleus pulposus, servikal ve lumbal bölgelerde, diğer bölgelere oranla daha iyi gelişmiştir. Diskin posterior kısmına daha yakındır. Bebeklikte yumuşak, jelatinöz bir yapıya sahiptir. Çok çekirdekli notokordal hücreler ihtiva eden mukoid maddeden meydana gelir. Annulus fibrosusun iç bölgesinden nukleus pulposusun periferik kısmına hücre ve lifler uzanır. 10 uncu yaşın sonuna doğru notokordal hücreler kaybolur, ve tedricen mukoid maddenin yerini fibrokartilaj dokusu alır. Nukleus pulposus, bu değişme ile, diskini geri kalan kısmından gittikçe daha zor ayırdedilir hale gelir (Şekil 12).

Nukleus pulposusun turgor ve elastikiyeti hayatın ilk yıllarında en iyidir. En kalın kısmı merkezdedir. Üst ve alt kısımlarında vertebraların diske bakan yüzlerini meydana getiren kartilaj plaklar bulunur.



Şekil 12

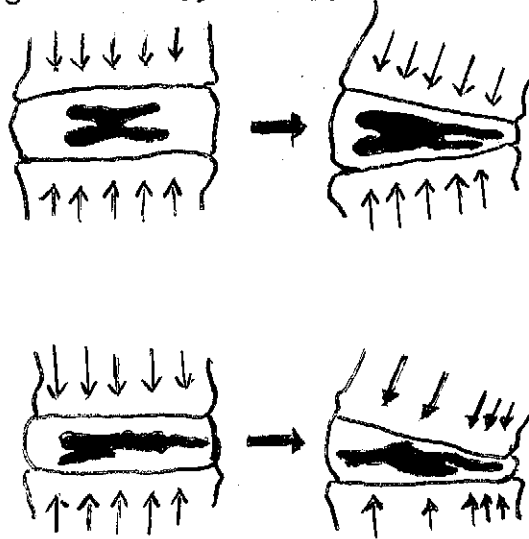
İntervertebral diskin nukleus pulposus ve lamellar tabakalarını gösteren şematik bir kesiti (Golub, B.S, Bulletin On the Rheumatic Diseases, Mart-Nisan 1971).

Diskin elastik turgoru karşılıklı vertebra korpusları üzerine genişleyici bir kuvvet tatbik eder. Bu kuvvete çeşitli ligamentler direnç gösterir, böylece internal denge sağlanmış olur. Bu denge hem deforme edici kuvvetlere karşı koyar, hem de deforme meydana geldiği zaman kolumna vertebralis eski şekline getirir.

Bu genişleyici kuvvet, annulus fibrosus ve kartilajinöz plakların müsaadeleri dahilinde nukleus pulposusun kompresyonuna bağlıdır. Vertebral hareketler esnasında, ve gövde ile ekstremilerin ağırlığı ile disk aşırı bir basınca maruz kalır. Diskin bu basınca katlanması, yapısında bulunan fazla su miktarı sayesinde mümkündür.

Pascal kanununa göre, sıvılar, tatbik edilen basınca bütün yönlerde ve azalma olmadan nakledeleler, ve sıkıştırılamazlar. Nukleus pulposusun içinde bulunan su miktarı ve elastikiyeti arasında yakın ilişki vardır - Kuruma, diskin harabiyetinde ve patolojik lezyonların meydana gelişinde esas faktör olarak görülür, çünkü kurumuş disk inelastiktir ve sıkıştırıcı kuvvetlere az dayanıklıdır.

Nukleus pulposus devamlı basınç altındadır. Sırtüstü yatar pozisyonda bile, vücut ağırlığının desteklenmediği sırada, disk, vertebra korpuslarını birbirine bağlayan ligamentler tarafından basınç altında tutulmaktadır. Vücut ağırlığı diski yassılaştırır, disk kompresyona direnç gösterir ve vertebralar arası basınca absorbe eder. Hareket esnasında olduğu gibi, şeklini değıştirdiği zaman bile yine basınca direnç gösterir, Normal bir disk hareket esnasında üzerine binen yükü eşit olarak dağıtabildiği halde, dejenerasyona uğramış bir disk bu kuvveti eşit olarak dağıtamaz (Şekil 13).



Şekil 13
NORMAL ve DEJENERATİF DİSKLERDE KUVVETİN
DAĞITILMASI

Üstte: Normal bir diskte kuvvetin eşit dağıtılması

Altta: Dejeneratif bir diskte kuvvetin eşit dağıtılamaması.
(Collis, J. S., Lumbar Discography)

İntervertebral diskin amortisör etkisi, günlük hayatta kolumna vertebralisin karşılaştığı sayısız sadme ve zarlamları yayma vazifesi görür. Bu mekanizma çok mükemmeldir, ve normal bir sadmeyi takiben anormal bir his, bu mekanizmada bir bozukluk olduğuna işaret eder.

Nukleus pulposusun % 70-80'den fazlası sudur. Diskler, üstlerine binen basınç sonunda dehidre olurlar. Mekanik basınç sonucu olarak, disklerdeki su damlaları disk dışına çıkarak kan tarafından absorbe olurlar. Diskler su kaybettikçe inceldikleri için bir günlük aktivite sonunda erişkin boyundan 1,9 sm (3/4 inch) azalabilir. Uyku ve istirahat esnasında disk tekrar kandan su absorbe eder (34).

İntervertebral disklerin hidrasyonu neonatal devrede en fazladır, sonra yavaş olarak azalır. 30 yaşına kadar dehidrasyon nisbeten yavaştır, bu yaştan sonra hızlanır. Diskin ilerleyen dejenerasyonu ile annulus fibrosusun tedrici erimesi ve atrofisi, ayrıca yapısında zayıflama ve yumuşama kaydedilir. Annulus fibrosusun anterior kısmında nekrotik değişiklikler meydana gelebilir, böylece dış halka zayıflayarak nüklear materyelin prolapsına müsaade eder. Aynı şekilde, sıvı kaybı nedeni ile nukleus pulposus jelatinöz kırgorunu kaybeder, şeklini değiştirir, intervertebral

aralığın daralmasına sebep olur.

Annulus, posteriorda daha ince olduğu için, protruziyon veya yırtılmanın posteriora doğru olması daha muhtemeldir. Posterior longitudinal ligamentin lateral kenarı ince olduğundan, en sık görülen protruziyonlar postero-lateral olanlardır. Böylece spinal sinir köklerine, vertebral kanaldan çıkmadan önce baskı yaparlar. Bu durumda en sık görülen semptom ağrıdır ve bu ağrı sinirden dağılıyormuş hissini verir. Adalelerin birçok segmentten inerve olmaları sebebi ile motor bozukluk ve aynı sebepten his kaybı daha az görülür.

-C4-5 arasından çıkan C5 kökü genellikle omuz ve kolun lateral kısmında ağrı meydana getirir.

-C5-6 arasından çıkan C6 kökü kolun antero-lateral kısmını, ante-kübital bölgeyi, önkolun radial kısmını, baş parmak veya 1 ve 2 inci parmakları içine alır.

-C6-7 arasından çıkan C7 kökünün kompresyonu, kolun postero-lateral kısmında, önkolun dorsal kısmında, 1 inci, veya 1 ve 2nci, veya 1, 2 ve 3 üncü parmaklarda ağrıya sebep olur.

-C7-T1 arasından çıkan C8 kökünde kompresyon olduğu zaman, ağrı kol ve önkolun medial kısmında, 4 ve 5 inci parmaklarda görülür.

-Daha yukarıdaki köklerin kompresyonunda, ağrı boyundadır, suboksipital bölgeden başlayarak ünilateral veya bilateral olarak anteriora yayılan ağrı görülür.

Refleks değişikleri bakımından, kompresyon 6 ncı kökte ise deltoid ve biceps refleksleri, 7 nci kökte ise triseps refleksi etkilenir.

Annulusun posterior lifleri ve posterior longitudinal ligamentin gerilmesi ile de lokal veya çeşitli bölgelere yayılan ağrı ve adale spazmı ağrısı görülür. Bunlara ilâveten disklerin aşırı madde kaybı, tutulan vertebralar arasındaki sinovyal eklemler üzerine zorlama yapabilir, dolayısı ile ağrıya sebep olur. Ağrının diğer bir sebebi de, diskin internal yapısında bozulma neticesi intradisk basıncının annulusa doğru yayılmasıdır. Bu durumda refleks yolla ağrı, diske uyan sahada meydana gelir.

Dejeneratif disk lezyonlarında başlangıçta, radyografilerde bulgu yoktur, zamanla aşırı mobilite ile disk aralığı daralır, sklerozis ve osteofit formasyonu meydana gelir, ve progresif disk dejenerasyonu açığa çıkar.

Disk lezyonlarının büyük kısmı travma hikayesi olmadan meydana gelir. Bazen kuvvetli boyun fleksiyon-ekstansiyon (whip-lash injury) hikayesi alınır. % 90 lezyon servikal bölgenin en hareketli olduğu bölgede bulunmuştur; bu bölge C5-6 ve C6-7 seviyeleridir (62). Eski bir dejeneratif hastalık sonunda bu bölge hareketsiz hale gelmişse lezyon seviyesinin C4-5 seviyesi olması ihtimali artar. Birçok hastalar orta yaşta veya daha yaşlıdırlar. Erkeklerde 1/3 oranında daha fazla görülür.

Disk lezyonlarının meydana gelmesi veya semptomları yönünden servikal bölgede bazı özellikler vardır (23):

1. Servikal bölgede sinir kökleri horizontal olarak çıkar, intervertebral foramene hemen hemen direkt olarak girer.
2. Epidural yağ miktarı azdır.
3. Servikal kökler nisbeten geniş ve intervertebral foramenler küçüktür.
4. Nisbeten küçük protruzyonlarda kemik kanallara direkt kompresyon meydana gelir.
5. Posterior longitudinal ligament her intervertebral disk karşısında genişler, fakat lateral kenarlara erişmez.
6. Annulus fibrosus postero-lateral kenarlarda en zayıftır, bu noktalarda yırtılma kolaylaşır.
7. Aşağı servikal bölgede intervertebral diskler küçüktür.
8. Servikal bölgenin mobilitesi intervertebral disklerin harabiyetinde önemli bir faktördür.

SERVİKAL BÖLGENİN MEKANİĞİ VE DİNAMİĞİ

Kolumna vertebralis tek bir eklem değil, birlikte çalışan birçok eklemlerden meydana gelmiştir, birden fazla hareket merkezi vardır. Tek tek her eklem hareket miktarı limitlidir, ancak segmentlere ait hareketler birleşerek normal bireyin ihtiyacını giderecek kadar yeterli hareketliliği sağlarlar.

İntervertebral eklemlerde hareket, dahil olan segmente bağlı olarak tip, yön ve hareket miktarı bakımından farklılık gösterir. Bu farklar eklem yüzlerinin pozisyon ve şekline bağlıdır.

Servikal bölgenin üst kısmında bulunan atlanto-oksipital ve atlanto-aksial eklemlerin özel yapıları vardır.

Atlanto-oksipital eklem: Atlasın lateral kısımlarındaki eklem yüzleri ve oksipital kondiller arasında bulunur. Şekil olarak ovaldir; arkadan öne, yukarıdan aşağıya ve dıştan içe doğru eksenleri vardır. Atlasın eklem yüzü konkavdır, oksiput buna uyacak şekilde konvekstir.

Bu eklemün temel hareketi sagittal düzlemde fleksiyon ve ekstansiyondur. Hareket, oksipital kondillerin atlas üzerinde öne-arkaya kayma hareketi ile birlikte olur. Kayma fleksiyon esnasında arkaya, ekstansiyon esnasında öne doğrudur. Eklemün sagittal düzlemdeki hareket miktarı için çeşitli araştırmacılar tarafından verilen değerler $21,7^{\circ}$ - 50° arasında değişmektedir(59).

Frontal düzlemde ortak bir eksen yoktur, lateral fleksiyon uzunlamasına rotasyon ile birlikte meydana gelir. Lateral fleksiyon miktarının 30° - 40° arasında değiştiği belirtilmiştir(59).

Atlanto-aksial eklem: Bu eklem, 4 ayrı eklemün birleşmesinden meydana gelmiştir. 2 eklem atlasın alt yüzü ile aksisin

üst yüzü arasında, diğer 2 eklem de, odontoid çıkıntı ile atlasın anterior arkusu arasında bulunur.

Eklemın temel hareketi odontoid çıkıntının longitudinal eksen etrafında rotasyonudur. Bu hareket sırasında atlasın alt yüzü, odontoid çıkıntının üst yüzü üzerinde kayar.

Atlanto-aksial ve atlanto-oksipital eklem, birlikte, 3 hareket serbestliği olan fonksiyonel bir ünite meydana getirirler.

Atlanto-aksial eklemdede en fazla hareket miktarı aksial rotasyon esnasında olmaktadır, bu miktar $82,4^{\circ}$ olarak rapor edilmiştir. Lateral fleksiyon miktarının ise 10° olduğu belirtilmiştir (59). Rotasyon hareketi lateral fleksiyon ile birlikte meydana gelmektedir.

Atlanto-oksipital eklemın aksine bu eklemdede ekstansiyon miktarı fleksiyondan fazladır. Fleksiyon esnasında atlas ve aksis posterior olarak birbirlerinden ayrılma gösterirler.

İntervertebral eklemler: Kolumna vertebraliste her segment, intervertebral eklemlerde birbiri üzerinde hareket eder. Kolumna vertebralis boyunca birçok hareket merkezi vardır. Çok merkezli hareketler esnasında iki vertebral korpus arasındaki nükleus pulposus, kuvvetin bindiği yöne göre sıkışıp genişleyerek

bir temel merkez (ball-bearing) vazifesi görür. Bu eklemlerde hareket kayma tarzındadır. Vertebralar arası hareket, intervertebral disk hareket merkezi vazifesi görerek başlarsa da, bir altta ve bir üstte bulunan intervertebral eklem yüzleri anatomik yerleşmeleri sebebi ile harekete yön verici ve engelleyici bir etki yaratırlar.

Servikal bölgede artiküler yüzler yukarıdan aşağıya ve önden arkaya hafif eğik olan bir düzlemedir. 2 vertebral uç plak sagittal düzlemede kranial olarak konvekstir, frontal düzlemede ise kaudal olarak konvekstir. Disk ile birlikte eyer şekilli bir eklem meydana getirirler.

C₂-7 intervertebral eklemlerde hareket esnasında, normalde tedrici olan bir intersegmental hareket akımı vardır. Bu hareket akımı servikal bölgenin üst kısmında en fazladır. C₁-2 arasında hareket bağımsızdır, C₂ altında bir intervertebral aralıktaki hareket, genel olarak diğer seviyelerde benzer hareket olmadan meydana gelmez.

İntervertebral eklemlerde hareketler 4 yönde meydana gelir. Bu hareketlerin 3 tanesi rotatuar, 1 tanesi translatur karakterdedir.

Translatur hareket: Uzun ekseninde vertebraların kompresyonu ve distansiyonu meydana gelir. Distansiyon vücut ağırlığı ve ligamentler tarafından, kompresyon disklerin elastik yapısının yay etkisi göstermesi ile kontrol edilir.

Diğer 3 hareket sagital, frontal ve transvers düzlemlerdeki hareketlerdir.

Sagital düzlemde fleksiyon-ekstansiyon hareketi meydana gelir. Bu hareket üst servikal bölgede temel hareket olarak görülmektedir. Fleksiyonda disk anterior olarak sıkışır, posterior olarak genişler. Nukleus pulposus, diskin merkezinden daha posteriorunda bulunduğu için, ekstansiyonda, anterior gövde kenarlarının ayrılması, posterior kenarların yaklaşmasından daha fazladır. Fleksiyon hareketi için bunun tersi geçerlidir (5).

Bu düzlemdeki hareketler esnasında intervertebral foramenlerin çapları da değişiklik gösterir. Fleksiyon esnasında foramenlerin çapları artar, hiperekstansiyonda azalır (15).

Steindler (59), Virchow, Novogrodski ve Lohr'un araştırmalarını rapor etmiştir. Virchow tarafından kadavralar üzerinde yapılan ölçmelerde C₂-7 vertebralar arası fleksiyon-ekstansiyon miktarı 117° olarak bulunmuştur. Novogrodski C₂T₁ arasındaki fleksiyon-ekstansiyon miktarını 90°, Lohr ise 161° olarak bulmuşlardır. Kottke ve Mundale (40) C₁-7 arasındaki fleksiyon miktarının 45° olduğunu belirtmişlerdir.

Frontal düzlemde lateral fleksiyon hareketi meydana gelmektedir. Bu hareket esnasında disk konveks tarafta genişler, konkav tarafta sıkışır. Steindler (59), Novogrodski'nin

C₂-T₁ arasında meydana gelen lateral fleksiyonu 62.5° olarak bulduğunu rapor etmiştir. Servikal bölgenin maksimum lateral fleksiyonu, uzunlamasına rotasyon ile birleştiği zaman meydana gelir.

Transvers düzlemde dik eksen etrafında aksial rotasyon meydana gelir. Bu hareket annulus fibrosusun sirküler lifleri tarafından kontrol edilir. Nukleus pulposus pozisyon değiştirmez, fakat nukleus ve annulus torsion kuvveti altındadır. Bu kuvvete annulus fibrosusun sirküler lifleri direnç gösterir. C₂-T₁ arasındaki hareket miktarı 147.7° olarak rapor edilmiştir (59).

Beal (5), kolumna vertebralisin hareketlerinin özelliklerini şöyle özetlemektedir:

1. Fleksiyon segmental bir harekettir. Rotasyon ve lateral fleksiyon ile karşılıklı olarak birbirlerini modifiye ederler.

Aynı zamanda fleksiyon, lateral fleksiyon ve rotasyonu limitler, rotasyonu daha segmental hale getirir.

2. Ekstansiyon segmental bir harekettir. Rotasyon ve lateral fleksiyon ile karşılıklı olarak birbirlerini modifiye ederler. Ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyonu limitler.

3. Lateral fleksiyon segmental bir harekettir. Fleksiyon ve ekstansiyon ile karşılıklı olarak birbirlerini modifiye ederler. Bu hareket rotasyon ve ekstansiyonu daha segmental hale getirir, rotasyonun konveks tarafta daha fazla olmasına izin verir.

4. Rotasyon kolumnar bir harekettir. Fleksiyon ve ekstansiyon ile karşılıklı olarak birbirlerini modifiye ederler. Rotasyon, fleksiyon ve ekstansiyonu limitler, lateral fleksiyonun konveks tarafta daha fazla olmasına izin verir.

Evans (25) etrafında rotasyonun meydana geldiği eksenin hareket esnasında ortalama 5 mm. kaydığını, bu esnada nukleus pulposusun yer değiştirip deforme olduğunu rapor etmiştir.

Elward'a (22) göre, servikal bölgede diskler, diğer seviyelere nazaran daha ince, korpuslar daha küçük olmasına rağmen, maksimum hareket serbestliğine izin verilmektedir. Ancak bu bölgede intervertebral disk, yüzeyine oranla yüksektir, ve kolumna vertebralisin diğer kısımlarına nazaran daha fazla hareket olmasını kısmen izah eder (45).

Elward (22) Wilson ve Cockrane'in araştırmalarını rapor etmiştir. Bu araştırmacılara göre en geniş eklem hareketi servikal bölgede meydana gelmektedir.

Sentral servikal segmentler olarak kabul edilen C₂₋₆ seviyeleri fonksiyonel olarak üst (C₂₋₃), orta (C₄₋₅) ve alt

(C6) segmentlere ayrılır. Normal erişkinde en aktif bölge orta servikal segmenttir. C4-5 vertebralar arasındaki hareket, C5-6 arasındaki hareket de dahil olmak üzere, servikal bölgenin diğer kısımlarındaki hareketten daha fazladır (15).

Colachis ve Strohm (15), servikal bölgede en fazla kuvvet ve gerilime maruz kalan kısımların hiperekstansiyonda C4-5 eklem seviyesi, fleksiyonda C5-6 eklem seviyesi olduğunu rapor eden Jackson'un fikirlerine katılmaktadırlar.

Kottke ve Mundale (40), en fazla fleksiyon-ekstansiyon miktarının C5-6 seviyesinde meydana geldiğini, C4-5 , C6-7 seviyelerinde de buna yakın hareket meydana geldiğini belirtmişlerdir. Hem anterior hem posterior olarak en az total hareket C7T1 seviyesinde meydana gelmektedir.

Beal'in (5) araştırmasına göre fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri yukarı seviyelerden başlar, fakat bir segmentten diğerine geçerken aşağıdan yukarıya doğru olan bir hareket akımı görülür. Yani önce C7T1 de başlayan hareket maksimuma erişince C6-7 seviyesine geçer. Bir hareketin daha önce başlaması genellikle diğer bir düzlemdeki hareketin daha az olmasına sebep olur.

Hiper ekstansiyondan fleksiyona gelirken, kolumna vertebralisin total intervertebral hareketi anteriorda, posteriora

nazaran 2:1 oranında daha fazla olmaktadır. Boyun nötral pozisyondan fleksiyona gelirken posterior disk genişlemesine nazaran anterior disk sıkışması 1,5:1 oranındadır. Boyun hiperekstansiyona gelirken anterior disk genişlemesine nazaran posterior disk sıkışması ise 2,5:1 oranındadır (5).

Nötral pozisyondaki normal servikal vertebralar hafifçe hiper ekstansiyondadır. Nötral pozisyonda ortalama total intervertebral disk yüksekliği anteriorıda 30 mm, posteriorıda 21,5 mm dir (15).

TRAKSİYON

Traksiyon, vertebral ve spinal yapıları ayırmak veya ayırmaya çalışmak gayesi ile, vücudun uzunluğu boyunca veya kolumna vertebralisin herhangi bir kısmına bir kuvvet veya kuvvetler sistemi uygulamaktır (32).

Traksiyon uygulamasının neticeleri, uygulanan kuvvetin miktar ve yönüne, vücudun istirahat durumuna veya hareketine, vücut yapısına ve istirahat ettiği yüzeye bağlıdır. Horizontal bir yüzeyde istirahat halinde bulunan bir gövdeye, artan horizontal bir kuvvet uygulandığı zaman, uygulanan kuvvet friksiyona bağlı direnci yeninceye kadar hareket olmaz (32).

Harris (32), Cyriax'ın traksiyonun etkilerini şu şekilde özetlediğini rapor etmektedir: Traksiyon ile vertebra cisimleri

birbirinden uzaklaşır, disk protruzyonu azalır, artiküler yüzler ayrılır ve sıkışmış sinovya kısmı serbest kalır, hassas ligamentler gerilir, adhezyonlar açılır.

Traksiyon uygulamak için genellikle 3 temel gaye vardır:

1. İmmobilizasyon ve istirahat temin etmek,
2. Adale spazmını yenmek,
3. Yeterli miktarda distraktif kuvvet kullanarak eklem yüzeylerini ayırmak.

Disk protruzyonundan, veya diğer sebeplerden dolayı, sinir köküne basınçtan doğan semptomlarda traksiyon endikedir (32).

Barbor (4), "Spinal Traction" adlı makalesinde disk hernilerinde servikal traksiyon kullanılmasının gayelerini şu şekilde özetlemiştir:

1. Posterior longitudinal ligament ve intervertebral eklem kapsülünü germek, böylece disk üzerine direkt sentripetal kuvvet uygulanmasını sağlamak.
2. Eklem içinde negatif basınç meydana getirmek, dolayısı ile disk üzerine emme tesiri yapmak.
3. Eklem yüzleri arasındaki mesafeyi arttırmak, hernie diskin geri kayması için yer açmak.

Harris (32), Barbor'un düşüncelerine katılmış, ve traksiyonun bir etkisini daha rapor etmiştir:

Traksiyon vertebraların distraksiyonunu meydana getirir, böylece intervertebral aralığı arttırarak lezyon üzerinden basıncı kaldırır ve iyileşmesine izin verir.

Ayrıca traksiyonun kuvvetli bir psikolojik etkisi de vardır, ve faydasına yaygın olarak inanılır (32).

Harris (32), Clarke, Naylor ve Cyriax'ın brakial nevritis durumlarında traksiyon tedavisi ile tatminkâr sonuçlar elde ettiklerini rapor etmektedir.

MATERYEL VE METOT

Bu araştırma için, radyolojik ve nörolojik muayeneler sonunda dejeneratif servikal disk sendromu teşhisi konulan 40 hasta tedaviye alınmıştır.

Hastaların 12 si kadın, 28 i erkektir; yaşları 29-74 yıl arasında olup, yaş ortalaması 49,9 yıldır.

Hastalarda şikâyetlerin ilk görülme tarihleri aşağıdaki gibidir:

7	hastanın	3-15 gün önce
15	"	1- 6 ay "
7	"	1-5 sene "
6	"	5-10 " "
5	hasta,	şikâyetlerinin "uzun zamandır" mevcut olduğunu söylemiş, ancak zaman belirtmemişlerdir.

40 hastada lezyon seviyeleri aşağıdaki şekilde bir dağılım göstermiştir:

2	hastada	C ₄₋₅ seviyesi
16	"	C ₅₋₆ "
14	"	C ₆₋₇ "
7	"	C ₅₋₆ ve C ₆₋₇ seviyeleri beraber
1	"	C ₃₋₄ , C ₅₋₆ ve C ₆₋₇ seviyeleri beraber

Ağrı yayılımı ve semptomlar hastaların 16 sında sağda, 23 Unde solda, ve 1 inde bilateral görülmüştür (Tablo II)

TABLO II

ARAŞTIRMAYA DAHİL EDİLEN HASTALARIN YAŞ, CİNS, LEZYON SEVİYESİ,
LEZYON TARAFI İLE SEMPTOMLARIN SÜRESİNİ, AĞRI VE HİS KUSURU
OLUP OLMADIĞINI GÖSTEREN TABLO.

	PROTOKOL NUMARASI Adı	YAŞ	CİNS	LEZYON SEVİYESİ	LEZYON TARAFI	SEMPTOMLARIN SÜRESİ	AĞRI	HİS KUSURU
1	316588, V.H.	52	E	C6-7	Sol	15 gün	+	-
2	317233, G.S.	46	E	C5-6	Sol	3 Sene	+	-
3	319525, Ş.K.	60	K	C5-6	Sağ	5 ay	+	-
4	164105, M.G.	38	K	C6-7	Sağ	1 ay	+	-
5	, E.C.	44	K	C5-6	Sol	6 sene	+	-
6	107055, H.D.	50	K	C5-6	Sağ	1 ay	+	+
7	74930, R.A.	74	E	C3-4, C5-6-7	"	4 sene	+	-
8	333133, T.M.	39	E	C4-5	"	3 gün	+	+
9	338683, G.A.	55	E	C5-6-7	"	Uzun Zamandır	+	+
10	343604, R.B.	54	E	C5-6	"	3 ay	+	-
11	, E.O.	40	E	C5-6	"	4 gün	+	-
12	330144, F.D.	50	E	C5-6	Sol	6 ay	+	-
13	325134, F.T.	53	E	C4-5	Sol	1,5 sene	-	+
14	222429, F.A.	58	K	C6-7	Sol	10 sene	+	+
15	109894, T.S.	47	E	C5-6	Sol	8 sene	+	+
16	332202, Y.K.	46	E	C5-6	Sol	2 ay	+	+
17	296935, T.Ö.	49	E	C5-6	Sağ	3 sene	+	-
18	155158, T.H.	29	E	C6-7	Sağ	Uzun Zaman	+	-
19	332264, H.A.	40	E	C5-6	Sol	1,5 ay	+	+
20	316994, E.A.	41	E	C6-7	Sol	2 sene	-	-

Tablo II'nin devamı

	PROTOKOL NUMARASI, Adı	YAŞ	CİNS	LEZYON SEVİYESİ	LEZYON TARAFI	SEMPTOMLARIN SÜRESİ	AĞRI	HİS KUSURU
21	37138, O.Z.	54	E	C ₅₋₆	Sol	6 ay	+	+
22	56832, R.T.	55	K	C ₅₋₆	Sol	8 sene	+	-
23	, N.Ü.	57	E	C ₆₋₇	Sağ	2 ay	+	+
24	307750, N.Ö.	50	E	C ₅₋₆₋₇	Bilateral	10 sene	+	-
25	309670, S.A.	42	K	C ₅₋₆₋₇	Sol	3 gün	+	+
26	317200, E.K.	45	E	C ₅₋₆	Sol	4 gün	+	+
27	336566, B.A.	40	K.	C ₅₋₆	Sol	Uzun zaman	+	+
28	338504, F.S.	50	E	C ₅₋₆₋₇	Sol	Uzun Zaman	+	+
29	355320, N.S.	44	K	C ₅₋₆₋₇	Sol	5 gün	+	-
30	281862, Ş.A.	52	K	C ₆₋₇	Sol	2 sene	+	+
31	67/34177, F.S.	64	K	C ₆₋₇	Sol	3 sene	+	-
32	29267, H.Ü.	56	K	C ₅₋₆₋₇	Sağ	6 sene	+	+
33	297201, S.B.	56	E	C ₆₋₇	Sağ	3 ay	+	-
34	20628, A.K.	66	E	C ₆₋₇	Sağ	3 ay	+	+
35	238791, C.K.	40	E	C ₆₋₇	Sağ	1,5 ay	+	+
36	304895, Z.K.	51	E	C ₆₋₇	Sol	4 ay	+	+
37	65/12899, A.Ü.	59	E	C ₅₋₆	Sol	6 ay	+	-
38	67/61593, R.D.	36	E	C ₆₋₇	Sol	Uzun Zaman	+	+
39	261287, Z.B.	64	E	C ₆₋₇	Sol	20 gün	+	-
40	346839, C.U.	50	E	C ₅₋₆₋₇	Sağ	6 ay	+	-

5, 11, 23 üncü hastaların protokol numaraları tesbit edilememiştir.

Semptomların hastalarda görülme durumu tablo II ve III te gösterildiği gibi şöyledir.

His kusuru gösteren : 20 hasta
 Derin tendon reflekslerinde değişme gösteren: 12 hasta
 Adale kuvvetinde azalma gösteren: 31 hasta
 Ağrı şikayeti olan : 38 hasta

TABLO III

UYGULANAN TRAKSİYON TİPİNE VE TOPLAM HASTA SAYISINA GÖRE,
HİSSİ BOZUKLUK, DERİN TENDON REFLEKSLERİNDE DEĞİŞME VE ADALE
KUVVETİNDE AZALMA GÖSTEREN HASTALARIN DAĞILIMI

Traksiyon Tipi	Toplam Hasta Sayısı	His Kusuru Gösteren Hastalar	Derin Tendon Reflekslerinde Değişme Gösteren Hastalar	Adale Kuvvetinde Azalma Gösteren Hastalar
Kesikli Traksiyon Boyun 20° Fleksiyonda	10	5	4	8
Kesikli Traksiyon Boyun Nötral Pozisyonda	10	7	3	8
Statik Traksiyon Boyun 20° Fleksiyonda	10	5	3	7
Statik Traksiyon Boyun Nötral Pozisyonda	10	3	2	8
Toplam Hasta Sayısı	40	20	12	31

Sonuçlara dahil edilen 40 hastanın sadece 1 i 8 tedavi devam etmiştir; diğer bütün hastalara 10 tedavi tamamlanmıştır.

Tedaviye başlamadan önce hastaların şikâyetleri, ne zaman ve ne şekilde başladığı, nasıl devam ettiği kendilerinden öğrenilmiştir. Ayrıca servikal bölgenin goniometrik ölçüleri alınmış, adale kuvvet testi ve hissiyet testi yapılmış, tendon refleksleri incelenmiş ve atrofi olup olmadığını anlamak için ekstremitelerde mukayeseli çevre ölçüleri alınmıştır.

Hastaların tedavi programında, traksiyon uygulanmasından önce bazı fiziksel ajanlar kullanılmıştır:

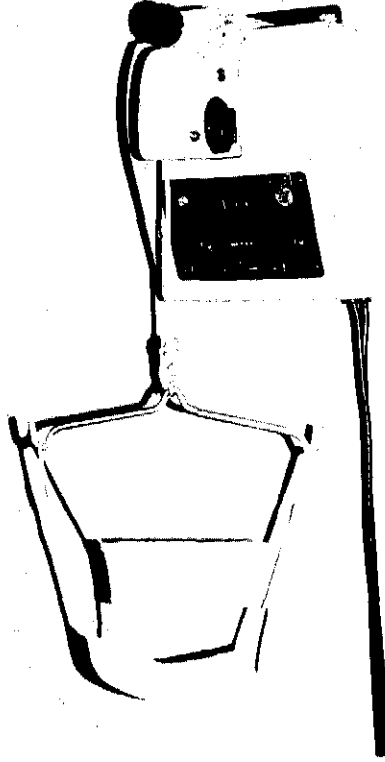
-İnfraruj veya nemli sıcak yastıklar: Kan dolanımını arttırıp adale spazmını çözmek etkilerinden (10, 24,46) faydalanılarak traksiyona hazırlamak gayesi ile kullanılan bu ajanlar 15-20 dakika uygulanmıştır.

-Masaj veya ultrason: Kan dolanımını arttırmak, ağrıyı gidermek, adale spazmını çözmek etkilerinden (10, 24, 42, 46) faydalanmak gayesi ile kullanılmıştır. Uygulama süresi 5-10 dakika arasında değişmektedir.

Bu tedavilerden sonra hastalara TRU-TRAC marka, TTT-92 model numaralı motorize servikal traksiyon aleti kullanılarak servikal traksiyon uygulanmıştır (Şekil 14).

Hastalara traksiyonun vertikal pozisyonda uygulanması tercih edilmiştir. Bu pozisyonda yenilmesi gereken direnç sadece ligament ve adale direnci ile baş ağırlığıdır. Bu

sebepten daha az bir çekme kuvveti yeterli olmakta, horizontal traksiyonda olduğu zamandaki gibi yatak üzerindeki friksiyon kuvveti çekme kuvvetine karşı gelmemektedir (30, 32). Ayrıca bu pozisyonda uygulama ve ölçme kolaylıkları da mevcuttur (14).



Şekil 14

Tedavide kullanılan TRU-TRAC marka, TTT-92 model numaralı motorize servikal traksiyon aleti.

Hastaya traksiyon aleti altındaki sandalyede sırtı ve beli tamamiyle desteklenmiş, bacaklar bitişik, her iki ayak yerde ve kollar gövdenin yanlarında oturur şekilde pozisyon verilmiştir.

Hastalara uygulanan çekme kuvveti ilk tedavide 10 pound'dan başlamıştır ve her gün 2 pound arttırarak 20 pound'a çıkarılmıştır. Bu çekme kuvveti, vertikal pozisyonda servikal bölgeye traktif etki uygulamak için birçok araştırmacı tarafından yeterli bulunmuştur (30, 32).

İncelenen traksiyon tipleri, boyun nötral pozisyonda iken kesikli ve statik traksiyon, boyun 20° fleksiyonda iken kesikli ve statik traksiyon olmak üzere 4 gruba ayrılmıştır. 40 hastanın bu gruplara tesadüfi olarak dağıtılması aşağıdaki gibidir:

10	hasta	boyun	nötral	pozisyonda	statik	traksiyon	
10	"	"	"	"	kesikli	"	
10	"	"	20°	fleksiyonda	statik	"	
10	"	"	"	"	kesikli	"	

Boyun nötral pozisyonunu elde etmek için hasta, traksiyon aletinin tam altına yerleştirilmiş olan sandalyeye oturtulmuş, traksiyon ipinin yanlara veya öne-arkaya açısı olmamasına, dolayısı ile başın fleksiyon, hiperekstansiyon ve lateral fleksiyonda olmamasına dikkat edilmiştir (Şekil 15).

Boyunun fleksiyonu, bu gruba dahil bütün hastalar için 20° olarak alınmıştır. 20° lik boyun fleksiyonunu elde etmek için hastalar, traksiyon ipinin vertikal düzlem ile 20° lik bir açı yapabileceği kadar geriye yerleştirilmiş olan sandalyeye traksiyon aletine yüzleri dönük olarak oturtulmuşlardır (Şekil 16).



Şekil 15

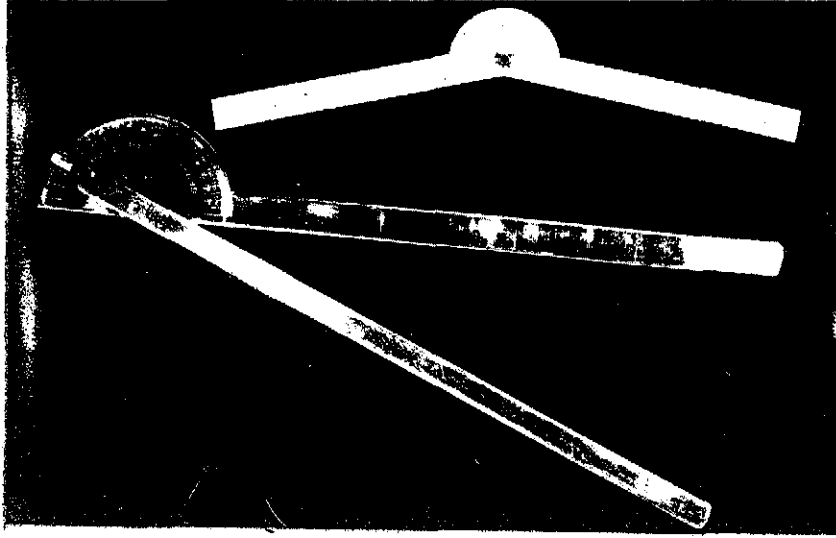
Boyun nötral pozisyonda iken traksiyon uygulanan hastaların pozisyonu



Şekil 16

Boyun 20° fleksiyonda iken traksiyon uygulanan hastaların pozisyonu

Boyunun 20° lik fleksiyonunun goniometre (Şekil 17) ile ölçülmesi esnasında pivot olarak 7 inci servikal vertebra hizası alınmış, goniometrenin sabit kolu vertikal düzleme, hareketli kolu ise boyun uzun eksenine paralel tutulmuştur.



Şekil 17

2 ayrı tipte standart goniometre

Statik traksiyon uygulamak için hasta hazırlandıktan sonra, traksiyon aleti uygulanacak çekme kuvvetine ayarlanmış ve tedavi süresince aynı çekme kuvveti devam ettirilmiştir.

Kesikli traksiyon uygulamak için traksiyon aleti 7 saniye çekme, 3 saniye gevşeme sağlayacak şekilde ayarlanmıştır. Gevşeme süresinin, çekme süresinin yarısından biraz daha az olması etkili bulunmuştur (Özker, R., klinik tecrübeler). Çekme süresinin 7 saniye olarak tesbit edilmesi ise, 10 dakikalık tedavi

süresince çekme ve gevşetme işlemlerinin en az 50 defa tekrarlanmasını elde etmek gayesi ile yapılmıştır.

4 tip traksiyon tedavisi sırasında, "çekilme" hissinin oksipital çıkıntılar üzerinde olmasına dikkat edilmiştir. Bu şekilde, vertebralar ile etraftaki ligament ve adaleler üzerine direkt bir etki uygulanabilecektir. Ayrıca temporomandibular eklem üzerine gelerek, daha sonra bu ekleme ağrı ve fonksiyon bozukluğu meydana getirebilecek kuvveti minimuma indirmek mümkün olacaktır (56) . Çekilmenin oksipital çıkıntılarda hissedilmesine dikkat edilmiş olmasına rağmen, tedavi sonunda hastalar, bu hissi farklı bölgelerde algıladıklarını belirtmişlerdir.

Lateral servikal radyografileri alınan hastaların 10'u, sonuçlara dahil edilen 40 hasta arasından tesadüfi olarak seçilmiştir. Aynı tedavi uygulanmış olan, fakat sonuçlara dahil edilmeyen 2 hasta daha seçilerek 12 hastayı içine alan bir grup meydana getirilmiştir. 3 kişilik gruplar halinde 4 tip traksiyon tedavisi uygulanan 12 hastanın, traksiyon çekme kuvveti başlatılmadan hemen önce ve traksiyon uygulanmasının 10 uncu dakikasında birer lateral servikal radyografileri alınmıştır. Hastaların traksiyon tiplerine göre pozisyonları, tedavi esnasında olduğu gibi ayarlanmıştır.

Radyografilerin, hangi hastalara ait oldukları, ve traksiyondan önce veya sonra alındıkları yazılı olan kısımlar

kapatıldıktan sonra intervertebral aralıkların ölçülmesine geçilmiştir. Ölçmeler aşağıda açıklanan metoda göre yapılmıştır (Şekil 18):

1. Referans olarak alınan aks, vertebra korpuslarının posterior kenarlarındaki sklerotik hattın medial taraflarının birleştirilmesi ile elde edilmiştir.

2. Vertebra korpuslarının alt ve üst kenarlarındaki sklerotik hattın kenarında, posterior tarafta en üst ve en alt noktalar tesbit edilmiştir.

3. Referans olarak alınan aksa, bu noktaların iz düşümü alınmıştır.

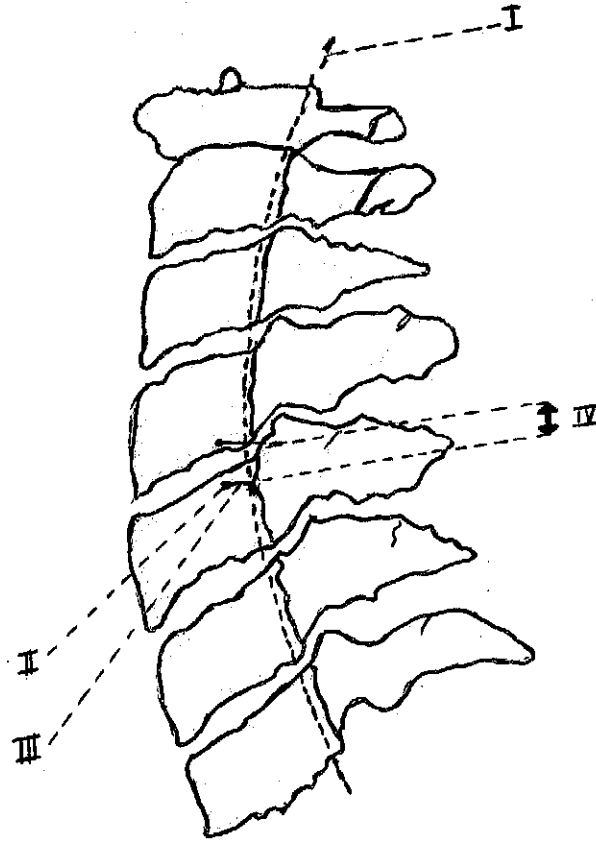
4. İz düşümlerinin aksı kestiği 2 nokta arasındaki mesafe ölçülmüştür.

5. Hata faktörünü minimuma indirmek gayesi ile her ölçme 3 defa tekrarlanmıştır.

Traksiyon öncesi ve sonrasına ait bulunan değerler her hasta için kaydedilerek, traksiyon esnasında intervertebral aralıktaki mesafe değişimleri her seviyede hesaplanmıştır.

"Fark" olarak alınan bu değerlerin her hasta için C₂₋₃-C₆₋₇ seviyelerinde toplamları ve ortalamaları bulunmuştur.

Ayrıca aynı traksiyon grubuna dahil 3 er hastanın fark ortalamaları ve toplam fark ortalamaları bulunmuştur. 6 hastanın radyografilerinde C₇-T₁ intervertebral aralığı ölçülemediği için bu seviyede diğer hastalarda alınabilen değerler de genel ortalama ve sonuçlara katılmamıştır.



Şekil 18

Radyografiler üzerinde yapılan ölçme metodunu gösteren şema.

- I. Referans olarak alınan aks
- II. Vertebra korpuslarının posterior kısımdaki en alt ve en üst noktalar
- III. Bu noktaların referans olarak alınan aksa iz düşümü
- IV. Ölçülen mesafe.

Hastaların subjektif olarak değerlendirilmesinde, rahatlık hissi ve traksiyon lokalizasyonunun algılanmasından başka, tedavi sonunda iyileşme miktarları derecelendirilmiştir. Saffie'nin (52) bir makalesinde hastaları değerlendirmek için kullandığı bir derecelendirme metodundan örnek alınarak hazırlanan bu değerlendirme aşağıdaki gibidir:

- I. derece: Mükemmel iyileşme, asemptomatik .
- II. derece: İyi iyileşme, bir miktar şikâyet devam etmektedir.
- III. derece: Kötü iyileşme. Son tedavilere doğru şikâyet-lerde artma görülebilir.
- IV. derece: Hiç iyileşme görülmemektedir.

BULGULAR VE SONUÇ

Lateral servikal radyografileri alınan 12 hastanın film - leri üzerinde yapılan ölçmelere göre, C₂₋₃- C₆₋₇ intervertebral aralıklarda traksiyon sonunda meydana gelen ayrılmaların her seviyeye göre ortalamaları, toplam ayrılma miktarları ve bütün seviyelere ait ayrılma ortalamaları Tablo IVde gösterilmiştir.

Kesikli traksiyon uygulanan 6 hastada ayrılma miktarları 0-1,00 mm arasında değişmektedir. Her seviyeye ait ayrılma ortalamaları 0,125-0,541 mm arasındadır. C₂₋₃-C₆₋₇ seviyeleri arasındaki toplam ayrılma 1,00-3,00 mm arasında değişmekte olup toplam ayrılmaların ortalaması 1,58 mm dir. Bütün mesafelerdeki ayrılma ortalamalarının ortalaması, 0,316 mm olarak bulunmuştur (Tablo V).

Statik traksiyon uygulanan 6 hastada ayrılma miktarları -0,75-1,50 mm arasında değişmektedir. Her seviyeye ait ayrılma ortalamaları 0,125 - 0,583 mm arasındadır. C₂₋₃- C₆₋₇ seviyeleri arasındaki toplam ayrılma -0,50 - 3,00 mm arasında değişmekte olup toplam ayrılmaların ortalaması 2,04 mm'dir. Bütün mesafelerdeki ayrılma ortalamalarının ortalaması 0,408 mm olarak bulunmuştur (Tablo V).

Statik traksiyon uygulanan hastalarda bulunan ayrılma ortalamalarının ortalaması, kesikli traksiyon uygulanan hastalarda

bulunan ayrılma ortalamalarının ortalamasına kıyasla daha büyük bulunmuştur. Aradaki fark 0,0917 mm dir. Bu farkın istatistik yöntemlerle değerlendirilmesi "t" testine göre yapılmıştır. Hesaplanan "t" değeri (1,0632), "t" tablosunda 58 serbestlik derecesi ve % 5 güven sınırındaki "t" değeri (2,0016) ile karşılaştırıldığında, tablodaki değer in hesaplanan değerden büyük olduğu görülmüştür, ve gruplar arası farkın önemsiz olduğu sonucuna varılmıştır.

Boyun 20° fleksiyonda iken traksiyon uygulanan 6 hastada ayrılma miktarları -0,75 - 1,00 mm arasında değişmektedir. Her seviyeye ait ayrılma ortalamaları 0 - 0,500 mm arasındadır. C₂₋₃-C₆₋₇ seviyeleri arasındaki toplam ayrılma -0,50 - 2,50 mm. arasında değişmekte olup toplam ayrılmaların ortalaması 1,375 mm dir. Bütün mesafelerdeki ayrılma ortalamalarının ortalaması 0,275 mm olarak bulunmuştur. (Tablo VI)

Boyun nötral pozisyonda iken traksiyon uygulanan 6 hastada ayrılma miktarları 0-1,50 mm arasında değişmektedir. Her seviyeye ait ayrılma ortalamaları 0,250 - 0,708 mm. arasındadır. C₂₋₃-C₆₋₇ seviyeleri arasındaki toplam ayrılma 1,00 - 3,00 mm arasında değişmekte olup toplam ayrılmaların ortalaması

TABLO IV

LATERAL SERVİKAL RADYOGRAFİLERİ ALINAN 12 HASTADA TRAKSİYON
ÖNCESİ VE SONRASINDA YAPILAN ÖLÇMELEERDE ALINAN SONUÇLAR
(Ölçme birimleri mm.dir.)

TRAKSİYON TİPİ	HASTALAR	C 2-3			C 3-4			C 4-5			C 5-6			C 6-7			C 7 T ₁			FARK Ortalama	
		T.Ö.	T.S.	FARK	T.Ö.	T.S.	FARK	T.Ö.	T.S.	FARK	T.Ö.	T.S.	FARK	T.Ö.	T.S.	FARK	T.Ö.	T.S.	FARK		FARK
Kesikli Traksiyon Boyun Nötral Pozisyonda	S.A. 281862	5,25	5,25	0	5,25	5,75	0,50	5,75	6,00	0,25	5,00	5,25	0,25	5,25	5,25	0	4,25	4,25	0	1,00	0,20
	N.S. 355320	4,50	5,00	0,50	4,00	4,75	0,75	3,50	4,00	0,50	3,50	4,50	1,00	4,00	4,25	0,25	4,25	4,25	0	3,00	0,60
	N.A. 387209	8,00	8,00	0	8,50	9,00	0,50	7,00	7,25	0,25	7,50	7,75	0,25	6,00	6,25	0,25	5,00	5,00	0	1,25	0,25
	FARK ORTALAMASI			0,166			0,583			0,333			0,500			0,166				1,75	0,35
Kesikli Traksiyon Boyun 20° Fleksiyonda	Z.B. 261287	7,50	7,75	0,25	7,75	8,00	0,25	7,75	8,00	0,25	8,50	8,75	0,25	5,25	5,25	0				1,00	0,22
	R.D. 67-61593	4,75	5,00	0,25	4,00	4,75	0,75	5,25	5,50	0,25	5,25	5,50	0,25	5,50	5,50	0	4,00	5,00	1,00	1,50	0,30
	C.U. 346839	7,75	8,00	0,25	8,00	8,50	0,50	6,75	7,00	0,25	4,25	4,75	0,50	6,50	6,75	0,25				1,75	0,35
	FARK ORTALAMASI			0,250			0,500			0,250			0,333			0,083				1,42	0,25
Statik Traksiyon Boyun Nötral Pozisyonda	G.A. 338683	7,25	7,75	0,50	7,75	7,75	0	6,25	7,00	0,75	7,00	7,25	0,25	7,75	8,75	1,00	4,25	4,75	0,50	2,50	0,50
	T.B. 62-22241	6,75	7,00	0,25	7,25	8,00	0,75	7,75	8,50	0,75	5,75	6,75	1,00	5,75	5,75	0				2,75	0,55
	R.B. 343604	7,00	7,75	0,75	8,25	8,75	0,50	7,75	8,00	0,25	5,50	7,00	1,50	6,50	6,50	0				3,00	0,60
	FARK ORTALAMASI			0,500			0,416			0,583			0,916			0,333				2,75	0,55
Statik Traksiyon Boyun 20° Fleksiyonda	I.H. 157158	6,50	7,50	1,00	7,25	7,75	0,50	7,75	8,00	0,25	8,00	8,25	0,25	7,00	7,00	0				2,00	0,40
	T.S. 109894	6,25	6,50	0,25	6,50	7,00	0,50	7,50	6,25	-0,75	5,50	5,50	0	7,50	7,00	-0,50				-0,50	-0,10
	H.A. 332264	7,75	8,50	0,75	7,00	7,50	0,50	7,00	7,75	0,75	7,75	8,00	0,25	9,00	9,75	0,75	8,25	8,75	0,50	2,50	0,50
	FARK ORTALAMASI			0,666			0,500			0,083			0,166			-0,083				1,33	0,26

⑤ 6 Hastanın radyografilerinde C₇T₁ intervertebral aralığı ölçülemediği için bu seviyede diğer hastalarda alınabilen değerler de genel ortalama ve sonuçlara katılmamıştır.

TABLO V

KESİKLİ VE STATİK TRAKSİYON UYGULANAN HASTALARDA İNTERVERTEBRAL ARALIKLARDAKİ FARKLARI, FARK ORTALAMALARINI, TOPLAM FARKLARI VE TOPLAM FARKLARIN ORTALAMALARI GÖRÜLMEKTEDİR.

TRAKSİYON TİPİ	PROTOKOL NO.	Adı	C ₂₋₃	C ₃₋₄	C ₄₋₅	C ₅₋₆	C ₆₋₇	TOPLAM	ORTA- LAMA
KESİKLİ TRAKSİYON	281862,	Ş.A.	0	0,50	0,25	0,25	0	1,00	0,20
	355320,	N.S.	0,50	0,75	0,50	1,00	0,25	3,00	0,60
	387209,	N.A.	0	0,50	0,25	0,25	0,25	1,25	0,25
	261287,	Z.B.	0,25	0,25	0,25	0,25	0	1,00	0,20
	67/61593,	R.D.	0,25	0,75	0,25	0,25	0	1,50	0,30
	346839,	C.U.	0,25	0,50	0,25	0,50	0,25	1,75	0,35
	ORTALAMA		0,208	0,541	0,291	0,416	0,125	1,58	0,316
STATİK TRAKSİYON	338683,	G.A.	0,50	0	0,75	0,25	1,00	2,50	0,50
	62/22241,	T.B.	0,25	0,75	0,75	1,00	0	2,75	0,55
	343604,	R.B.	0,75	0,50	0,25	1,50	0	3,00	0,60
	157158,	T.H.	1,00	0,50	0,25	0,25	0	2,00	0,40
	109894,	T.S.	0,25	0,50	-0,75	0	-0,50	-0,50	-0,10
	332264,	H.A.	0,75	0,50	0,75	0,25	0,25	2,50	0,50
	ORTALAMA		0,583	0,458	0,333	0,541	0,125	2,04	0,408

2,25 mm'dir. Bütün mesafelerdeki ayrılma ortalamalarının ortalaması 0,450 mm olarak bulunmuştur (Tablo VI).

Boyun nötral pozisyonda iken traksiyon uygulanan hastalarda bulunan ayrılma ortalamalarının ortalaması, boyun 20° fleksiyonda iken traksiyon uygulanan hastalarda bulunan ayrılma ortalamalarının ortalamasına kıyasla daha büyük bulunmuştur. Aradaki fark 0,175 mm dir.

Bu farkın istatistik yöntemlerle değerlendirilmesi "t" testine göre yapılmıştır. Hesaplanan "t" değeri (2,1159), "t" tablosunda 58 serbestlik derecesi ve % 5 güven sınırındaki t değeri (2,0016) ile karşılaştırıldığında, tablodaki değer, hesaplanan değerden küçük olduğu görülmüştür ve gruplar arası farkın önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

Araştırma sonuçlarına dahil edilen 40 hastada, traksiyon esnasında algıladıkları his yönünden subjektif değerlendirme yapılmıştır (Tablo VII, VIII).

Boyun nötral pozisyonda iken statik traksiyon uygulanan hastaların 4 ü traksiyon esnasında rahat ettiklerini, 5 i orta derecede rahat ettiklerini belirtmişlerdir, rahatsızlık hisseden hasta 1 tanedir.

Bu gruba dahil hastaların 5'i traksiyon lokalizasyonunu çenede, 2'si ensede algıladıklarını, 3'ü ise hiçbir his algılamadıklarını belirtmişlerdir.

TABLO VI

AŞAĞIDAKİ TABLODA BOYUN NÖTRAL POZİSYONDA ve 20° FLEKSİYONDA İKEN TRAKSİYON UYGULANAN HASTALARDA İNTERVERTEBRAL ARALIKLARDAKİ FARKLARI, FARK ORTALAMALARINI, TOPLAM FARKLARI ve TOPLAM FARKLARIN ORTALAMALARI GÖRÜLMEKTEDİR.

TRAKSİYON TİPİ	PROTOKOL NO. Adı	C ₂₋₃	C ₃₋₄	C ₄₋₅	C ₅₋₆	C ₆₋₇	TOPLAM	ORTA- LAMA
BOYUN 20° FLEKSİYONDA	261287, Z.B.	0,25	0,25	0,25	0,25	0	1,00	0,20
	67/61593, R.D.	0,25	0,75	0,25	0,25	0	1,50	0,30
	346839, C.U.	0,25	0,50	0,25	0,50	0,25	1,75	0,35
	157158, T.H.	1,00	0,50	0,25	0,25	0	2,00	0,40
	109894, T.S.	0,25	0,50	-0,75	0	-0,50	-0,50	-0,10
	332264, H.A.	0,75	0,50	0,75	0,25	0,25	2,50	0,50
	ORTALAMA	0,458	0,500	0,166	0,250	0	1,375	0,275
BOYUN NÖTRAL POZİSYONDA	281862, Ş.A.	0	0,50	0,25	0,25	0	1,00	0,20
	355320, N.S.	0,50	0,75	0,50	1,00	0,25	3,00	0,60
	387209, N.A.	0	0,50	0,25	0,25	0,25	1,25	0,25
	338683, G.A.	0,50	0	0,75	0,25	1,00	2,50	0,50
	62/22241, T.B.	0,25	0,75	0,75	1,00	0	2,75	0,55
	343604, R.B.	0,75	0,50	0,25	1,50	0	3,00	0,60
	ORTALAMA	0,333	0,500	0,458	0,708	0,250	2,25	0,45

Boyun 20° fleksiyonda iken statik traksiyon uygulanan hastaların 5'i traksiyon esnasında rahat ettiklerini, 5'i orta derecede rahat ettiklerini belirtmişlerdir. Rahatsızlık hisseden hasta olmamıştır.

Bu gruba dahil hastaların 2'si traksiyon lokalizasyonunu çenede, 8'i ensede algıladıklarını belirtmişlerdir. Traksiyon hissinin algılanmadığını söyleyen hasta olmamıştır.

Boyun nötral pozisyonda iken kesikli traksiyon uygulanan hastaların 3'ü traksiyon esnasında rahat ettiklerini, 6'sı orta derecede rahat ettiklerini belirtmişlerdir, rahatsızlık hisseden hasta 1 tanedir.

Bu gruba dahil hastaların 8'i traksiyon lokalizasyonunu çenede, 1'i ensede algıladıklarını belirtmiş, 1'i hiç bir his algılamadığını söylemiştir.

Boyun 20° fleksiyonda iken kesikli traksiyon uygulanan hastaların 8'i traksiyon esnasında rahat ettiklerini, 2'si orta derecede rahat ettiklerini belirtmişlerdir. Rahatsızlık hisseden hasta olmamıştır.

Bu gruba dahil hastaların 1'i traksiyon lokalizasyonunu çenede, 9'u ensede algıladıklarını belirtmişlerdir. Hiç bir his algılamadığını söyleyen hasta olmamıştır.

40 hastanın 10 tedavi sonunda ağrı ve his kusuru yönünden subjektif olarak I, II, III ve IV. derecelerde iyileşme gösterme durumları Tablo VII IX'da gösterilmiştir.

Boyun 20° fleksiyonda iken statik traksiyon uygulanan
hastaların

4 ü I. derecede

5 i II. derecede

1 i IV. derecede iyileşme göstermiş, III. derecede iyileşme gösteren hasta olmamıştır.

Boyun nötral pozisyonda iken statik traksiyon uygulanan
hastaların

9 u II. derecede

1 i III. derecede iyileşme göstermiş, I ve IV.

derecelerde iyileşme gösteren hasta olmamıştır.

Boyun 20° fleksiyonda iken kesikli traksiyon uygulanan
hastaların

6 s1 I. derecede

3 ü II. derecede,

1 i III. derecede iyileşme göstermiş, IV. derecede

iyileşme gösteren hasta olmamıştır.

Boyun nötral pozisyonda iken kesikli traksiyon uygulanan
hastaların

3 ü I. derecede

6 s1 II. derecede

1 i IV. derecede iyileşme göstermiş, III. derecede

iyileşme gösteren hasta olmamıştır.

TABLO VII

DÖRT TİP TRAKSİYON TİPİNE DAHİL HASTALARIN, TRAKSİYON
ESNASINDA HİSSETTİKLERİ RAHATLIK, TRAKSİYON LOKALİZASYO-
NUNUN ALGILANMASI, VE TEDAVİ SONUNDA İYİLEŞME DERECELERİ

TRAKSİYON TİPİ		PROTOKOL NUMARASI	Adı	TRAKSİYON LOKALİZAS- YONUNUN ALGILANMASI	RAHATLIK HİSSİ	İYİLEŞME DERECESİ
STATİK TRAKSİYON BOYUN NÖTRAL POZİSYONDA	1	316588,	V. H.	Çene	Rahatsız	II°
	2	317233,	G. Ş.	Çene	Orta	II°
	3	319525,	Ş. K.	Çene	Orta	II°
	4	164105,	M.G.	Hiç	Orta	II°
	5	*	E. C.	Ense	Rahat	II°
	6	107055,	H.D.	Hiç	Orta	II°
	7	74930,	R.A.	Çene	Rahat	III°
	8	333133,	T.M.	Ense	Rahat	II°
	9	338683,	G.A.	Hiç	Rahat	II°
	10	343604,	R.B.	Çene	Orta	II°
STATİK TRAKSİYON BOYUN 20° FLEKSİYONDA	1	*	E.O.	Ense	Çok Rahat	I°
	2	330144,	F.D.	Ense	Rahat	II°
	3	325134,	F.T.	Ense	Çok Rahat	II°
	4	222429,	E.A.	Çene	Orta	II°
	5	109894,	T.S.	Ense	Orta	I°
	6	332202,	Y.K.	Ense	Rahat	I°
	7	296935,	T.Ö.	Ense	Orta	II°
	8	155158,	T.H.	Ense	Rahat	I°
	9	332264,	H.A.	Ense	Orta	II°
	10	316994,	E.A.	Çene	Orta	IV°

TRAKSİYON TİPİ		PROTOKOL NUMARASI, Adı	TRAKSİYON LOKALİZAS- YONUNUN ALGILANMASI	RAHATLIK HİSSİ	İYİLEŞME DERECESİ
KESİKLİ TRAKSİYON BOYUN NÖTRAL POZİSYONDA	1	37138, O.Z.	Çene	Rahatsız	IV ^o
	2	56832, R.T.	Çene	Orta	I ^o
	3	* , N.Ü.	Ense	Çok Rahat	II ^o
	4	307750, N.Ö.	Çene	Orta	II ^o
	5	309670, S.A.	Hiç	Orta	II ^o
	6	317200, E.K.	Çene	Orta	II ^o
	7	336566, B.A.	Çene	Orta	II ^o
	8	338504, F.S.	Çene	Çok Rahat	I ^o
	9	355320, N.S.	Çene	Rahat	I ^o
	10	281862, Ş.A.	Çene	Orta	II ^o
KESİKLİ TRAKSİYON BOYUN 20° FLEKSİYONDA	1	67/34177, F.S.	Ense	Rahat	I ^o
	2	29267, H.Ü.	Ense	Orta	I ^o
	3	297201, S.B.	Ense	Çok Rahat	III ^o
	4	20628, A.K.	Ense	Rahat	II ^o
	5	238791, C.K.	Çene	Orta	II ^o
	6	304895, Z.K.	Ense	Çok Rahat	I ^o
	7	65/12899, A. Ü.	Ense	Çok Rahat	I ^o
	8	67/61593, R.D.	Ense	Çok Rahat	I ^o
	9	261287, Z.B.	Ense	Çok Rahat	II ^o
	10	346839, C.U.	Ense	Rahat	I ^o

* Tablo II'de de belirtildiği gibi bu hastaların protokol numaraları tesbit edilememiştir.

TABLO VIII

TRAKSİYON ESNASINDA HİSSEDİLEN RAHATLIK VE
TRAKSİYON LOKALİZASYONUNUN ALGILANMASI
YÖNÜNDEN HASTALARIN DAĞILIMI

TRAKSİYON TİPİ	RAHATLIK HİSSİ			TRAKSİYON LOKALİZASYONUNUN ALGILANMASI		
	RAHAT	ORTA DE- RECEDE RAHAT	RAHATSIZ	ÇENEDE	ENSEDE	HİÇ AL- GILANMIYOR
Statik Traksiyon Boyun Nötral Pozisyonda	4	5	1	5	2	3
Statik Traksiyon Boyun 20° Fleksiyonda	5	5	0	2	8	0
Kesikli Traksiyon Boyun Nötral Pozisyonda	3	6	1	8	1	1
Kesikli Traksiyon Boyun 20° Fleksiyonda	8	2	0	1	9	0
Toplam Hasta Sayısı	20	18	2	16	20	4

TABLO IX
DÖRT TİP TRAKSİYON UYGULANAN HASTALARIN
İYİLEŞME DERECELERİ YÖNÜNDEN DAĞILIMI

TRAKSİYON TİPİ	İYİLEŞME DERECELERİ			
	I°	II°	III°	IV°
Statik Traksiyon Boyun Nötral Pozisyonda	0	9	1	0
Statik Traksiyon Boyun 20° Fleksiyonda	4	5	0	1
Kesikli Traksiyon Boyun Nötral Pozisyonda	3	6	0	1
Kesikli Traksiyon Boyun 20° Fleksiyonda	6	3	1	0
Toplam Hasta Sayısı	13	23	2	2

I° Mükemmel iyileşme, asemptomatik

II° İyi iyileşme, bir miktar şikâyet devam etmektedir.

III° Kötü iyileşme, son tedavilere doğru şikâyetlerde artma görülebilir.

IV° Hiç iyileşme görülmemiştir.

TARTIŞMA

Harris (32), üniform olmayan yapılara traksiyon uygulandığı zaman en büyük germenin, en zayıf kısımda meydana geldiğini belirtmiştir. İnsan vücudunda boyun gövdeye nazaran çok daha zayıf bir kısım olduğu için, vücudun yukarisından uygulanan bir kuvvet, boyun bölgesinde gövdeye oranla daha büyük bir germe meydana getirecektir.

Colachis (14), intervertebral ayrılmanın hem anterior hem posterior olarak traksiyon kuvvetine doğru orantısı olduğunu açıklamış, bu ayrılmanın traksiyon kuvvetinin süresi ile etkilendiğini ileri sürmüştür.

Saffie (52), serviko-brakial nevroalji şikâyetleri olan 100 hastada servikal traksiyon uygulanmış, bu hastaların % 75 inde tam ve tama yakın iyileşme kaydetmiştir. Bu hastalarda iyileşmenin yanısıra boyun bölgesinin uzunluğunun ortalama olarak 2 sm. arttığı rapor edilmiştir.

Colachis (14), Jackson'un bir araştırmasının sonuçlarını nakletmektedir. Jackson, servikal bölgeyi kesikli traksiyon esnasında, sineroradyografik metot ile incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre 10 pound'luk traksiyon kuvveti başın ağırlığını kaldırmış, fakat intervertebral aralıklarda görünür bir ayrılma meydana getirmemiştir. Görünür ayrılma ancak 20-25 pound'luk bir

kuvvetin uygulanması sonunda meydana gelmiştir. Oblik olarak alınan radyografilerde bu ayrılmanın yanısıra, intervertebral foramenlerin çaplarında da artma gösterilmiştir.

Rogoff (51), Cyriax ve Judovich'in kesikli traksiyon konusunda farklı düşüncelerde olduklarını rapor etmektedir. Cyriax, adaleyi yorarak spazmı çözmek gayesi ile statik traksiyon uygulanması gerektiğini, kesikli traksiyonun faydalı bir etkisi olmadığını ileri sürmüştür. Judovich ise servikal traksiyonun faydalı olabilmesi için yeterli olan çekme kuvvetinin kesiksiz olarak uygulanmasının hasta için yorucu olacağı düşüncesi ile kesikli traksiyonu tercih etmiştir.

Gartland (30), motorize ritmik traksiyonu, intervertebral disklerde doku sıvısı alışverişinde artma sağlaması sebebi ile, bilhassa kronik dejeneratif disk değişikliklerinde tavsiye etmektedir. Bu araştırmacı kesikli traksiyonu tercih etmesinin diğer bir sebebini şu şekilde açıklamıştır: Ritmik hareketler dolanımı stimüle edebilir, çünkü spinal venlerde valv yoktur ve başı sabit olarak tutmak venöz akımı geciktirmeye sebep olabilir.

Shenkin (54), araştırmasında daha önce statik traksiyon tedavisi görmüş ve faydalanmamış olan dejeneratif servikal disk sendromlu 27 hastaya kesikli traksiyon uygulamıştır. Hastaların % 59,3'ü tamamiyle iyileşmiş, % 22,2 si boyunluk verilerek taburcu edilmiş ve % 18,5 i cerrahi müdahaleyi gerektirmiştir.

Crue (17), traksiyon uygulanırken boyun fleksiyonuna yeteri kadar önem verilmediğini belirtmiş, boyun nötral pozisyonda veya ekstansiyonda iken uygulanan traksiyonun, disk lezyonlarında cerrahi müdahaleyi gerektirecek kadar faydasız olduğunu ileri sürmüştür. Araştırmacı makalesinde şu açıklamada bulunmuştur: "Birçok kompleks mekanizmaları tam olarak bilinmemekle beraber, fleksiyonun en bariz tesiri intervertebral foramenlerin gösterilebilir miktarda genişlemesidir". Araştırmacının tavsiye ettiği boyun fleksiyonu 30° dir. Bu araştırmacı ayrıca çekilme hissinin oksipital çıkıntılarda olması, çene bölgesinde fazla hissedilmemesi gerektiğini ileri sürmüştür.

Gartland (30), servikal traksiyonun, boyun 20-30° fleksiyonda iken uygulanmasının faydalı olduğunu belirten Stoddard'ın fikirlerine katılmaktadır. Her iki araştırmacıya göre de, dejeneratif disk sendromu neticesi sinir köküne baskı olan durumlarda, boyun ekstansiyonda iken traksiyon uygulanması traksiyon tedavisinin gayelerine aykırı düşmektedir, çünkü bu durumlarda traksiyonun gayesi intervertebral foramenleri açmak, bu şekilde sinir üzerine olan basıncı azaltmaktadır. Kolumna vertebralisin fleksiyonu foramenleri genişletir, ekstansiyon ise foramenlerin çaplarını azaltır.

Colachis (13), traksiyon ile meydana gelen intervertebral ayrılma miktarının boyun fleksiyonu ile arttığını tesbit etmiştir.

Ayrıca, bu araştırmacı traksiyon uygulanmadığı halde boyun fleksiyonunun intervertebral aralığı arttırdığını kaydetmiştir. Bu sebepten boyun fleksiyonda iken, daha az kuvvet ile uygulanan traksiyonun, boyun nötral pozisyonda iken daha fazla kuvvet ile uygulanan traksiyona eşit etki meydana getireceği fikrini ileri sürmüştür.

Crue'ya (18) göre eğer servikal traksiyon vücudun uzun eksenini ile aynı hat üzerinde uygulanırsa, kuvvetin büyük kısmı çenedeki bant tarafından uygulanır. Bu durum özellikle vertikal traksiyon esnasında, baş üzerinden kısa süreli çekme uygulandığı zaman meydana gelmektedir. Çenedeki bu çekme, hemen hemen her zaman, boyunda ehemmiyetli miktarda ekstansiyona sebep olur. Foramenler üzerine bası olan hakiki radikülitisde ağrıyı artırır. Boyun aşırı fleksiyonda iken ise, adale sertliğine bağlı olarak lokal ağrı meydana gelebilir, fakat radiküler ağrı meydana gelmez.

Servikal bölgenin incelenmesinde görülür ki, spinal foramenler, spinal kanalın orta hattının anterioruna doğrudur, fakat destek noktası fasetlerde değildir. Artikulasyon yapan yüzler birbiri üzerinden kayar, en sabit nokta, korpus vertebra-lislerin anteriorundadır. Bu sebepten boyun fleksiyona getirildiği zaman, foramenlerin uzun çapları artar ve toptan bir genişlemeye sebep olur.

Colachis (13), 30 yaşında normal bir şahısta C5-6 intervertebral foramenin vertikal çapının, boyun 10° fleksiyondan 20° fleksiyona getirildiği zaman 1,5 mm arttığını tesbit etmiştir. Araştırmacının bulgularına göre, ekstansiyondaki boyuna uygulandığında hiç bir klinik değişmeye sebep olmayan az miktarda bir çekme kuvveti, fleksiyondaki boyuna uygulandığı zaman iyileşme meydana getirmiştir.

Bu araştırmacı, bir araştırmasında daha önce nötral pozisyonda traksiyon uygulanan, fakat bir fayda elde edemeyen 20 hastaya boyun 20-30° fleksiyonda traksiyon uygulamış ve tedavi sonunda hastaların 19 unda orta derecede veya tam iyileşme kaydetmiştir.

Harris (32) araştırmasında, orta şiddette semptomları olan hastalarda, boyun 10° fleksiyonda iken, vücut ağırlığının 1/10'u kadar bir kuvvet ile traksiyon uygulamıştır. Bu kuvvet ortalama 20 pound kadardır. Hastalarda 3-4 haftada, % 10 orta derecede iyileşme, % 50-60 önemli miktarda iyileşme kaydedilmiştir.

Colachis (13), bir araştırması için hastaların traksiyondan önce, traksiyon esnasında ve traksiyondan sonra radrografilerini alarak ölçmeler yapmıştır. Sonuçlara göre hiçbir traktif kuvvet kullanılmadan, sadece boyun fleksiyonu neticesi olarak, 6, 20, 24° lik fleksiyon pozisyonlarında sırası ile 0,0.7 , 1.0 mm.lik

vertebral ayrılma meydana gelmiştir. 24° lik boyun fleksiyonunda vertebral ayrılma meydana geldikten sonra 30 ve 50 pound kuvvetinde traksiyon uygulanması vertebral ayrılmada bir fark göstermemiştir.

Normalde boyun fleksiyona geldiği sırada vertebralar arasında posterior olarak ayrılma, ve anterior olarak daralma meydana gelmektedir. Bu ayrılma ve sıkışma oranı 2:1 dir. Colachis'in (13) araştırmasında, traksiyon posterior olarak ayrılma meydana getirmiş, fakat anteriorda görünür bir sıkışma meydana getirmemiştir.

Colachis (12), 10 normal tıp talebesi üzerinde yaptığı diğer bir araştırmasının sonuçlarını rapor etmiştir. Bu araştırmada traksiyon ipinin 24° lik bir açı yaptığı durumda uygulanan horizontal traksiyonda çekme kuvveti 30 pound'dur. 25 dakikalık tedavi süresince çekme 7 saniye, gevşeme 5 saniye olarak uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre bütün vak'alarda vertebralar arası ayrılma ortalaması, anterior ve posterior olarak kesikli traksiyonun süresi ile doğru orantılı olarak artmıştır. Vertebral ayrılmanın maksimum ortalaması 25 inci dakikada meydana gelmiştir. Anterior olarak en fazla ayrılma C₄₋₅, posterior olarak C₆₋₇ arasında görülmüştür. En küçük vertebral ayrılma ise C₂₋₃ ve C_{7T1} arasında meydana gelmiştir.

30 pound'luk çekme kuvveti 7 saniye uygulandığı zaman anterior uzama 0.5 mm, posterior uzama 2.5 mm olarak bulunmuştur, Oran 1:5 dir.

5 dakikalık kesikli traksiyon sonucu anterior uzama 1.7 mm, posterior uzama 3.4 mm olarak bulunmuştur, oran 1:2 dir.

Harris (32), traksiyon esnasında boyun fleksiyonunun 10-20° olmasını tercih etmiştir. Traksiyona başlarken başın ağırlığına yakın olan 5-10 pound'luk bir çekme kuvveti kullanılmasını ve 2-3 seansta arttırılmasını tavsiye etmiştir. Bu araştırmacı etkili olan hafif traksiyonun çekme kuvvetinin, 20 pound kadar olduğunu ileri sürmüştür.

Hacettepe Üniversitesi Hastahaneleri Fizyoterapi-Rehabilitasyon Bölümünde yapılan bu araştırmanın sonuçlarına göre kesikli ve statik traksiyon uygulanan hastalarda vertebral ayrılma ortalamalarının mukayesesinde (Tablo V) iki traksiyon tipi arasındaki farkın önemsiz olduğu sonucuna varılmıştır. Ancak, hastaların traksiyon esnasında rahat etmeleri, ve tedavi sonunda gösterdikleri iyileşme dereceleri yönünden yapılan subjektif değerlendirmelerde kesikli traksiyonun daha etkili olduğu görülmüştür (Tablo VII, VIII, IX).

Boyun 20° fleksiyonda ve nötral pozisyonda iken traksiyon uygulanan hastalarda vertebral ayrılma ortalamalarının mukayesesinde (Tablo VI) boyun nötral pozisyonda iken traksiyon uygulanan hastalarda alınan ayrılma ortalamalarının, boyun 20° fleksiyonda iken traksiyon uygulanan hastalarda alınan ayrılma ortalamalarından daha büyük olduğu ve iki traksiyon tipi arasındaki farkın önemli

olduğu bulunmuştur. Ancak, Colachis'in de (13) ifade ettiği gibi, boyun 20° fleksiyona gelirken posterior olarak 0,7 mm'lik bir vertebral ayrılma meydana gelmektedir. Bu pozisyonda traksiyon uygulandığı zaman, çekme kuvveti, gaten meydana gelmiş olan vertebral ayrılmayı daha da arttırmaya, bir miktar gerilmiş olan adale ve ligamentleri daha fazla germeye çalışacaktır. Boyun nötral pozisyonda iken traksiyon uygulandığı zaman ise, daha önceden hiçbir vertebral ayrılma olmadığı için çekme kuvveti, gevşemiş bir durumda bulunan adale ve ligamentler üzerinde etkisini gösterecektir.

Normal bir adale ve ligamentin germeye karşı göstereceği direnç göz önüne alınacak olursa, boyun nötral pozisyonda iken uygulanan traksiyon kuvvetine, adale ve ligamentlerin göstereceği direnç, boyun 20° fleksiyon pozisyonunda, ve bu yapılar gerilmiş durumda iken uygulanan traksiyon kuvvetine gösterilecek dirençten daha azdır. Dolayısı ile boyun nötral pozisyonda iken uygulanan traksiyon süresi sonunda meydana gelen vertebral ayrılmanın, boyun 20° fleksiyonda iken uygulanan traksiyon süresi sonunda meydana gelen vertebral ayrılmadan daha büyük olması beklenir.

Diğer taraftan, vertebraların posterior kenarlarının ayrılma kapasitesi belirlidir ve bu kapasite adale ve ligamentlerin direncine bağlıdır. Boyun 20° fleksiyon pozisyonuna gelirken bir miktar ayrılma meydana geldiğine göre, traksiyon ile çok

daha fazla ayrılma elde edilmesi beklenemez. Ancak, sonuç olarak meydana gelen total ayrılma ortalaması, boyun fleksiyon pozisyonuna gelirken meydana gelmiş olan ayrılma ortalaması ile beraber düşünülecek olursa, bu ayrılmanın boyun nötral pozisyonda iken uygulanan traksiyon ile elde edilen ayrılmadan daha büyük bulunması beklenebilir.

Dejeneratif servikal disk sendromlarında traksiyon uygulanmasının bir gayesi de adale spazmını çözmektir. Bu gayeye varmak için adalelerin maksimum derecede gerilmeleri gerekir. Bu sebepten, boyun 20° fleksiyona gelirken zaten bir miktar gerilme gösteren adaleler üzerine uygulanan traksiyonun, boyun nötral pozisyonda iken gevşemiş durumda bulunan adaleler üzerine uygulanan traksiyondan daha etkili olması mümkündür. Bu gaye ile uygulanan traksiyonun kesikli olmasından ziyade statik tipte olması daha uygundur, zira ritmik hareketler adaleyi uyaracağı için spazmı arttırabilir.

Traksiyon esnasında hastaların rahat etmeleri ve tedavi sonunda gösterdikleri iyileşme derecelerine göre yapılan subjektif değerlendirmelerde boyun fleksiyon pozisyonunda iken traksiyon uygulanan hastaların çoğunluğu tedaviyi "çok rahat" buldukları halde, boyun nötral pozisyonda iken traksiyon uygulanan hastaların çoğunluğu tedaviyi "orta derecede rahat" bulmuşlardır (Tablo VII, VIII). Boyun fleksiyon pozisyonunda iken traksiyon

uygulanan hastalar arasında I° iyileşme gösteren hastalar çoğunluktadır, halbuki boyun nötral pozisyonda iken traksiyon uygulanan hastaların büyük çoğunluğu II° iyileşme göstermişlerdir(T, VII, IX). Bu subjektif değerlendirmeye göre boyun fleksiyon pozisyonunda iken uygulanan traksiyonun boyun nötral pozisyonda iken uygulanan traksiyona nazaran daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

ÖZET

Bu araştırma, dejeneratif servikal disk sendromu tedavisinde servikal traksiyon uygulanması esnasında servikal bölgenin pozisyonunun önemini ve traksiyonun kesikli veya statik (kesiksiz) olarak uygulanmasının iyileşme üzerine farklı etkileri olup olmadığını incelemek gayesi ile, Hacettepe Üniversitesi Hastahaneleri Fizyoterapi-Rehabilitasyon Bölümünde yapılmıştır. Bu arada servikal bölgenin kısa anatomisi, dejeneratif servikal disk sendromları ve traksiyon tedavisi ile bu konuda yapılan diğer araştırmalar incelenmiştir.

Araştırma için dejeneratif servikal disk sendromu olan 40 hastaya, traksiyona hazırlamak gayesi ile bazı fizik-tedavi ajanları kullanıldıktan sonra, 10 kişilik gruplar halinde boyun nötral pozisyonda iken kesikli ve statik traksiyon boyun 20° fleksiyon pozisyonunda iken kesikli ve statik traksiyon uygulanmıştır. Her gruptan 3 hasta olmak üzere 12 hastanın traksiyondan önce ve sonra lateral servikal radyografileri alınmıştır. Her iki radyografi üzerinde vertebraların posterior kenarları arasındaki mesafeler ölçülerek traksiyon sonucu meydana gelen farklar ve fark ortalamaları bulunmuştur.

Araştırma sonunda kesikli ve statik traksiyon tipleri arasında vertebral ayrılma yönünden önemli bir fark olmadığı,

subjektif değerlendirme yönünden ise kesikli traksiyonun daha etkili olduğu bulunmuştur.

Boyun nötral pozisyonda iken traksiyon uygulandığı zaman meydana gelen ayrılma miktarının boyun fleksiyon pozisyonunda iken traksiyon uygulandığı zaman meydana gelen vertebral ayrılma miktarından daha büyük olduğu ve aradaki farkın önemli olduğu bulunmuştur. Böyle bir sonuç elde edilmesinin sebepleri tartışılmıştır. Tartışma sonunda gerek vertebral ayrılma ve adale spazminin azalması, gerekse subjektif değerlendirme yönünden boyun fleksiyon pozisyonunda iken traksiyon uygulanmasının daha etkili olacağı sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Andrews, J. M. "Cervical Radiometry", Archieves of Physical Medicine and Rehabilitation, Cilt:47, S. 238-244, 1966.
2. Ashkenazy, M. "Severe Unilateral Face Pains As A Presenting Symptom Of Cervical Spine Lesions", Texas Journal of Medicine, Cilt:58, S. 633-635, Ağustos 1962.
3. Ball, J. "On Cervical Mobility", Annals Of Rheumatic Diseases, Cilt:23; S. 429-438, Kasım 1964.
4. Barbor, R. "Spinal Traction", Lancet, Cilt:1, S. 437, 1954.
5. Beal, M. C. "Studies of Vertebral Motion: I. Cineradiographic Studies on the Halladay Spine; II. Clinical Applications", Journal of American Osteopathic Association, Cilt:63, S. 319-325, Aralık 1963.
6. Bowen, W. P., Stone, A. H. Applied Anatomy And Kinesiology, Philadelphia: Lea and Febiger, 1955. Bö. II, S. 20-30, Bö.III, S. 37-49. Bö. IV; S.52-54, Bö. V, S. 58-63, Bö. XVIII, S.285-301, Bö. XX, S. 323-345.
7. Breneman, J. C."Herniated Disk Syndrome. A Logical Sequence For Examination And Treatment", Journal of Occupational Medicine Cilt:54, S. 778-783, Aralık 1969.
8. Brewerton, D. A. "The Conservative Treatment Of Painful Neck", Proceedings of the Royal Society Of Medicine, Cilt:57, S. 163-165, Mart 1964.
9. Cammack, K. V. "Whiplash Injuries to the Neck", American Journal Of Surgery, Cilt:93; S. 663-666, 1957.
10. Cash, J. E., A Textbook Of Medical Conditions For Physiotherapists, London: Faber and Faber, 1968, Bö. IV, S. 221-228.
11. Cloward, R. B. "Cervical Discography", Annals Of Surgery, Cilt:150, S. 1052-1064, 1959.
12. Colachis, S. C. "Effect of Duration Of Intermittent Cervical Traction On Vertebral Separation", Archieves Of Physical Medicine and Rehabilitation, Cilt:47, S. 353-359, Haziran 1966.

13. _____, "A Study of Tractive Forces And Angle Of Pull On Vertebral Interspaces In The Cervical Spine", Archives Of Physical Medicine And Rehabilitation Cilt:46, S. 820-830, Aralık 1965.
14. _____, "Cervical Traction: Relationship Of Traction Time To Varied Tractive Force With Constant Angle Of Pull," "Archives Of Physical Medicine And Rehabilitation Cilt:46, S. 815-819, Aralık 1965.
15. _____, Strohm, B. R. "Radiographic Studies Of Cervical Spine Motion In Normal Subjects: Flexion And Extension", Archives Of Physical Medicine And Rehabilitation, Cilt:46, S. 753-760, Aralık 1965.
16. Crock, H. V. "A Reappraisal Of Intervertebral Disk Lesions", Medical Journal Of Australia, Cilt: 1, S. 983-989, 16 Mayıs 1970.
17. Crue, B. L. "The Importance Of Flexion In Cervical Halter Traction," Bulletin Of The Los Angeles Neurological Societies, Cilt: 30, S. 95-98, Haziran 1965.
18. _____, "Importance Of Flexion In Cervical Traction For Radiculitis", United States Air Forces Medical Journal, Cilt: 8, S. 374-380, 1957.
19. Davies, D. V. (Ed), Gray's Anatomy, London: Longmans, Green and Co. Ltd., 1967, B6: Osteology, S. 267-275, B8: Syndesmology S: 496-508, B6: Myology, S: 603-614 B6: Neurology, S: 1197-1212.
20. De Palma, A. F. The Management Of Fractures And Dislocations- An Atlas, Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1970. Cilt: 1, B8: III, S. 264-301.
21. Elliot, F. A., Kremer, M. "Brachial Pain From Herniation Of Cervical Intervertebral Disc", Lancet, Cilt: 1, S.4-8, 1945.
22. Elward, J. F. "Motion In The Vertebral Column", American Journal Of Roentgenology, Cilt: 42, S. 91-99, 1939.
23. Epstein, B. S. The Spine, Philadelphia: Lea And Febiger, 1962, B8: VII, S. 447-507.
24. Erickson, D. J. "Cervical Traction And Other Physical Therapeutic Procedures For Pain About The Neck And Shoulders", Minnesota Medicine, Cilt: 39, S. 373-377, 1956.

25. Evans, F. G., "Some Basic Aspects Of Biomechanics Of The Spine", Archives Of Physical Medicine And Rehabilitation Cilt: 51, S: 214-226, Nisan 1970.
26. Fager, C. A. "Diagnosis Of Cervical Nerve Root Compression" Medical Clinics of North America, Cilt: 47, S. 463-471, Mart 1963.
27. Ferlic, D. C. "The Nerve Supply Of The Cervical Intervertebral Disk In Man", Bulletin Of Hopkins Hospital, Cilt: 113, S. 347-351 Aralık 1963.
28. Fielding, J. W. "Normal And Selected Abnormal Motion Of The Cervical Spine From The Second Cervical Vertebra To The Seventh Cervical Vertebra Based On Cineradiography", Journal Of Bone And Joint Surgery Cilt: 46-A, S. 1779-1781, Aralık 1964.
29. Friedenberq, Z. B. "Degenerative Disk Disease Of The Cervical Spine", Journal Of Bone And Joint Surgery, Cilt: 45-A, S. 1171-1178, Eylül 1963.
30. Gartland, G. J. "A Study Of Spinal Traction", British Journal Of Physical Medicine, Cilt: 20, S. 253-258, 1957.
31. Haley, J. C., Perry, J. H. "Protrusion Of Intervertebral Disks", American Journal Of Surgery, Cilt: 80, S. 394-404, 1950
32. Harris, R. "Traction", Massage, Manipulation And Traction, Licht, S. (Ed), Connecticut: Elizabeth Licht, 1960, B6: 12, S. 223-250.
33. Hohl, M. "Normal Motions In The Upper Portion Of The Cervical Spine", Journal Of Bone And Joint Surgery, Cilt: 46-A S. 1777-1779, Aralık 1964.
34. Hollinshead, W. H. Functional Anatomy Of The Limbs And Back, Philadelphia: W. B. Saunders 1969, B6: III, S. 199-226, B6: V, S. 255-257.
35. Hudson, F. M., Rogers, J. S. "Cervical Traction" West Virginia Medical Journal, Cilt: 57, S. 368 , 1961
36. Inman, V. T., Saunders, C. M. "Pathology Of The Intervertebral Disc", American Medical Association Archives Of Surgery, Cilt: 40, S. 389-416, 1940.

37. Jackson, R. "The Structural Injuries", Archives Of Physical Medicine And Rehabilitation, Cilt:40; S. 383-386, Eylül 1959.
38. Judovich, B. "Herniated Cervical Disk - A New Form Of Traction Therapy", American Journal Of Surgery, Cilt 84, S. 646, 1952.
39. _____, Nobel, G. R. "Traction Therapy. A Study Of Resistans Forces", American Journal Of Surgery, Cilt: 93, S. 108-114, 1957.
40. Kottke, F. J., Mundale, M. O. "Range Of Mobility Of The Cervical Spine", Archives Of Physical Medicine And Rehabilitation, Cilt: 40, S. 379-382, Eylül 1959.
41. Krout, R. M. "Role Of Anterior Cervical Muscles In Production of Neck Pain", Archives Of Physical Medicine And Rehabilitation Cilt: 47, S. 603-611, Eylül 1966.
42. Lehman, J. F. et al "Heating Produced By Ultrasound In Bone And Soft Tissue", Archives Of Physical Medicine And Rehabilitation, Cilt: 48, S. 397-401, Ağustos 1967.
43. Lewis, T., Kellgren, J. H. "Observations Relating To Referred Pain, Visceromotor Reflexes And Other Associated Phenomena", Clinical Sciences, Cilt: 4, S. 47-71, 1939.
44. Lindblom, K., Hultqvist, G. "Absorption Of Protruded Disk Tissue", Journal Of Bone And Joint Surgery , Cilt:32-A, S. 557-560, 1960.
45. Lysell, E. "Motion In The Cervical Spine. An Experimental Study On Autopsy Specimens", Acta Orthopaedica Scandinavica Supplementary, 123:1 + , 1969.
46. Martin, G. M. Corbin, K. B., "An Evaluation Of Conservative Treatment For Patients With Cervical Disc Syndrome", Proceedings Of Staff Meetings Of Mayo Clinic, Cilt: 20, S. 324-331, 1954.
47. Mc. Nab, I. "The Traction Spur. An Indicator Of Segmental Instability. " Journal Of Bone And Joint Surgery, Cilt:53-A S. 663-670, Haziran 1971.
48. Newell, J. "The Accuracy Of Estimating Neck Movements", Annals Of Physical Medicine Cilt: 8, S. 120-124, Kasım 1965.

49. Nicoll, K. B. "Traction On The Cervical Spine And Pulp Traction", Nursing Times, Cilt: 59, S. 1359-1361, 25 Ekim 1963.
50. Raney, A. A., Raney, R. B. "Headache: Common Symptom of Cervical Disc Lesions", American Medical Association Archives Of Neurology And Psychiatry, Cilt: 59, S. 603-621, 1948.
51. Rogoff, J. B. "Intermittent Traction", Massage, Manipulation And Traction, Licht, S(Ed) Connecticut: Elizabeth Licht, 1960, B6: 13, S. 252-257.
52. Saffie, F., et al "Intermittent Cervical Traction in Cervicobrachial Neuralgia", AIR, Cilt: 6, S. 257-261, Haziran 1963.
53. Scoville, W. B. "Types Of Cervical Disk Lesions And Their Surgical Approaches", Journal Of American Medical Association Cilt: 196, S.479-481, 9 Mayıs 1966.
54. Shenkin, H. A. "Motorized Intermittent Traction For Treatment Of Servical Disc," Journal Of American Medical Association, Cilt: 156, S. 1067-1070, 1950.
55. Sherbok, B. C. "Diagnosis Of Ruptured Disk", Archives Of Surgery, Haziran 1958.
56. Shore, N. A. "Cervical Traction And Temporomandibuler Joint Dysfunction" Journal Of American Dental Association, Cilt: 68, S. 4-6, Ocak 1964.
57. Southwick, W. O. "The Normal Cervical Spine" Journal of Bone And Joint Surgery, Cilt: 46-A, S. 1767-1777, Aralık 1964.
58. Spurling, R. G. Segeberg, L. H. "Lateral Intervertebral Disk Lesions In Lower Cervical Region", Journal Of American Medical Association, Cilt: 151, S. 354-359, 1953.
59. Steindler, A. Kinesiology Of the Human Body, Illinois: Charles C. Thomas, 1970, B6: IX, S. 125-134, 139-144, B6: X, S. 145-161.

60. Stookey, B. "Compression Of Spinal Cord And Nerve Roots By Herniation Of The Nucleus Pulposus In Cervical Region" American Medical Association Archives Of Surgery, Cilt: 40, S. 417-432, 1940.
61. Troup, D. "The Importance Of Disk Lesions", Lancet , Cilt: 81, S. 321, Augustos 1961.
62. Turek, S. Orthopaedics, Principles And Their Application, Philadelphia: J. B Lippincott Company, 1967 B6: III, S. 499-508.
63. Turner, D. "New Apparatus: A Spinal Traction Treatment Table", British Journal Of Physical Medicine, Cilt: 20, S. 259-260, 1957.
64. Worden, R. E. "Effect of Spinal Traction In The Length Of The Body", Archives Of Physical Medicine And Rehabilitation, Cilt: 45, S. 318-320, 1964.