

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ

HEMİPLEJİK HASTALARDA DİYAFRAGMATİK NEFES
EGZERSİZLERİNİN TORAKAL MOBİLİTİYE VE
SOLUNUM KAPASİTESİNE ETKİSİ

Yüksek Lisans Tezi

TURGUT KIZILKAN

İSTANBUL, 2021

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
KAYROPRAKTİK YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**HEMİPLEJİK HASTALARDA DİYAFRAGMATİK
NEFES EGZERSİZLERİNİN TORAKAL
MOBİLİTİYE VE SOLUNUM KAPASİTESİNE
ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

TURGUT KIZILKAN

Tez Danışmanı: Dr. Öğretim Üyesi ÖZLEM GÜNGÖR

İSTANBUL, 2021



BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

17/01/2021

YÜKSEK LİSANS TEZ ONAY FORMU

Program Adı:	KAYROPRAKTİK (TÜRKÇE, TEZLİ)
Öğrencinin Adı Soyadı:	Turgut KIZILKAN
Tezin Adı:	HEMİPLEJİK HASTALARDA DİYAFRAGMATİK NEFES EGZERSİZLERİNİN TORAKAL MOBİLİTİYE VE SOLUNUM KAPASİTESİNE ETKİSİ
Tez Savunma Tarihi:	17/01/2021

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Doç. Dr. Burak KÜNTAY
Enstitü Müdürü

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

	Ünvanı, Adı Soyadı	İmza
Tez Danışmanı:	Dr. Öğr. Üyesi Özlem GÜNGÖR	
2. Üye :	Doç. Dr. Hasan Kerem ALPTEKİN	
3. Üye :	Doç. Dr. Jülide ÖNCÜ ALPTEKİN	

ÖNSÖZ

Tezimin her aşamasında bilgilerini ve sabrını esirgemeyen değerli tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Özlem Güngör'e, tez aşamasının her sorununda bana her an yardımcı olan Doç. Dr. Hasan Kerem ALPTEKİN 'e, tez sürecinde bilgi, birikim ve yardımlarını esirgemeyen, gece gündüz demeden yardımcı olan Uzm. Fzt. Adnan AKÇAY'a, fikir ve destekleri için Uzm. Fzt. Ahmed DURGUT'a, hayatımın her anında desteğini esirgemeyen ve tez aşamasında ki desteklerinden dolayı sevgili eşim Ahsen Songül TUTAR KIZILKAN'a,, ilham kaynağım canım oğlum Orhan Asaf KIZILKAN'a ve her zaman yanımda olan, emeklerini ödeyemeyeceğim sevgili aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İSTANBUL,2021

Turgut KIZILKAN

ÖZET

HEMİPLEJİK HASTALARDA DİYAFRAGMATİK NEFES EGZERSİZLERİNİN TORAKAL MOBİLİTİYE VE SOLUNUM KAPASİTESİNE ETKİSİ

Turgut KIZILKAN

Kayropraktik Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Özlem GÜNGÖR

Ocak 2021, 63 sayfa

Hemipleji tanıılı bireylerde 30-65 yaş aralığındaki hastaların solunum egzersizlerinin solunum kapasitesine ve torakal mobiliteye olan etkisini araştırmayı hedefledik. Çalışmaya toplam 36 birey katılmış, bunların 18'i deney grubu, 18'i kontrol grubu olarak ayrılmıştır. Gruplar randomizasyon research randomiser web sitesindeki randomizatör programın belirlediğı numaralarla belirlendi. Uygulama öncesi hastaların demografik (yaş, kilo, boy, vücut kitle indeksi, sigara kullanımı ve kronik hastalıklar) özellikleri, MAS skoru ve Mini Mental durum testi değerlendirilmiş. Kontrol grubuna standart hemipleji rehabilitasyon programı, deney grubuna ise standart hemipleji rehabilitasyon programına ek olarak evde solunum egzersizleri eğitimi verildi. Çalışmaya katılan hastaların solunum egzersizleri öncesi ve sonrası uyku hijyen indeksi, SF-36 yaşam kalite ölçeğı, beck depresyon ölçeğı, torakal mobilitate ölçümleri ve spirometrik (taşınabilir contech spirometre model:SP10W) ölçümler yapılmıştır. Grupların uyku hijyeni indeksi, SF-36 yaşam kalite ölçeğı, beck depresyon ölçeğı, torakal mobilitate ve spirometrik ölçümleri karşılaştırıldığında, deney grubunda uyku hijyeni, torakal mobilitate ve spirometrik ölçümler anlamlı çıkmıştır. SF-36 yaşam kalite ölçeğı ise hem kontrol hem de deney grubunda artış göstermiş fakat anlamlı değildir. Beck depresyon ölçeğı ise deney grubunda artış gözlemlenmiş ama bu artış anlamlı değildir. Elde ettiğimiz sonuçlara göre, evde uygulanacak solunum egzersizleri torakal mobilitate ve solunum kapasitesine gösterdiği etki göz önünde bulundurularak standart hemipleji rehabilitasyonu programına eklenmesi gerektiğı kanaatine varılmıştır. Uyku hijyeni, SF-36 yaşam kalite ölçeğı ve beck depresyon ölçeğı daha fazla hasta sayısı ve daha uzun süreli çalışmalarla karşılaştırılmalıdır.

Anahtar kelimeler: Solunum egzersizi, Hemipleji, Spirometre, Torakal mobilitate.

ABSTRACT

THE EFFECT OF DIAPHRAGMATIC BREATHING EXERCISES ON THORACAL MOBILITY AND RESPIRATORY CAPACITY IN HEMIPLEJIC PATIENTS

Turgut KIZILKAN

Chiropractic Master Program

Supervisor: Dr. Öğr. Üyesi Özlem GÜNGÖR

January 2021, 63 pages

We aimed to investigate the effect of breathing exercises on respiratory capacity and thoracic mobility in patients with a diagnosis of hemiplegia between the ages of 30-65. A total of 36 individuals participated in the study, 18 of them were separated as experimental group and 18 as control group. The groups were determined with the numbers determined by the randomizer program on the randomization research randomiser website. Before the application, demographic (age, weight, height, body mass index, smoking and chronic diseases) characteristics of the patients, MAS score and mini mental status test were evaluated. The control group received a standard hemiplegia rehabilitation program, and the experimental group received training at home breathing exercises in addition to the standard hemiplegia rehabilitation program. Sleep hygiene index, SF-36 quality of life scale, beck depression scale, thoracic mobility measurements and spirometric (portable contech spirometer model: SP10W) measurements were performed in the patients participating in the study before and after breathing exercises. When sleep hygiene index, SF-36 quality of life scale, beck depression scale, thoracic mobility and spirometric measurements of the groups were compared, sleep hygiene, thoracic mobility and spirometric measurements were significant in the experimental group. SF-36 quality of life scale increased in both control and experimental groups, but it was not significant. An increase was observed in the experimental group on the Beck depression scale, but this increase was not significant. According to the results we obtained, it was concluded that breathing exercises to be applied at home should be added to the standard hemiplegia rehabilitation program, considering their effect on thoracic mobility and respiratory capacity. Sleep hygiene, SF-36 quality of life scale, and beck depression scale should be compared with larger number of patients and longer studies.

Keywords: Breathing Exercise, Hemiplegia, Spirometer, Thoracic Mobility.

İÇİNDEKİLER

TABLOLAR.....	vii
ŞEKİLLER.....	v
KISALTMALAR.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1 AKCİĞERLERİN YARIKLARI VE LOBLARI.....	3
2.2 AKCİĞERLERİN SEGMENTER YAPISI.....	3
2.2.1 Akciğer Segmentleri (Segmenta bronchopulmonalia).....	4
2.3 AKCİĞER ASİNÜSLERİ.....	5
2.3.1 Alveoller	6
2.4 GÖĞÜS BOŞLUĞU (CAVUM THORACICA).....	7
2.4.1 Plevra.....	8
2.5 SOLUNUM KASLARI.....	8
2.5.1 İnspiratuar Kaslar	8
2.5.2 Ekspiratuar Kaslar	10
2.6 TORAKAL BÖLGENİN FONKSİYONEL ANATOMİSİ.....	11
2.6.1 Torakal Bölgenin Açıklıkları	11
2.6.2 Göğüs Kemiği (Sternum) Bölgesi.....	12
2.6.3 Pektoral Bölge.....	12
2.6.4 Göğüs Dış Yan Bölgesi.....	13
2.7 TORAKAL VERTEBRALARIN ANATOMİSİ.....	13
2.7.1 Torakal Bölge Ligamentleri	15
2.7.2 Torakal Bölge Eklemleri ve Sternum.....	16
2.7.3 Torakal Bölge İntervertebral Diskleri	18
2.8 TORAKAL BÖLGE BİOMEKANİĞİ	18
2.8.1 Torakal Omurga	18
2.8.2 Solunum	19
2.9 SEREBROVASKÜLER OLAY	21
2.9.1 Epidemiyoloji.....	21
2.9.4 Vasküler Lezyonların Klinik Bulguları:	26

2.9.5 Prognoz	29
2.9.6 Tedavi Yöntemleri.....	29
2.10 FİZİYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON.....	29
2.10.1 Akut Bakım.....	30
2.10.2 Konvansiyonel Tedaviler	30
2.10.3 Nörofizyolojik Yaklaşımlar	31
2.10.4 Biofeedback.....	31
2.10.5 Fonksiyonel Elektrik Stimülasyonu.....	31
2.10.6 Spastisite Tedavisi	31
2.10.7 Post-Stroke Depresyon.....	32
2.10.8 İletişim rehabilitasyonu	32
2.11 REHABİLİTASYON SÜRECİNDE GÖRÜLEBİLECEK KOMPLİKASYONLAR.....	32
2.11.1 Genel Tıbbi Komplikasyonlar.....	33
2.12 SOLUNUM FONKSİYON TESTLERİ.....	33
2.12.1 Spirometre	35
2.12.2 Ventilasyon Testleri	35
2.12.3 Solunum Fonksiyon Testlerinin Uygulanması	36
3. VERİ VE YÖNTEM.....	38
3.1 OLGULAR.....	38
3.1.1 Olguların Seçimi:	38
3.2 YÖNTEM	40
3.2.1 Çalışma Planı.....	40
3.3 VERİ TOPLAMA ARAÇLARI.....	41
3.3.1 Değerlendirme Formu	41
3.3.2 Spirometrik Ölçümler Formu	41
3.3.3 Spirometrik Ölçüm	41
3.3.4 Solunum Egzersiz Programı	42
3.3.5 Torakal Mobilite Ölçümü.....	43
3.3.6 Kullanılan Anket	46
3.4 İSTATİKSEL ANALİZİ	48
4. BULGULAR.....	49

4.1 GRUPLARIN DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİNİN	
KARŞILAŞTIRILMASI.....	49
4.2 GRUPLARIN SF36 YAŞAM KALİTE ÖLÇEĞİ VERİLERİNİN	
KARŞILAŞTIRILMASI.....	49
4.3 SOLUNUM FONKSİYON TESTİ SOLUNUM EGZERSİZİ ÖNCESİ	
VE SONRASI VERİLERİN KARŞILAŞTIRILMASI	51
4.4 SOLUNUM EGZERSİZLERİ ÖNCESİ TORAKAL MOBİLİTE	
ÖLÇÜMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	53
4.5 MİNİ MENTAL DURUM TESTİ VERİ ANALİZİ.....	55
4.6 UYKU HİJYEN İNDEKSİ VERİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI...55	
4.7 BECK DEPRESYON ÖLÇEĞİ VERİLERİNNİN	
KARŞILAŞTIRILMASI.....	56
5. TARTIŞMA.....	57
KAYNAKÇA	
EKLER	
EK 1: Sosyo Demografik Form.....	70
EK 2: SF-36 Yaşam Kalite Ölçeği.....	71
EK 3: Uyku Hijyen İndeksi.....	73
EK 4: Mini Mental Durum Testi.....	74
EK 5: Beck Depresyon Ölçeği.....	75
EK 6: Modifiye Asheorth Skalası.....	76
EK 7: Spirometre Ölçümleri Formu ve Torakal Mobilite Ölçüm Formu...77	

TABLÖLAR

Tablo 2.1 : Risk faktörleri.....	22
Tablo 2.2: Anterior dolaşımında oluşan etkilenim ile meydana gelen bulgular tablosu.....	23
Tablo 2.3: Posterior dolaşım kinik bulgular tablosu.....	24
Tablo 4.1: Demografik ölçülerin karşılaştırılması.....	49
Tablo 4.2: Deney ve kontrol grubu SF36 yaşam kalite ölçeği verileri.....	51
Tablo 4.3: Grupların solunum fonksiyon testi solunum öncesi ve solunum sonrası verilerin karşılaştırılması.....	53
Tablo 4.4 : Grupların solunum egzersizler öncesi torakal mobilite ölçümlerin karşılaştırılması.....	54
Tablo 4.5 :Mini mental durum testi verileri.....	55
Tablo 4.6 : Uyku hijyen indeksi verilerinin karşılaştırılması.....	56
Tablo 4.7 : Beck depresyon ölçeği verilerinin karşılaştırılması.....	57

ŞEKİLLER

Şekil 2.1: Akciğerlerin lobları ve segmentleri.....	5
Şekil 2.2: Akciğerin Segmentleri.....	6
Şekil 2.3: Alveol ve Respiratuar Bronş.....	7
Şekil 2.4: Derin İnspirasyon Kasları.....	11
Şekil 2.5: On ikinci torakal vertebra yapısı.....	14
Şekil 2.6: Torakal Vertebra ların Yapısı.....	15
Şekil 2.7: Sternal Açısı.....	17
Şekil 2.8: Torakal Vertebra Üstten Görünüm.....	18
Şekil 3.1 : Spirometre.....	42
Şekil 3.2 : Solunum egzersizleri.....	42
Şekil 3.3 : Torakal mobilite ölçüm testi.....	44
Şekil 3.4: Göğüs ekspansiyon testi ölçümü	45
Şekil 3.5 :Öne eğilme testi ölçümü.....	46
Şekil 3.6 : Kullanılan anketlerin doldurulması.....	46
Şekil 4.1 : Solunum egzersizi öncesi ve sonrası solunum fonksiyon testi veri grafiği.....	53
Şekil 4.2 : Grupların solunum egzersizleri öncesi torakal mobilite ölçümlerin karşılaştırılması grafiği.....	55

KISALTMALAR

ATS	: Amerikan Toraks Derneği
Cm	: Santim.
DVT	: Derin Ven Trombozu
ERS	: Avrupa Solunum Derneği
FEF	: Yüzde 25-75 zorlu Nefes Vermenin Yarısındaki akım hızı.
FEV1	: Zorlu Ekspiratuar Volüm .
FEV1/FVC	: Zorlu Ekspiratuar Volüm 'ün Zorlu , Vital Kapasitesi oranı.
FVC	: Zorlu Vital Kapasitesi.
K/E	: Kadın / Erkek
KAH	: Koroner Arter Hastalığı.
Kg	: Kilogram
M	: Metre
M2	: Metre Kare
MAS	: Modifiye Ashword Skalası
MEF	: Maksimum Ekspiratuar Basınç
MIP	: Maksimum İnspiratuar basınç
MVV	: Maksimal İstemli Ventilasyon
N	: Kişi Sayısı
Ort	: Ortalama

P	: İstatiksel Anlam
PEF	: Zirve Ekspiratuar akım
SFT	: Solunum Fonksiyon Testi
SS	: Standart Sapma
SVO	: Serebro Vasküler Olay.
Syf	: Sayfa.
T	: Torakal.
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi

1. GİRİŞ

İnme, ölüm nedenleri arasında dünya da görülen en sık üçüncü sebeptir. Yetişkin bireylerde de engel oluşturma durumunda ise birinci sıradadır (Öge ve Baykan, 2011)

Türkiye’de yapılan ‘Ulusal Hastalık Yüğü Çalışması’ verilerine göre hastalık yükünün yüzde 5’ini inme meydana getirmektedir (Ünal, Ergör, Horasan, Kalaça ve Sözmen, 2013). Engel durumu oluşturma yanısıra hastanelerde uzun süreli yatış durumuna sebep olmaktadır (Akdemir vd., 2011).

İnme geçirdikten sonra hastalarda kas gücünde zayıflık ve solunum kapasitesinde düşüş meydana gelmektedir. İnme hastalarda 5 hafta boyunca uygulanan solunum egzersizlerinin solunum kapasitesinde artışının yanısıra olası akciğer hastalıklarına (pnömoni, akciğer enfeksiyonları vb.) yakalanmayı da azaltmaktadır (Menezes vd., 2016). Solunum kapasitesinin yüzde 70 ini diyafram katkıda bulunmaktadır. Diyafram, solunumda önem kazanmakta, inmeli hastaların rehabilitasyonunda oluşan ekilenimin boyutunun bilinmesi gereklilik oluşturmaktadır. İnme hastaların, hemiplejik taraflarında istemli solunum sırasında diyafram kapasitesinin azaldığı, bu durumun rehabilitasyon sürecine ve gösterdikleri performansa etki etmektedir (Mackay, 2004). İnme hastaların, solunum kaslarında merkezi zayıflıktan kaynaklı olumsuz etkilenmektedir. Aynı yaş grubundaki sağlıklı bireylerle yapılan kıyaslamada inmeli hastaların solunum kapasitesinde düşüş olmakta ve zatürre gibi sebeplere neden olmaktadır (Yoon, 2012).

İnmeli hastaların yaklaşık yüzde 85 eski haline gelememekte, günlük yaşamlarında pek çok kısıtlamaya yol açmakta ve adaptasyon sürecini atlatamamaktadır. İnmenin özelliklerinin araştırıldığı bir çalışmada inme şiddeti, yaş, depresyon durumu, kognitif durumun yanısıra inme tedavisinin yaşam kalitesini etkileyen temel unsur olduğu bildirilmiştir (Yeşilyurt, 2010; Kuzu, 2015). “İnmeli Hastalarda Depresif Belirtilerin Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesine Etkisi” çalışmasında Beck Depresyon Ölçeği, SF-36, Yaşam Kalitesi Ölçeği ve Barthel İndeksi kullanılmış, inmeli hastaların depresyon durumunda meydana gelen artış ile birlikte günlük yaşam kalitelerinde olumsuz etki ettiği bildirilmiştir (Doğan 2014).

İnmeli hastalarda yapılan 6 haftalık solunum egzersiz programı sonucu solunum kas gücünde ve kapasitesinde artış olmaktadır. Bu durumun rehabilitasyon programına dahil edilmesi gereklilik olmalıdır (Liaw ve arkadaşları., 2019).

Klasik olarak uygulanan solunum egzersizleri de gösterilen inme rehabilitasyonuna ek olarak inmeli hastalarda uygulanan solunum kas eğitimi solunum kapasitesini artırıcı yönde etkileri olmaktadır (Chang vd., 2015).

Klasik olarak verilen inme rehabilitasyonuna ek olarak uygulanan inspiratuar kas eğitimi içeren egzersizlerin yapılması diyafram kasını iyileştirmede ve solunum kapasitesinde artışa sebep olmaktadır (Ji vd., 2017).

Derin nefes alma egzersizi içeren aktif pulmoner rehabilitasyon programı İnme rehabilitasyonunda standart tedavide uygulanan solunum egzersizleri programına eklendiği takdirde solunum fonksiyonlarında artışa sebep olmaktadır (Eun vd., 2014). Tüm bu bilgiler ışığında Türkiye'deki mevcut hemiplejik hasta sayısının yüksek olması ve bu hastalarda görülen solunum problemi yaşıyor olmaları solunum egzersizlerinin önemine işaret etmektedir. Çalışmamızda diyafragmatik solunum egzersizlerinin hemiplejik hastalarda solunum fonksiyonlarına pozitif etkisi olacağı öngörülmüştür, bunun da ölçümünün torakal mobilite ve spirometre ile ölçülerek anlaşılması amaçlanmıştır.

Hemiplejik hastalarda diyafragmatik egzersizlerin solunum kapasitesinde artışa sebep olacağı hipotezi düşünülerek çalışma planlanmıştır.

Hipotezler:

- i. : Hemiplejik hastalara yapılan solunum egzersizleri ile yaşadığı solunum fonksiyon bozukluklarına olumlu etkisi olur.
- ii. : Hemiplejik hastalarda solunum egzersizlerinin uygulanması günlük yaşamlarında olumlu etkisi olur.
- iii. : Hemiplejik hastaların uygulayacağı solunum egzersizleri akciğer kapasitesinde artışa sebep olur.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. AKCİĞERLERİN YARIKLARI VE LOBLARI

Akciğerler Visalar plevranın oluşturduğu fissürler ile loblara ayrılır (Şekil-1). Lobların birbirleriyle komşu yüzeyleri olan fissürler, akciğer yüzeyinden 1-2 cm derinlikten, hilusa kadar uzanan tam ayrıma kadar değişik derinliktedir (Davis SD., 1991).

Sağ akciğer, iki fissür ile lobus superior, medius ve inferior olmak üzere üç loba; sol akciğer ise tek fissür ile lobus superior ve inferior olmak üzere iki loba ayrılır (Kılıç ve ark., 2006). Sağ akciğer, majör ve minör fissür ile; sol akciğer, majör fissür ile loblara ayrılır. Majör fissürler, arka-ön ve lateral grafiklerdeki izdüşümlerinin şekli nedeniyle oblik fissür olarak da adlandırılmaktadır. Minör fissürün konumu ise horizontaldir (Osman E. ve Balcı P., 2000).

Sağ akciğer; 3 lobdan oluşur. Lobus superior, lobus medius ve lobus inferior olarak adlandırılır. Fissura obliqua arkada yaklaşık T4 vertebranın spinal çıkıntısı hizasında olup lobus superior ve lobus medius'u lobus inferior'dan ayırır. İçten dışa ve yukarıdan aşağıya bir seyirle beşinci interkostal aralığı çaprazlayarak altıncı 10 kostokondral eklem seviyesinde margo inferior'a ulaşır. Fissura horizontalis linea axillaris media hizasında fissura obliqua'dan başlar, dördüncü kostayı izler ve dördünü kıkırdak kostanın sternal ucunda margo anterior'a ulaşır. Lobus superior lobus medius arasında seyreder. Sol akciğer; fissura obliqua lobus superior ve lobus inferior'u birbirinden ayırır. Seyri genellikle sağdaki gibidir. Başlangıç seviyesi biraz aşağıda veya yukarıda olabilir (Gray'sAnatomy 1995 ve Arıncı 1995).

2.2. AKCİĞERLERİN SEGMENTER YAPISI

Akciğerler segmenter yapıdadırlar ve bu segmentlerin gelişimi sırasında aralarında fissürler bulunur. Bu fissürler gelişimin ileri aşamasında segmentlerin birbirleriyle bileşimi sonucu ortadan kalkar. Bunlardan sağ akciğerde iki tanesi, sol akciğerde ise bir tanesi varlığını sürdürür. Böylece akciğerlerde oblik ve horizontal fissürler meydana gelir

2. Akciğerler segmentlerin bileşimi ile oblik ve horizontal fissürler tarafından loblara ayrılır (Meenakshi S. Etc., 2016).

Akciğer lobları, bronşların dağılımına uygun bir şekilde segmentlere ayrılmıştır. Her bir segmentin kendine ait bir bronşu ve damarı bulunur. Bronşlar bronşiyol olmadan önce 6-20 kez bölünürler. Terminal bronşiyoller, ~0,2 mm çapındadır. Her biri, 2-11 alveolar kanal ile ilişkili 2 ya da 3 respiratuar bronşiyole dallanır. Alveolar kanallar, 2-6 alveolar kese ile ilişkilidir (Osman E. & Balcı P., 2000).

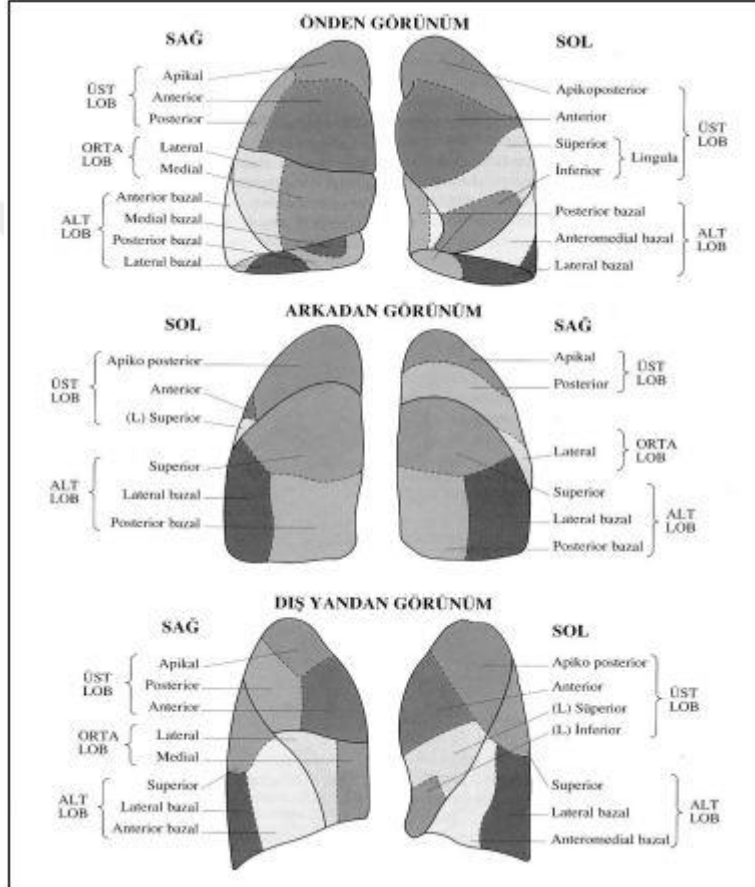
Akciğerlere giren bronkus principalis bronkus lobaris'lere, bronkus lobarisler de bronkus segmentalis denilen daha ince dallara ayrılır. Her bir bronkus segmentalis, yapı ve fonksiyon olarak ayrı bir birim oluşturan ve akciğerin diğer bölümleri ile fonksiyonel bir ilişkisi bulunmayan bir yapıyı şekillendirir. Diğer bölümlerden bağımsız olarak çalışan ve 8 cerrahi olarak çıkarıldığında diğer bölümlere zarar vermeyen bu fonksiyonel birime 'bir akciğer segmenti' denir. Bir akciğer segmenti piramit şeklinde olup tepesi akciğer hilumuna, tabanı ise akciğerin dış yüzüne doğru yönelmiştir. Her bir akciğer segmenti visseral plevra ile sarılmış olup sadece kendilerine ait damarları, bronkus segmentalisi ve sinirleri vardır (Gökmen F., 2003).

2.2.1. Akciğer Segmentleri (Segmenta bronchopulmonalia)

Segmental bronşlardan sonra her bir segmental bronşun havalandırdığı akciğer bölümü tam bir anatomik ve fonksiyonel akciğer ünitesini oluşturur. Bir bronkopulmoner segment tepesi hilus'a tabanı akciğer periferine doğru bakan bir piramit şeklindedir. Ayrıca visceral pleuraüzantısı olan bir bağ dokusu ile sarılmıştır. Her segmental bronşun yanında arter dalı ve sinirler de eşlik etmektedir. Venler intersegmental yerleşimlidirler ve komşu segmentlerden kan alabilirler. Bronkus segmentalis'ler dallanarak ve giderek incelerek duvarlarında kıkırdak bulunmayan 1 mm'den küçük bronchiolus lobularis'leri oluştururlar. Bronchiolus lobularis'ler den sonraki kısım sayıları yaklaşık 6 olan bronchiolus terminalis'lerdir. Her bir bronchiolus terminalis 2-3 bronchiolus respiratorius'a ayrılır. bronchiolus respiratorius duvarlarında alveol bulunur. Birkaç sıra dallanmadan sonra ductus alveolarisler oluşur. Ductus alveolaris'lerin ucunda çok sayıda alveolün birleşmesiyle (alveoli pulmonis) şekillenen saccus alveolaris yer alır. Tek bir bronchiolus terminalis'in havalandırdığı akciğer bölümüne asinus denir. 4-6 terminal bronşiyolün havalandırdığı akciğer sahası bir akciğer lobcuğunu (lobulus pulmonalis) oluşturur. Bu da bir bronchiolus lobularis'in havalandırdığı akciğer bölümüdür. Her bir akciğer lobcugu her taraftan bağ dokusu bir kapsül ile sarılmıştır. Akciğerlerin periferine

yakın lobcuklar poligonal şekilde olup gözle görülebilirler. Merkezdeki lobcukların şekilleri ise daha düzensizdir (Gray's Anatomy 1995, Arıncı 1995). Akciğerleri anatomik ve radyolojik bakımdan segmentlerine göre ayırmak daha faydalıdır. Normal segment ve lob anatomisi aşağıdaki gibidir (Şekil 2.1)

Şekil 2.1: Akciğerlerin lobları ve segmentleri



Kaynak: (Akalın E., 2017)

2.3. AKCİĞER ASİNÜSLERİ

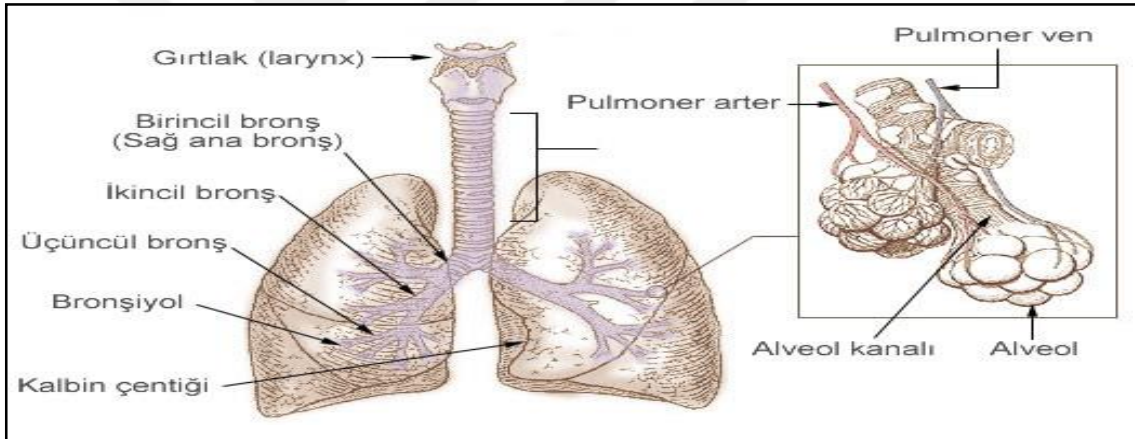
Solunum bölümü yani asinüsler gaz alış-verişinin gerçekleştiği alveoller ve solunum membranından (alveolo-kapiller kompleks) ibaret olan akciğer parankiminden (solunum organı -akciğer) oluşur. Solunum bölümü (Asinüs): Respiratör bronşiyoller, Alveoler kanallar, Alveoler keseler, Alveoller (Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Ders Notları 2018).

Akciğer segmentleri; en küçük anatomik birim olan lobüllerden yapılmıştır. Her lobülün bağımsız bir arteriolü ve bronşiolü vardır. Primer lobül; respiratuar bronşiolün distalinde kalan kısım olup, 1 asinüs içinde yaklaşık 8 primer lobül yer alır. Sekonder lobül; bir terminal bronşiole bağlı 5-6 asinüsten yapılmıştır. Çapı yaklaşık 1-2.5 cm dir.

Asinüs; bir terminal bronşiolün distalinde kalan kısımdır. Respiratuar bronşiyoller, alveol kanalları, alveol keseleri ve alveolleri içerir. Her respiratuar bronşiol 5-6 alveol kanalına, her alveol kanalı 3-6 alveol kesesine açılır (Gray's Anatomi Kitabı, 2017).

Terminal bronşiyolden sonra bronşiyoller üç kez bölünür (RB1, RB2, RB3). Respiratuvar bronşiyol 3'ten sonra gelen akciğer bölümü primer lobüldür. Bir terminal bronşiyolün sonunda 8 adet primer lobül bulunur. Sekiz adet primer lobülün bulunduğu birime asinüs denir (Histology and Gross Anatomy of the Respiratory, 2005).

Şekil 2.2: Akciğerin Segmentleri



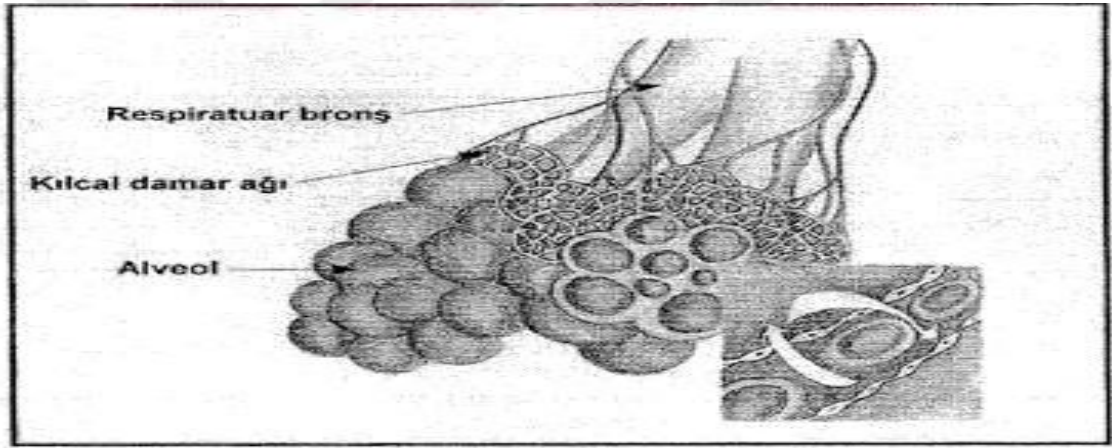
Kaynak: (<https://ahmetalpman.com/akcigerin-anatomisi/>)

2.3.1. Alveoller

Alveoller; 1/3 mm çapında boşluklar ve çevresinde bulunan alveolokapiler zardan oluşur. Her iki akciğerde yaklaşık 14 milyon alveol kanalı ve 300 milyon alveol vardır. Birbirine komşu alveoller arasında kohn delikleri, alveoller ile bronşiyoller arasında ise lambert kanalları vardır. Çevresi konnektif doku ile sarılı en küçük akciğer birimine sekonder lobül denir. Bir sekonder lobül 5-6 adet terminal bronşiyol yani 5-6 asinüs içerir. Bir sekonder lobülde 40-48 adet primer lobül içerir. Bir sekonder lobül 1-2.5 cm boyutundadır. Bir posterior anterior grafide ve standart bilgisayarlı tomografide sekonder lobül gözlenemez. Alveollerin ikiye dallanan yapıları hava bronkogramı olarak

adlandırılır. Böylece periferik hava yolları da izlenebilir. Alveoller arasında, alveol duvarında 10-15 mikron boyutunda korn delikleri vardır. Ayrıca terminal bronşiyollerle alveoller arasında Lambert kanalları bulunur. Bunlar kollateral solunumda etkilidir. Bronşiyal yolla yapılan volüm azaltıcı girişimlerde kollateral solunumun varlığı gerçek anlamda kollapsın oluşmasına engel olur. Alveol mukozasında Tip I ve II pnömositler bulunmaktadır. Alveol mukoza yüzeyinde var olan örtücü sıvı, alveol epiteli, alveol bazal membranı, interstisyel alan, kapiller bazal membranı ve kapiller endotelinin oluşturduğu yapıya alveol-kapiller membranı adı verilmektedir. Bu alan oksijen ve karbondioksit değişiminin olduğu difüzyon alanıdır. (Yıldırım N., 2017)

Şekil 2.3: Alveol ve Respiratuar Bronş



Kaynak: (<https://www.therespiratorysystem.com/bronchioles/>)

2.4. GÖĞÜS BOŞLUĞU (CAVUM THORACICA)

Ön tarafta göğüs kemiği, arkada sırt omurları, ön yan ve arkada kaburgaların çevrelediği boşluktur. Göğüs boşluğunu karın boşluğundan diyafragma kası ayırır. Göğüs boşluğunda; akciğerler, kalp, yemek borusu ve soluk borusu bulunur. Ana atardamar (aort), üst ana toplardamarı ve alt ana toplardamarın göğüs bölümü bu boşluktan geçer. Göğüs boşluğunun iç yüzeyi ve akciğerlerin üzeri plevra denilen zarla kaplıdır (Gary's Anatomy Kitabı, 2017).

2.4.1. Plevra

Her bir akciğer, birbirinin devamı olan iki membranın oluşturduğu bir seröz plevral kese ile kaplanmıştır. Visseral plevra (pulmoner plevra); akciğerleri sarar , horizontal ve oblik yarıkların yüzeyleri dahil, akciğerlerden ayrılmaz. Parietal plevra ise pulmoner boşlukları örter.

Plevral boşluk, plevranın yaprakları arasındaki boşluk ince bir tabaka seröz plevral sıvı içerir, bu sıvı plevral yüzeyleri kayganlaştırır ve solunum sırasında plevral yaprakların birbirini üzerinde kolayca kaymasını sağlar. Sıvının yüzeysel gerilimi ayrıca sağladığı kohezyonla akciğer yüzeylerinin toraks duvarıyla temasını sağlar. Sonuç olarak göğüs genişleyince akciğerler de genişler ve hava dolar, tıpkı iki cam tabaka arasındaki suyun sağladığı kayma hareketi gibi.

Visseral plevra; Akciğerleri sıkıca sarar, tüm yüzeylerine yapışıkır. Akciğerlere düz ve kaygan bir yüzey sağlayarak parietal plevra üzerinde kolayca hareket etmesine olanak verir. Visseral plevra akciğer yarıklarına kadar iner, bu şekilde akciğerlerin tüm lobları visseral plevrayla çevrilir. Akciğer hillusunda visseral plevra, parietal plevrayla devam etmeyi sürdürür. Kostal plevra; Toraks duvarının iç kısmını örter. Parietal Plevra; Pulmoner boşluğu döşer ve toraks duvarına, mediastinuma, diafragma yapıştırılır. Parietal plevra 4 kısımdan oluşur.

Parietal Plevranın Bölümleri; Parietal plevranın bölümleri, üzerini örttüğü pulmoner kavitenin duvarının bölümüne göre isim alır. Mediastinal plevra, diafragmatik plevra, servikal plevra, olarak 3'e ayrılır (Kliniğe Yönelik Anatomi Kitabı, 2005).

2.5. SOLUNUM KASLARI

Solunuma bir çok kas katılır.Bazı kaslar spesifik olarak inspirasyona yardımcıdır ve inspiratuar kaslar olarak adlandırılır. Ekspirasyona yardımcı olan kaslar ekspiratuar kaslardır.

2.5.1. İnspiratuar Kaslar

İnspirasyon torasik hacmi arttırmak için kasılan solunum kaslarının aktif sürecidir. İnspirasyonun, majör kası diyaframdır. Diyafram kubbe şeklinde torasik kavite içine uzanan bir iskelet kasıdır. Origosu toraksın duvarı boyunca ve insersiyosu yerleşimli

tendon içine uzanır. Diyafram 3.4 ve 5.servikal segmentlerden çıkan frenik sinir tarafından inerve edilir. Diyafram kasıldığında santral tendon aşağı abdominal kavite içine çekilir, torasik kavitenin çapı üst ve aşağı yönde artar. Diyafram akciğerlerdeki hava hareketinin yüzde 75'inden sorumludur. Eksternal interkostal kaslar kaburgaların elevasyonuna yardımcı olur. Bu kaslar anterior ve inferior olarak uzanan lifler ile üst kaburgada başlar ve alt kaburgada sonlanır. 1- 12. Torasik segmentlerden çıkan sinirler tarafından inerve olurlar. Kaburgalar bu kaslar tarafından yukarı kalktığı zaman refleks olarak anterioposterior ve transvers çap artmış bir şekilde vertebra ve sternum ile eklem yaparlar. Eksternal interkostallerin aktivitesi akciğerlere giren hava hacminin yaklaşık yüzde 25'inin getirilmesinden sorumludur (Premkumar Anatomi ve Fizyoloji Kitabı, 2015).

Diyafram ve eksternal interkostallere ek olarak sternokleidomastoid skalenler serratus anterior pectoralis minör pectoralis major ve üst trapezler inspirasyona yardım eden diğer aksesuar kaslardır. Sternokleidomastoid kaslar sternumun, skalen kaslar üst birkaç kaburganın elevasyonuna anterior posteior çapı arttırarak yardımcı olurlar. Serratus anterior pectoralis major ve minör kaburgaları eleve ederek inspirasyon kası olarak eleve ederler veya üst ekstremité sabit pozisyonda olduğu zaman kasın zıt hareketiyle kaburgaları kollar yönünde çeker. Aksesuar kaslar astımlı bireylerde olduğu gibi solunum güçlüğünde devreye girer. Larynxtaki abduktor kaslar vokal kordları birbirinden ayırarak inspirasyonda erken kasılır. Adduktör kaslar refleks olarak yutma veya öğürme sırasında yiyeceklerin larynxe girişini önlemek için kasılır (Gökkaya O., 2012).

İnspirasyonda görev alan kaslar;

- a) Karın bölgesi kasları
 - i. Diafram (Ana inspirasyon kasıdır)
- b) Boyun bölgesi kasları
 - i. M. Sternokleidomastoideus
 - ii. M. Sternohyoideus
 - iii. M. Sternohyoideus
 - iv. M. Scalenus anterior
 - v. M. Scalenus medius
 - vi. M. Scalenus posterior
- c) Sırt ve göğüs bölgesi

- i. M. Trapezius
- ii. M. Latissimus dorsi
- iii. M. Serratus anterior
- iv. M. Intercostalis externi
- v. M. Levatores costarum (Gray's Anatomi Kitabı, 2017).

2.5.2. Ekspiratuar Kaslar

Normal solunum sırasından ekspirasyon süreci pasiftir ve daha önce tanımlanan inspiratuar kasların relaksasyonu ile oluşur. Zorlu solunumda ekspirasyon aktifleşir, kaburgaların depresyonuna yardımcı olan internal interkostaller ve transvers torasikler tarafından desteklenir. Eksternal oblikler, internal oblikler transvers abdominaller ve rectus abdominus içeren abdominal kaslar abdominal kompresyonuna ve diyaframın yukarı zorlanmasına yardımcı olur (Gökkaya O., 2012).

Ekspirasyonda görev alan kaslar;

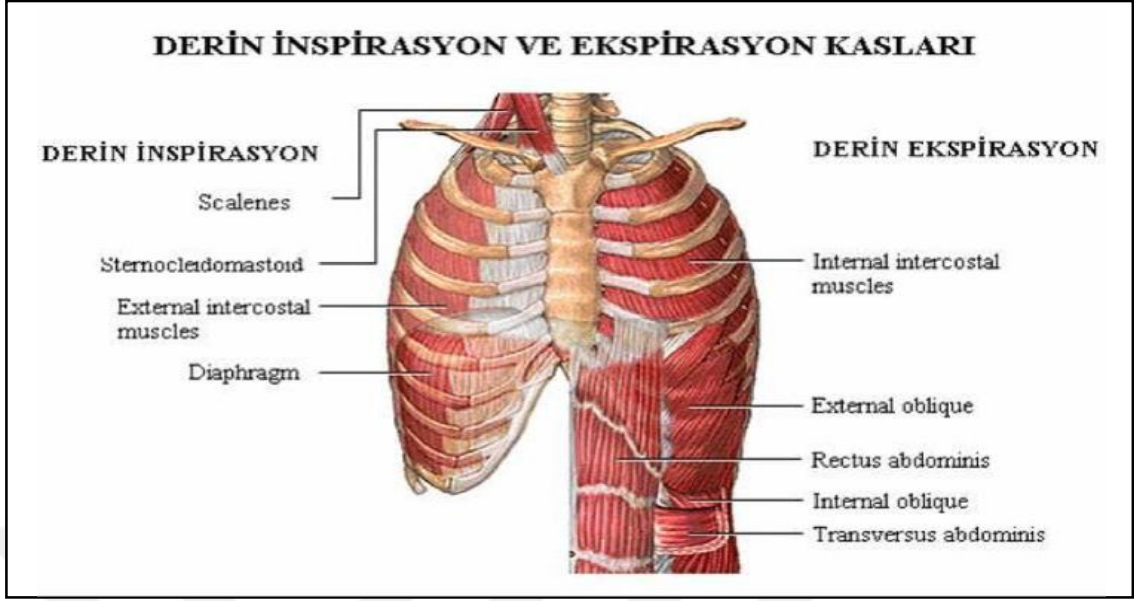
a) Karın bölgesi kasları

- i. M. Obliquus externus abdominis
- ii. M. Obliquus internus abdominis
- iii. M. Transversus abdominis
- iv. M. Rectus abdominis
- v. M. Quadratus lumborum

b) Sırt ve göğüs bölgesi

- i. M. Pectoralis major (özellikle klaviküler parçası önemlidir.)
- ii. M. Pectoralis minör
- iii. M. Iliocostalis
- iv. M. Longissimus dorsi
- v. M. Spinalis
- vi. M. Intercostales
- vii. Mm. Subcostales
- viii. M. Transversus thoracicus (Gray's Anatomi Kitabı, 2017).

Şekil 2.4: Derin İnsirasyon Kasları



Kaynak: (Dolu N.,2012)

2.6. TORAKAL BÖLGENİN FONKSİYONEL ANATOMİSİ

Torakal bölge yukarıda boyun bölgesiyle devamlılık oluşturan, apertura thoracis superior isimli dar bir açıklık, aşağıda ise, diafram tarafından kapatılan, apertura thoracis inferior isimli geniş bir girişi olan, düzensiz şekilli bir silindire benzeyen, vücut bölümüdür. İskelete ait bölümler; göğüs omurları (vertebrae thoracicae), kaburgalar (costae) ve göğüs kemiği (sternum) ve kaslardan oluşan göğüs duvarı, hareketli bir yapıya sahiptir. Göğüs duvarları ve diaphragma tarafından örtülmüş olan göğüs boşluğuna, cavitas thoracis adı verilir. Torakal bölge içinde akciğerler, kalp ve kalbe bağlı damarların bulunduğu, önden arkaya doğru basık şekilde ki yapıdadır. Solunumun temel fonksiyonelliğini sağlamaktadır. Ayrıca diyaframın hemen altında dalak, karaciğer ve özafagusu koruma altına almaktadır. Arka tarafta bulunan böbreklerin, üst kısmının da korumasını da sağlar. (Standring S. Gray's Anatomy, 2008),

2.6.1. Torakal Bölgenin Açıklıkları

Torakal bölge açıklığı apertura thoracica superior ile başlamaktadır. Torasik inlet, göğüs boşluğu ile apertura thoracica superiorun boyun kökünde birleşmesiyle oluşan alandır. Apertura thoracica superior, ön tarafta manbrium sterni üst kısmı ile, arkada T1 omurunun

üst kısmı, antrolateral de 1.kostanın medialdeki kenarları ve kostal kıkırdaklar ile sınırlıdır. Bu açıklığın önde arakaya doğru çapı, T1 omuru ve manubrium steni arasında 5 cm, genişlik ise kaburgalar arası 10 cm'dir. Bu açıklık içerisinde, sağ-sol bölgelerinde akciğer apexleri ve üst ekstremiteye ait nörovasküler yapılar, orta kısmında ise organları ve baş boyun bölgesine giden damarların olduğu yapıları içermektedir.

Torasik outlet ise, apertura thoracica inferior da karın boşluğu ve göğüs boşluğunun birleşimi olarak adlandırılmaktadır. Bu yapı diyafram ile örtülmüş, mediastinum ve karın boşluğunun arasındaki yapılar tarafından delinmiştir. apertura thoracica superior oranla daha geniş bir oluşumdur. Apertura thoracica inferior, arka taraftan T12 omuru, yanlardan 12.çift kostaların kenarları ve önde ise ksifosternal eklem ile son bulmaktadır. Geniş ve düzenli olmayan yapıdan oluşmaktadır.

Toraksın ön ve yan duvarları şu bölgeleri kapsamaktadır:

- i. Regio sternalis (göğüs kemiği bölgesi)
- ii. Regio pectoralis (pektoral bölge)
- iii. Regio infraclavicularis (infraklavikular bölge)
- iv. Regio mammae (Meme Bölgesi)
- v. Regio inframammae (Memealtı Bölgesi)
- vi. Göğüs lateral bölgesi. (Regio thoracis lateralis), (Skandalakis JE et al. Surgical Anatomy, 2004)

2.6.2. Göğüs Kemiği (Sternum) Bölgesi

Göğüs kemiği bölgesi, sternumun olduğu yer ile tarif edilir. Üst tarafta manubrium sterni, ortasında incisura jugularis ve aşağıda processus xiphoideus tabanı, yanlarında çentik şeklinde kıkırdak kaburgaların eklem yerleri bulunur. Derinlere gidildikçe plevraya kadar uzanır. (Netter Anatomi Kitabı, 2008)

2.6.3. Pektoral Bölge

Pektoral bölge aşağıda göğüs ve karın çizgisi, yukarıya gidilirken klavikula, lateral de sulcus deltoideopectoralis ve linea axillaris, medial yanlarda linea sternalis ile bu bölge hataları çizilir. Pektoral bölgede üç alt bölge bulunur. Regio infraclavicularis, Regio mammae ve Regio inframammae diye üç ayrı alt bölgeye ayrılır. Superiorda

klavikulanın alt kenarı, medial de linea sternalis, inferiorda ikinci kosta seviyesinden geçen horizontal line, dış yanda sulcus deltoideopectoralis ile sınırları belirlenir. Fossa infraclavicularis, pektoral bölgenin üçte birini lateral yanda yer alır ve deltoideopectoralis ile devam eder. (Surgical Anatomy, 2004).

2.6.4. Göğüs Dış Yan Bölgesi

Kaburgalar bölgesi olarak adlandırılan bölge ;pektoral bölge ve göğsün dış yanı , göğüs posteriorunu kapsar . Sternum be göğüs omurgası arasında kavisli olan yan bölge kaburgalar bölgesidir . Yukarıda birinci kaburganın medial kenarı ile inferiorda processus xiphoideusdan 12. Kaburganın ucuna çekilen eğik çizgi ile sonlanır. Derinde parietal plevra ile bu bölge sınırlanır .

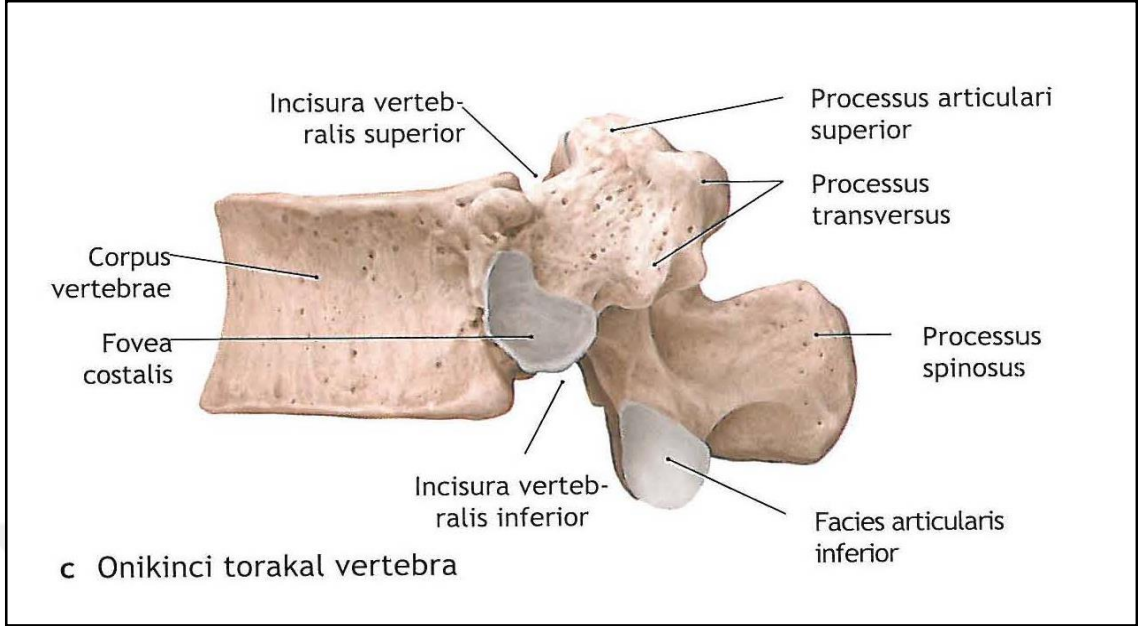
Önde meme dokusu arkada omuzun skapula kısmı ile kısmen örtülüdür. Konveks kısım ise örtülü değildir . Bu kısımda kaburgalar ve kaburgalar arası boşluklar palpe edilebilir. (Problem Solving Approach, 2006).

2.7. TORAKAL VERTEBRALARIN ANATOMİSİ

Torakal vertebra gövdeleri yukarıdan aşağıya doğru gittikçe daha uzun ve geniştir, daha aşağıdaki vertebra gövdeleri lumbal vertebra'ların oval şekilli halini almıştır. Foramen vertebrale hemen hemen daireseldir ve servikal ve lumbal vertebralarından daha küçüktür. Son kısımlarda köşeleri yuvarlanmış üçgenimsidir. Proc.spinosus'lar uzun ve kaudale doğru keskin bir açılanma oluşturdıklarından torakal vertebralar birbirleri ile oluşturdıkları bağlantılarda kiremit dizilimi gibi üst üste binmişlerdir. Proc.articularis superior'ların eklem yüzleri arkaya doğrudur, böylece bu yüzler alt eklem yüzleri ile zygapophysial veya faset eklemler şeklinde eklemleşirler.

Torakal vertebraların bir diğer özelliği proc. Transversus'larının kostalar ile eklem yapmak için arkaya doğru açmış olmalarıdır. Fovea costalis'ler ilişkili olan kostalar ile eklemleşen kıkırdak örtülü yüzeylerdir.

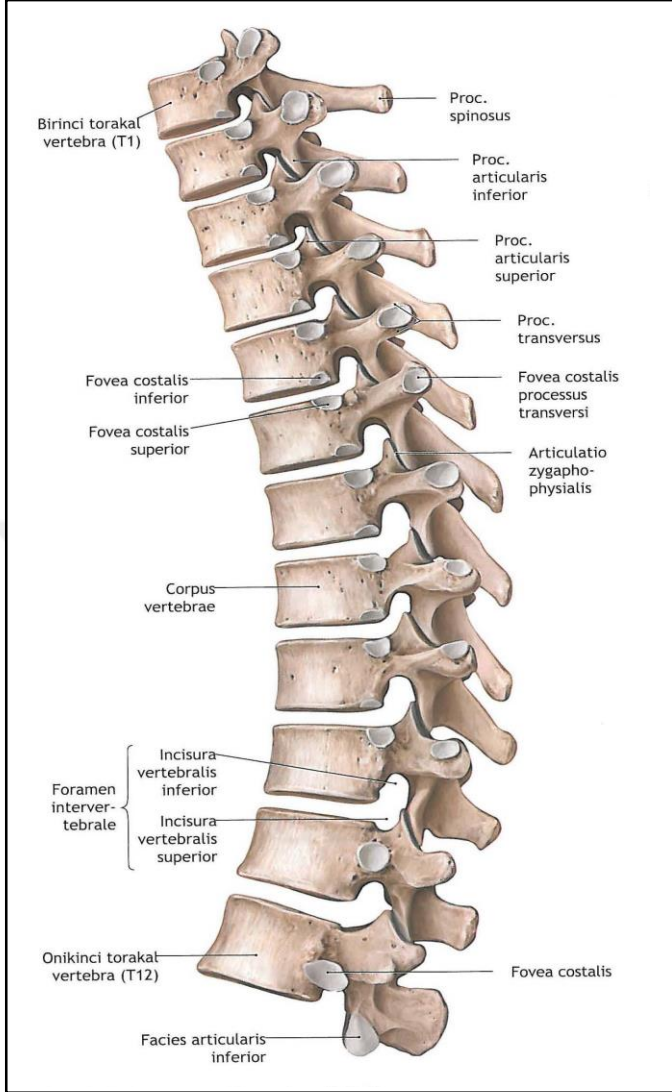
Şekil 2.5: On ikinci torakal vertebra yapısı



Kaynak: (Prometheus, 2007, syf;86)

(T1-T9) vertebra lar gövdelerinde iki eklem yüzü taşırlar-fovea costalis superior,fovea costalis inferior- böylece iki komşu vertebra bir kostanın başı ile eklemleşerek birleşir. Böylece , numarası verilen kosta, kendi numarasındaki vertebra ve bir üzerindeki vertebra ile eklemleşir. Bu şemaya 1,11ve 12. Kostalar dahil değildir, bunlar sadece aynı numaradaki vertebra gövdeleri ile eklemleşirler. Onuncu torakal vertebra sadece fovea costalis superior'a sahiptir ve onuncu kosta dokuzuncu ve onuncu vertebra ile eklemleşir. Söz edildiği gibi, torakal vertebra ların proc.transversus'ları da (T11 ve T12 hariç) kostalar için eklem yüzleri (fovea costalis proc.transversi) taşırlar (Prometheus, 2007).

Şekil 2.6: Torakal Vertebraların Yapısı



Kaynak: (Prometheus, 2007, syf;86).

2.7.1 Torakal Bölge Ligamentleri

Torakal bölge ligamenleri genel olarak bakıldığında Corpus vertebra arasındaki bağlar olan lig.longitudinale anterius ve Llg.longitudinale posterius oluşurken arcus vertebra arasındaki bağlar olan ligg.flava, ligg.interspinalia, ligg.supraspinale, lig.nuchae ve ligg.intertransversaria oluşmaktadır (Dere F.,1992).

Lig.longitudinale anterius omurganın diğer bölümlerine göre alanı daha kısa kalındır. Torakal alan çok katlı katmanlardan meydana gelen lifler vardır. Yüzelsel Boylamsal olarak yerleşmiş birçok katmandan oluşan liflere sahiptir. Yüzeysel lifler 3 veya 4 vertebra boyunca, orta lifler 2 ya da 3 vertebra boyunca, derin lifler yakın omurlar

bağlatışını oluşturur. Ligamentler gövdenin fleksiyonda yük binmez ve esner, gövde ekstansiyona geldiğinde yük biner ve sertleşir. Ligamentler omurlara ve disklere yapışırlar. Posterior longitudinal ligamentte göğüs kısmının yukarı tarafında daha geniş ve aynı niteliğe sahipken, aşağı kısımlarda girintili bir görünüme sahiptir. Ayrıca omurların yüzeyinde iken dar bir bant görünümüne sahipken disk yüzeylerinde daha fazla alan kaplamaktadır. Torakal alanda yanında bulunan laminalarla bağlantı kuran ligamentum flavum diğer alanlara oranla bu bölgede kalın bir yapı oluşturmaktadır. Omurganın öne hareketinde esnek yapısı sayesinde katlanma olmasına engel olur. Katlanması durumunda laminalarla sıkışabilirken, dura materse basınç uygulayabilir. Yaşın ilerlemesiyle beraber ligamentler esnekliklerini kaybederken, spinal kord etrafındaki alanlarda daralma oluşturabilir. İnterspinoz ve Supraspinoz ligamentler komşu spinoz processlere bağlantı kurar. İnterspinoz ligamentler arkada supraspinoz ligamentlerle, ön tarafta ise artiküler kapsül bağlanır. İntertransvers ligament komşu transvers processlere birleşme gösterir (Sina A., 2019).

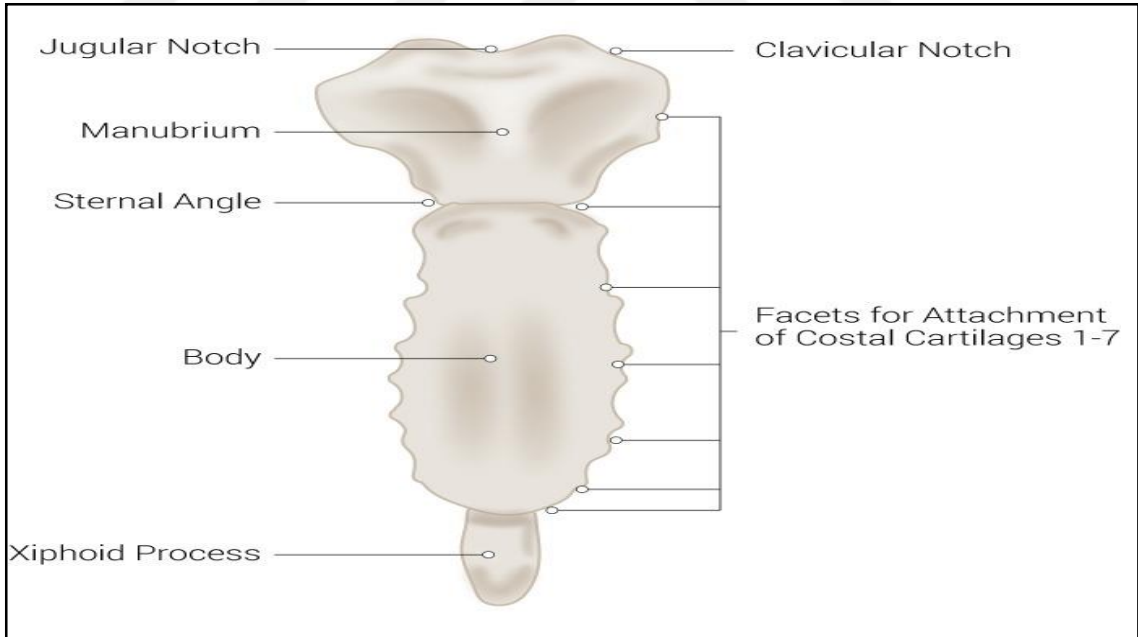
2.7.2. Torakal Bölge Eklemleri ve Sternum

Torakal bölgenin eklemleri sternum ve parçaları arasında ki eklemler ve de sternumun klavikula olan, ayrıca kostalar ile olan eklemlerinden oluşmaktadır. Manubrium sterni, corpus sterni ve processus xiphoideus olarak 3 parçadan oluşan yassı kemik sternum erkeklerde 17 cm civarında, kadınlarda ise kısadır. Sternumun üst tarafında klavikula ile eklem yapan incisura klavikularis isimli çıkıntılar mevcuttur. Bu çentiklerin hemen altında 1. Kosta ile eklem yapan çentik bulunur. Bunun altında ki çentik ise manubrium ve korpus birleştiği alandır. Corpus sterni, aşağı yöne doğru genişlemeye başlar. Yukardan aşağı doğru sırayla 3 ve 7. Kostaların kaburga çentikleri mevcuttur. Yetişkinlerde sternum manubrium iki katı kadar uzundur. 4 segmentten meydana gelmektedir ve torakal omurgalardan 8 ve 9 omurların diskinde son bulur. Processus xiphoideus, bu cismin alt tarafında eklem oluşturur. Çıkıntı alt tarafta T10 ve T11 hizasındadır. Sternum, trabeküler kemikten oluşur. Trabeküler kemik manubrium da klavikula çıkıntıları arasında yoğun olarak kanlanan bir alandır. (Snell RS. 1998). Manubrium ve sternum cismi arasında Louis açısı yani angulus sterni bulunmaktadır. Louis açısı, manubriosternal bileşkeden oluşan palpe edilebilen anatomik özellik olan

sternal açıya verilen isimdir. Manubriosternal bağlantı, sternal gövde ile manubriumun eklemidir (Fink-Bennett DM.,etc. 1984 Jun;9(6):352-4.).

Torakal omurlardan 4. ve 5. hizasına denk gelen bu eklem menteşeye benzemektedir ve soluk alıp verirken harekete müsaade eder. Bu alanda ki palpasyon ile kostaların sayılması mümkündür. Hem venöz dolaşım hem de eklem hareketi olarak önemli bir bölüm haline gelmektedir. Yaşın ilerlemesiyle birlikte bu eklemden ki esneklik kaybolabilmektedir. *Articulatio xiphosternalis*; sternum cismi ve ksifoid çıkıntının *synchondrosis* tipinde eklem oluşturur. *Art. sternoclavicularis*: Sternumun *incisura clavicularis* ile klavikulanın *facies articularis sternalis* ve 1.kosta arasında meydana gelmektedir. Eklem yüzleri fibröz kıkırdak ile kaplı olup yüzler arasında diskus mevcuttur. Bu disk klavikulanın içe tarafa yönelik hareketini engellemektedir. 1. Kostaya ve klavikula arasındadır. Sellar tipinde olan bu eklem arasındaki disk üst taraftan gelen darbelerin absorbe edilmesini sağlar. Kostaların kıkırdaklarını sternuma bağlayan eklemler oynar eklemlerden oluşmaktadır. (Kulkarni NV . 2006)

Şekil 2.7: Sternal Açı

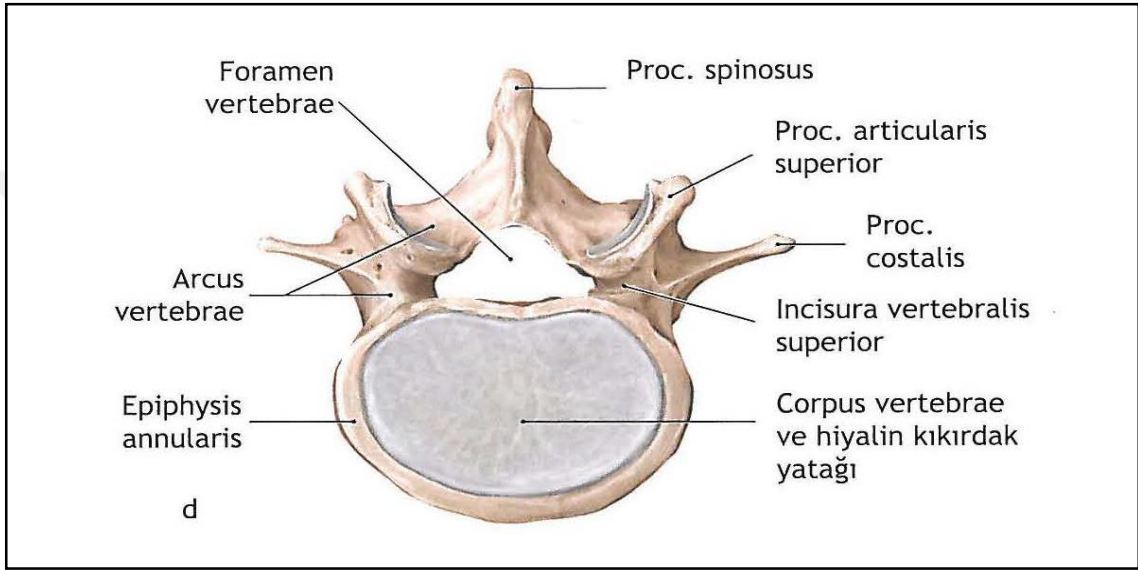


Kaynak: (StatPearls Publishing; 2020 Jan.)

2.7.3. Torakal Bölge İntervertebral Diskleri

Torakal bölgede bulunan intervertebral diskler diğer bölümdeki disklere göre daha ince yapıdadır. Avasküler yapıdaki bu diskler ayrıca torakal bölgede elastikiyetin az olmasını sağlamaktadır. Aşağıda ve yukarıda olan end plateden beslenen bu diskler omurga hareketine muhtaç durumdadırlar. İntervertebral disklerin nukleus pulposusları servikal ve torakal alanlardakilere göre merkeze yakın konumdadır (Prometheus, 2007).

Şekil 2.8: Torakal Vertebra Üstten Görünüm



Kaynak: (Prometheus, 2007; syf:92).

2.8. TORAKAL BÖLGE BİOMEKANİĞİ

2.8.1. Torakal Omurga

Torakal bölge toraks, spinöz proses, faset eklemler ve vertebra gövdelerinin boyutundan dolayı vertebranın mekanik olarak en stabil ancak daha az hareketli bölümüdür (Neumann DA.,2013).

Yeni doğanda omurga, fleksiyonda C şeklinde fleksiyonda doğal bir eğrilikten ibaret olup torakal kifoz yapısı henüz oluşmamıştır (Dutton M., 2012). Kafa kontrolü ile beraber sagittal düzlemde ilk olarak servikal lordoz, ayakta durmaya başlaması ile beraber lomber lordoz gelişir. Son olarak sagittal düzlemde servikal ve lomber lordoz, torakal ve sakral kifoz oluşur (Akalan E., 2017).

Torakal bölgenin hareketinin daha az olmasının nedeni göğüs kafesinin bulunmasıdır. Göğüs kafesi, transvers düzlemde rotasyon hareketini ve frontal düzlemde lateral

fleksiyon hareketini kısıtlar. Torakal omurga eklemlerinde, mediolateral eksen etrafında, sagittal düzlemde, gövdenin ekstansiyon ve fleksiyon hareketleri yapılır. Anteroposterior eksen etrafında, frontal düzlemde, gövdenin sağ ve sol lateral flexion hareketleri yapılır. Vertikal eksen etrafında, transvers düzlemde, gövdenin sağ ve sol rotasyon hareketleri yapılır. Processus spinosus'lar ve kostalar torakal omurganın hareket açıklığını kısıtlar. Torakal facet eklemlerin yerleşimi frontal düzlemde dir. Frontal düzlemde lateral flexiyonu kolaylaştırır. Ancak göğüs kafesi olduğu için lateral flexiyon sınırlı şekilde yapılır. Alt torakalde facet düzlemin pozisyonu, frontal düzlemden sagittal düzleme doğrudur. Bu değişim, sagittal düzlem hareketlerini kolaylaştırır. (Muscilino J., 2017). Erişkinlerde ayakta durma pozisyonunda torakal bölgede yaklaşık 40-45 derecelik doğal bir kifoz bulunmaktadır (Akalan E., 2017).

Torakal bölgenin sagittal düzlemdeki kifotik pozisyonu, daha fazla yüke dayanabilmesini sağlamaktadır (Akçalı İ.D., 2019).

Torasik omurganın hareket aralıkları, kombine fleksiyon-ekstansiyon 34 derece, unilateral lateral flexiyon 15 derece, unilateral aksiyal rotasyon 35 derecedir (Molnar etc, 2006, ss. 984-991)

Torakal omurga eklemlerinde 3 yönde kayan translasyon hareketi yapılır. Servikal ve lumbal bölgelerde olduğu gibi, lateral flexiyon rotasyon ile eşleşir. Üst torakal omurgada, lateral flexiyon ipsilateral rotasyon ile beraber olur. Alt torakal omurgada, lateral flexiyon, kontralateral rotasyon ile beraber olur (Muscilino J., 2017).

Torakal bölgede rotasyon kostalarla beraber olur. Kosta hareketinden daha fazla rotasyon olursa öne doğru hareket eden tarafta transvers processler Kosta başını iterken, arkaya doğru hareket eden tarafta kosta başını çekerler. Bu hareket üst torakal bölgede çok belirginken, alt torakal bölgelerde kostaların vertebrayla beraber hareket etmesiyle azalır (Akçalı İ.D., 2019).

Torakal bölgenin lateral flexiyonu sırasında toraksın sağa doğru eğilmesiyle kotsalar sağda birbirine yaklaşırken, sola doğru eğilmesiyle soldakiler birbirine yaklaşır (Dutton M., 2012).

2.8.2. Solunum

Solunum akciğerler ve hava yolları boyunca havanın inhale ve exhale edildiği mekanik bir olaydır. Bu olay dinlenme sırasında dakikada 12-20 kez meydana gelir. Ventilasyon

genişleyebilen toraks içindeki hacmin değişmesiyle aktif ve pasif olarak kombine sürdürölür (Neumann DA., 2013).

İnspirasyon sırasında toraksın vertikal çapı ilk olarak kontraksiyonla, daha sonra diafragma kasının kubbesinin azalması ile artar. Ekspirasyon ile diafragma gevşer ve kubbeleşmeye izin verir (Akalan E., 2017).

İnspirasyon sırasında kostaların şaftları elevedir, genellikle kostotransvers ve kostokorporeal eklemler arasındaki rotasyonun aksine diktir (Akalan E., 2017). Kostaların aşğı doğru eğimli şaftı yukarı ve dışa doğru döner, bu da anterior-posterior ve mediolateral çapta intra torasik volumü artırır. Posterior eklemlerin hafif bir rotasyonu, costa şaftında göreceli olarak büyük bir yer değiştirmeye sebep olur. Bu mekanizma kova sapının rotasyon mekanizmasına benzerdir. İnspirasyon sırasında üst costalarda anterior elevasyon meydana gelir; torakal kavitenin anteroposterior çapı önceki hareketle artmasıyla serbest kostalar hariç üst ve orta costalarda lateral elevasyonla oluşur. (Akalan E., 2017)

Zorlu inspirasyon sırasında kostaların hareketi, torakal omurga boyunca hafif extansiyonla kombine edilir. Kosta boyunun rölatif olarak küçük olan boyutundan dolayı , Kosta boynundaki küçük bir hareket safta bu hareketten daha büyük bir hareket üretecektir.(Akalan E., 2017)

Facet eklemlerin yerleşim özelliği Kosta boyunlarının dönme üretmesine izin verecek şekilde superior ve inferior yönde kayma hareketi izlenimi uyandırır. Bu farklılık üst kostaların anterior yönde hafifçe kaymasına sebep olur, böylece sternumun öne ve yukarı doğru hareketini facilite eder. Ekspirasyon sırasında, inspiratuar kaslar gevşektir ve kosta ile sternum inspirasyondan önceki pozisyonuna döner. Bu sırada, göğüs kafesi göreceli olarak dar kısma doğru çekilirken enerji kısmen yeniden ele geçirilir. Alt kısımdaki kostalarla sternumun inferior ve posteriora doğru birlikte, toraksın anterior-posterior ve medial-lateral çapı azalır (Akalan E., 2017).

Ekspirasyon sırasında inspirasyon kasları gevşer ve sternum , kostaların inspirasyondan önceki pozisyonlarına dönmesine izin verir. Alt kısımdaki kostaların sternumun inferior ve posterioru ile kombinasyonu toraksın anterior-posterior ve medial-lateral çapını azaltır. Zorlu ekspirasyon sırasında kostaların hareketine tüm torakal vertebraların hafif flexiyonu eşlik eder (Akalan E., 2017).

2.9. SEREBROVASKÜLER OLAY

Hemipleji, serebral dolaşımın belli değişiklikler (patolojik nedenler) ardından oluşan sorunun vücudun tek taraflı nöromusküler olarak fonksiyon kayıpları ile ilişkilendirilen vasküler bir hastalıktır. Serebrovasküler olay, arterlerin iltihaplanması, tümör, dolaşım sorunu, kronik hastalıklar, endokardit (bakteriyel) gibi sebeplerle görülmektedir. Hemipleji, iskemik veya hemoraj sebepleriyle beyin dokusunun enfarktüse sebebiyet veren ve genel olarak birden başlayan nörolojik olarak bozukluklarla seyreden serebrovasküler olayların en çok görülen bulgularıdır. (Cheng PT., 1998)

2.9.1. Epidemiyoloji

Son 25 yılda risk teşkil eden etmenlerden oluşan verilerin varlığında SVO geçirme oranında aşağıya doğru bir ivme gözlenmektedir. Ölüm neden olan faktörler arasında halen üçüncü sırasını korumaktadır. SVO'nun ölüm oranı ve görülme sıklığı yaş ile birlikte artış görülmektedir. Görülme oranına bakıldığında 45 yaş altı bireylerde 100.000' de 998 ve 65 yaş üstü bireylerde 100.00'de 5063 olarak belirtilmiştir. (Wolf, 1983).

2.9.1.1. Risk faktörleri:

Tablo 2.1 : Risk faktörleri

Majör Risk Faktörleri	Diğer Faktörler
i. Yaş	i. Ateroskleroz (Ör: Koroner arter)
ii. Hipertansiyon	ii. Hiperlipidemi
iii. Kardiyak Hastalıklar	iii. Obesite
iv. Diyabet	iv. Sigara kahve
v. Önceki SVO veya Transient (geçici) iskemik	v. Sedanter yaşam
vi. Atak	vi. Davranışsal faktörler

SVO bütün yaş gruplarında bay ve bayanlarda eşit oranda görülmekte ve daha önce de belirtildiği gibi yaşla birlikte insidansında artış gözlenmektedir. Hipertansiyon hem iskemik hem de hemorajik SVO'lar için tedavi edilebilir bir risk faktörüdür.

Kardiak sıkıntısı olan hastalarda, koroner arter hastalığı bulunanlarda risk faktörü üçüncü sıradadır. Koroner arter hastalığına eşlik eden konjestif kalp yetmezliği ve nonaterosklerotik (ani ölüm, akut myokard infarktüsü) kalp hastalıkları serebro vasküler olaylar riskini artırmaktadır. Koroner arter hastalığı rehabilitasyon sürecini engelleyen bir etmendir. Kardiak kökenli pıhtılar (emboli) sıklıkla kalbe doğru ilerlerler, bundan dolayı trombojenik kalp hastalıkları da diğer risk faktörlerini oluşturur. Arteriyel fibrilasyon, romatizmal kalp hastalıkları ve kalp kapağı hastalıkları da emboliye neden olmaktadır. Hastanın kalp ile ilgili değerleri stabil seyretse bile normal bireylere oranla 5 kat daha artmaktadır. Sinüs sendromu ve benzeri diğer aritmiler de serebrovasküler olaylara alt yapı hazırlar.

Daha önceden geçirilmiş olan serebrovasküler olaylar veya geçirilmiş atak öyküsü de risk faktörleri arasındadır. Atak geçirmiş hastaların yüzde 25 – 40'nın gelecek beş yıl içerisinde serebrovasküler hastalık geçirdiği belirtilmektedir. Diyabetik tanılı bireyler, normal bireylere oranla iki kat daha fazla riske sahiptir.

SVO oluşma riski ile yüksek kolesterol düzeyi arasındaki ilişki bulunmuştur. Buna benzer olarak sedanter yaşam, sigara tüketimi gibi faktörler tek başına bir risk oluşturmamakla birlikte SVO için zemin hazırlarlar. (Banks AM.,1986)

2.9.2. Anatomi ve Etiyolojisi

Serebrovasküler olay başından geçen hastalarda beynin ön tarafında (karotit arter ve dalları) ve beyin arka tarafında (vertebral, basiller ve posteriyor serebral damarlar vd.) etkilenebilir durumuna göre farklılık göstermektedir. Bu iki durumun tedavi süreci ve prognozu farklılıklar gösterebilmektedir.

2.9.2.1. Anterior dolaşım

Araştırmalarda SVO'nun büyük bir oranını karotid sistem etkilenimi görünmektedir (yüzde 80). Serebral olarak etkilenim hemisferlerde meydana gelmekte ve hemiplejiye kadar varan hemiparaziye sebep olmaktadır. Hemisferlerde meydana gelen bu durum kas zayıflığından başlayarak plejiye kadar durum değişimi olabilmektedir. Vücudun yarısında oluşan kol, bacak veya yüzde olabilmekte veya bunun kombinasyonu şeklinde

devam edebilmektedir. Anterior dolaşım etkilendiğinde aşağıdaki tabloda görölen durumlar oluşabilmektedir (Garrison, 1993).

Anterior dolaşımda oluşın etkilenim ile meydana gelen bulgular tablosu:

Tablo 2.2: Anterior dolaşımda oluşın etkilenim ile meydana gelen bulgular tablosu

Bulgular	Oranı
i. Hemiparezi	%65
ii. Hemianestezi	%60
iii. Monokuler körlük	%35
iv. Fasial uyuşukluk	%30
v. Alt fasial zayıflık	%25
vi. Afazi	%20
vii. Baş ağrısı	%20
viii. Dizartri	%15
ix. Görme alanı kaybı	%15

2.9.2.2. Posterior dolaşım

Hemisferde oluşın klinik tablolara göre daha karmaşık yapıda olan beyın sapı etkilenimi ifade etmektedir. Beyın sapında meydana gelen hasarlarda bilateral bulgular ortaya çıkmaktadır.

Posterior dolaşım hasarında meydana gelen bulgular:

Tablo 2.3: Posterior dolaşım kinik bulgular tablosu

Klinik Bulgular	Oranı
Ataksi :	50%
Bilateral veya hemianestezi :	30%
Vertigo :	30%
Hemiparezi :	25%
Dizartri, disfaji :	25%
Baş dönmesi veya Senkop :	25%
Baş ağrısı :	20%
Kulak çınlaması :	10%
Diplopi :	10%

Spinotalamik ve kortikospinal traktuslar beyin sapının geçer ve bu şekilde yollarına devam eder. Beyin sapının beslenmesi posterior bölge tarafından sağlanır. Posterior veya anterior dolaşımda oluşan patolojiyi sadece hemiparazi ve hemianestezi ile oluştuğunu ifade etmek zordur. Afazi durumlarında ve monoküler körlük, karotid dolaşımda oluşan hasarı işaret eder. (Karaduman A,Aksu Yıldırım S,. 2012)

Serebrovasküler olay sonucunda gözlerde oluşan deviasyon bulgularının lokalizasyonunu ifade eder. Karotid sistemde (hemisferik lezyonlarda) oluşan hasara binaen frontal lob görme alanı etkilenmesiyle birlikte gözlerde hemiparatik tarafa doğru kayma görülür. Beyin sapında oluşan lezyonlarda ise hemiparetik kısmın tersine yani sağlam tarafa doğru kayma görülür. Yüz felcinde de her iki sistem lezyonunda birbirinden farklı klinik bulgular gösterir. Hemisferik yani beynin bir tarafında oluşan hasarlarda yüz felci hemiparazi ile aynı tarafta olurken, beyin sapındaki oluşan lezyonlarda ise hemiparazi olan tarafta değil aksine diğer tarafta görölmektedir. Disfaji ve dizartri beyin sapında oluşan hasarların tipik bulguları arasında yer alır. Hemisfer lezyonu olan hastalarda dil kasları ve yüz kaslarının zayıflığı sonucu görülür.

Serebrovasküler olaylarda etkilenen beyin sapının çoğunlukla trombosis ve oklüzyon ile oluşur. Karotid sistemde bunlara ek olarak arteriosklotik etmenler de önem arz etmektedir. Zemininde kardiyak kaynaklı emboliler de çoğunlukla orta serebral artere doğru ilerleme gösterir.

Bundan dolayı karotid iskemisi mevcut hastalarda öncelikli olarak arterioskleroz ve kardiyak nedenli emboliler araştırılır, cerrahi işlemler yapılabilir. Ama beyin sapında oluşan iskemilerde cerrahi müdahale daha zordur. (Gowland C., 2006)

Posterior dolaşımı alakadar eden serebrovasküler olayların geri dönüşü (prognoz) biraz daha iyidir. Posterior dolaşım sahasında solunum ve kardiyak kontrol merkezlerinin bulunması nedeniyle hayati tehlike arz etmektedir. Prognozu iyi olabilir ama oluşan hasar genişse, ölüm oranı yüksek seyreder. Serebrovasküler olaylarda karotid sistemi ilgilendiren hastalarda geri dönüş pek fazla faktöre bağlı olmakla birlikte daha zayıftır.

2.9.3.1. Patogenez

Beynin vasküler hastalıklarının hepsinin farklı etyoloji, tedavi, prognostik ve tanı faktörlerine sahip dört temel unsuru vardır. Bunlar, embolik vasküler sorunlar, laküner vasküler sorunlar, trombolitik vasküler sorunlar ve hemorajik vasküler sorunlar olarak sıralayabiliriz.

2.9.3.1.1. Trombolitik

İskemiğe bağlı serebrovasküler olayların yüzde 40 'ını oluşturur. Karotid ve orta serebral arter gibi geniş kan damarlarının arteriosklerotik tromboz ve oklüzyonu ile meydana gelmektedir. Bu geniş kan akımlı damarların etkilenmesiyle ortaya çıkan sorunlar, kollateral dolaşıma, bireysel vasküler anatomi ve oklüzyon hızına bağlı olarak benzerlikler gösterir. Bunun nedeni damar yapısının trombolitik oklüzyonu kademeli bir ilerleyişe sahip olmasındandır. Belirtiler genellikle yavaş yavaş başlar, birkaç saat içinde ilerler ve yerleşmiş olur. Genel olarak oluşum vaktine baktığımızda gece geliştiğini görürüz. Gece oluşan ve sabah fark edilen bozukluklar genellikle trombolitiktir. Geniş damarları tutan arterioskleroz, iskemi süreci uzundur. Hastada ki yetersizlikler ciddi bir seviyededir.

2.9.3.1.2. Embolik

Serebrovasküler olayların yüzde 30'unu meydana getirir. Emboliler de oluşan tabloya bakıldığında plateletler, kolesterol veya damar duvarlarındaki diğer hematojenlerden kaynak alır ya da kardiyak nedenli olabilir. Emboliye bağlı serebrovasküler olaylar aniden başlar. Bunun nedeni embolik materyal arterial ağaca doğru çıkar ve kendi yapısından

daha küçük bir damara denk geldiğinde distalde kalan kan akımını biranda keser. Genellikle distalde kalan damarları ve kortikal damarları tıkayıp etkiler. Enfarkt alanı yüzeysel ve ufaktır. Bunun yanı sıra kortikal fonksiyonlar etkilenmektedir, buda günlük yaşamda yapılan aktiviteleri etkileyecek boyutta bozukluğa sebebiyet vermektedir.

2.9.3.1.3. Laküner

Serebrovasküler olayların yüzde 20'sini kapsar. Laküner enfarktılar bir santimetreden küçük hasarlı alanlar olarak tanımlanmaktadır. Doğrudan geniş damarlarla ilişkili, daha küçük damarları tutmaktadır. Bazal gangliyon, internal kapsül ve beyin sapında bulunan bu farklı vasküler anatomi beynin daha derin tabakalarında. Bundan dolayı lakün bölgeler daha geniş alana sahiptir. Gelişim süreci, uzun süreli hipertansiyonun varlığında oluşur. Seyri yavaş olmakla birlikte, hyalinize, sert ve tromboze alanlar meydana gelir. Bu kronik süreç, kademeli bir başlangıç ile veya atak ile seyreder. Genel olarak geri dönüş tablosu yüzde 85 oranında iyidir.

2.9.3.1.4. Hemorajik

Serebrovasküler hastalıkların yüzde 10'unu oluşturmaktadır. Diğerlerine oranla ender görülmekle birlikte hastalık seyri ağır ilerler. Aniden başlar, oluşan kanama dakikalarca hatta saatlerce devam edebilmektedir. İntrakranial basınca bağlı olarak damar duvarındaki yırtığa neden olması ve beyin dokusunun içinde kanama meydana gelme olayıdır. Bilinç bozukluğu, baş ağrısı, mide bulantısı ve kusma şeklinde belirtiler gösterir. Bunun nedenini oluşturan faktörlerden en önemlisi hipertansiyondur. Çoğunlukla laküner gibi derin beyin dokularında görülmektedir. Geri dönüşü kötüdür, oluşumunda ölüm oranı yüzde 50-70 oranındadır. Oluşan hemoraj absorbe edilirse yani kanama temizlenirse prognozu daha iyidir. (Carr JH.,2004)

2.9.4. Vasküler Lezyonların Klinik Bulguları:

Orta Serebral Arter

- i. Üst ekstremitede belirgin bulgu (Kontralateral hemipleji)
- ii. Hemianestezi
- iii. Broca afazisi (Motor Afazi)

- iv. Aleksi, agnozi ve astereognosis (duyusal kayıplar)
- v. Tek taraflı kabullenmeme
- vi. Her iki gözde aynı anda kair (Homonimus hemianopsi)
- vii. İki gözün aynı anda hareket etmemesi
- viii. Ekstremiteler kinetik apraksisi (Beceri yeteneğinin kaybolması)

Anterior Serebral Arter

- i. Karşı tarafta oluşan lezyon
- ii. Karşı tarafta (Kontralateral) duyu bozukluğu
- iii. İdrar kaçırma
- iv. Karşı tarafın kavrama ve emme hareketler
- v. Motor tembellik
- vi. Ekolalia
- vii. Amnesia

Posterior Serebral Arter

a. Periferik Saha

- i. Homonimus hemianopsi
- ii. Çift taraflı görme bozukluğu
- iii. Tam veya kısmi körlük. (Kortikal körlük)
- iv. Oküler apraksi ile göz kaslarının güçsüzlüğü.
- v. Hafızada oluşan sorunlar
- vi. Topografik disoryantasyon

b. Santral saha

- i. Talamik sendrom
- ii. Weber sendromu
- iii. Karşı taraf hemipleji
- iv. Vertikal göz hareketlerinde felci
- v. Karşı tarafta oluşan ataksi veya postural titreme (tremor)
- vi. İstemsiz hareketlerin ani oluşması (Hemiballismus)

Internal Karotid Arter

- i. Oklüzyon, derecesine, alanına göre bulgular farklılık gösterebilir.
- ii. Karşı taraf (Kontralateral) hemipleji
- iii. Hemianestezi
- iv. Tek taraflı görme kaybı
- v. Baş ağrısı
- vi. Afazi (konuşamama)

Basillar Arter

- i. Serebellar ve kranial sinir anormallikleri ile birlikte bilateral bulgular
- ii. Koma
- iii. Kuadripleji
- iv. Pseudobulbar paralizi

Anterior Superior Serebellar Arter

- i. Ataksi
- ii. Baş dönmesi, bulantı, kusma,
- iii. Horizontal nistagmus
- iv. Karşı tarafta Horner sendromu,
- v. Ağrı ve ısı duyusunda azalma
- vi. Üst ekstremiteye göre alt ekstremitenin dokunma, vibrasyon, pozisyon hissinde azalma

Anterior Inferior Serebellar Arter

- i. Nistagmus, vertigo, bulantı, kusma
- ii. Aynı tarafta fasial paralizi
- iii. Tinnitus
- iv. Ataksi
- v. Aynı tarafta fasial duyunun bozulması
- vi. Karşı tarafta ağrı ve ısı duyusunda azalma

Vertebral Arter

- i. Karşı tarafta ağrı ve ısı duyusunda azalma
- ii. Dokunma ve proprioseptif duyu kaybı
- iii. Hemiparezisi aynı tarafta fasial ağrı ve hissizlik
- iv. Terlemede kayıp, pitosis, horner sendromu

- v. Dil kaslarında paralizi
- vi. Vokal kord zayıflığı
- vii. Hıçkırık

2.9.5. Prognoz

Genel paralizide, eğer derin tendon refleksi ekstremitelerde olmazsa bu süre zarfında flas dönem denir. Kademli olarak, flasdisiteden sonra spastisite oluşur, devamında normal tonus meydana gelmeye başlar. Tam paraliziden, sinerji ve hastanın kendi isteğiyle oluşturduğu hareketlere geri dönüş beklenir. Genel olarak gövdeye yakın olan kaslarda ki hareketler, uzak olanlara göre, daha erken fonksiyon kazanır. İyi olma hali çeşitli nedenlere bağlı olarak bu sürecin herhangi bir aşamasında son bulabilir. İyileşme ilk 6 ay içinde maksimum seviye olurken, bu 2 yıl boyunca devam ettiği gözlenmiştir.

2.9.6. Tedavi Yöntemleri

- i. Medikal tedavi
- ii. Cerrahi tedavi
- iii. Rehabilitasyon

2.10. FİZİYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON

SVO sonrası hastalar şiddetli mental ve fiziksel yetersizliklerinin yanı sıra major ekonomik ve sosyal problemlere de sahiptirler. İstatistikler hastaların yüzde 71'inin iş kapasitesinde yetersizliği olduğunu yüzde 16'sının yataklı bir kurumda yattığını, yüzde 31'inin kendine bakımda, yüzde 20'sinin ise ambulasyon sırasında yardıma gereksinimi olduğunu göstermektedir. Yaşlı bireylerin sayıca arttığı popülasyonlarda SVO'dan korunma ve tedavi yaklaşımları da giderek önem kazanmaktadır.

Serebrovasküler olay sonrası prognoz, etyoloji, şiddet ve lokalizasyonla ilişkili olup bu etmenler prognozu etkiler. Serebrovasküler olay geçiren hastalarda yaş, nörolojik bozukluklar, aile ve sosyoekonomik düzey, sonucu etki eden etmenlerdir..

Serebrovasküler olay rehabilitasyonun amacı, günlük yaşam aktivitelerinde maksimum seviye getirmek ve yaşam kalitesinin seyrini korumaktır. Rehabilitasyon, doktor, fizyoterapist, iş ve uğraşı terapisti, rehabilitasyon hemşiresi, fizyoterapi teknikeri, dil

konusma bozukluğu ve bu konuda deneyimli diğer sağlık personelinden oluşur. Rehabilitasyon multidisipliner bir ekip ile yapılır.

2.10.1. Akut Bakım

Akut serebrovasküler olay sonrası hastalarda sürekli yatağa maruz kalması sonrası oluşabilecek komplikasyonların önüne geçmek amacıyla;

- i. Hastanın sürekli yön değiştirilmesi yani pozisyonlama
- ii. Hastalarda oluşan ödemin kontrolü
- iii. Hastalık hakkında ve evde yapılabilecekler için aile eğitimi
- iv. Hastanın kayıp olan tarafının ihmaline yönelik çalışmalar
- v. Pozisyonlama ve adaptasyon süreci için ortez kullanımı

Gerek görüldüğü zamanlarda solunum fizyoterapisinden yardım alınabilir. Hastanın bulguları klinik açıdan sorunsuz ve stabil ise hastalığı geçirdiği zaman itibariyle 48 saatlik zaman zarfında egzersizlere başlanabilir. Hastanın en kısa zamanda yataktaki hareketliliği artırılmalı ve oturma düzeyine getirilmelidir. Hasta klinik açıdan uygun olduğu düşünüldüğü zaman (kan basıncı ve hemodinamik yapılar kontrol edilmeli) ayağa kaldırılabilir. Akut medikal tedaviyle birlikte hareketlilik ve uygun olan egzersizler sonucu hastada çıkacak olan problem muhakkak dikkate alınmalıdır. Örnek verecek olursak; antikoagülan tedavisi gören bir hastanın ağır egzersiz yapılması, hastamızda kanama riskini normal egzersize göre riski daha da artırabilir ya da hemorajik hastalarda egzersiz yapılması ve sürekli hareketlilik beyin içi basıncı artırabilir.

Bundan dolayı bilgisayarlı tomografide kanamanın stabil oluşu ve azalması beklenmelidir, bu süreç sonunda mobilizasyon ve egzersiz yapılmalıdır. Hastanın oturma ile ilgili herhangi bir sorun oluşturmaması ile birlikte hastanın yatak dışı egzersizlerle devam etmelidir.

2.10.2. Konvansiyonel Tedaviler

Bu tedavi yöntemleri, normal hareket açıklığı, kasları kuvvetlendirmeye yönelik egzersizler, mobilizasyon egzersizleri ve hastanın tölere edebileceği tekniklerden oluşmalıdır.

2.10.3. Nörofizyolojik Yaklaşımlar

Nöromusküler reedükasyon tekniklerinin, fizyolojik ve nörol yapıları uyarması ile gerçekleşen yaklaşıma nörofizyolojik yaklaşımlar denir. Nörofizyolojik yaklaşımlar, hemipleji tedavisini farklı yöntemlerle ele alır. Bu yöntemlerin en yaygın olanları şöyledir;

- i. Brunnstrom motor evreleme.
- ii. Rood (taktil uyarılar, soğuk, sıcak, basınç uygulama vb)
- iii. Biofeedback (farkındalık eğitimi)
- iv. Knott tedavi yöntemi
- v. Margaret Johnstone yöntemi
- vi. Dorothy Voss yöntemi
- vii. Diğer tedavi yöntemleri

2.10.4. Biofeedback

Serebrovasküler olay sonrası hemiplejik bir hastada, yeteri kadar istemli hareket ve tedaviye katılımı olması ile biofeedback kullanımı uygun olur. Biofeedback de, fasilitasyon ve inhibisyon uygulamalarını amaca yönelik kullanılabilir. Omuz çıkığı tedavisinde ve el için yapılan rehabilitasyonda bu yöntem kullanıldığında başarılı sonuçlar elde edilmektedir.

2.10.5. Fonksiyonel Elektrik Stimülasyonu

Alt ekstremit ve üst ekstremit kas kuvvetini artırmak için, eklem hareket açıklığını normal seviyede tutmak, spastisiteyi azaltmak, ödemi azaltmak ve proprioseptif duyuyu artırmak için kullanılır.

2.10.6. Spastisite Tedavisi

Spastisitenin şiddetine göre aşağıdaki yaklaşımlarından bir veya birkaçı egzersiz programına ek olarak kullanılabilir:

- i. Medikal ajanlar (Kas gevşetici ilaçlar, botulinum toksin. vb)

- ii. Buz uygulaması
- iii. Elektrik stimülasyonu
- iv. Biofeedback
- v. Basınç splintleri
- vi. Uzun süreli germe
- vii. Cerrahi girişimler

2.10.7. Post-Stroke Depresyon

Anlayabilmede güçlük, hareketlerde geri dönüşün istenilen gibi olmaması, hasta tarafın kabul edilmemesi, hastanın ağlaması gibi durumlar görülebilir. Bunun için psikiyatrik destek ve uygun görülen antidepresan ilaçlar tedaviye eklenmelidir.

2.10.8. İletişim rehabilitasyonu

Serebrovasküler olay sonrası konuşma problemleri 6 hafta ile 2 ay arasında değişmekte olduğu belirlenmiştir. İletişim rehabilitasyonunda mümkün olduğu kadar erken başlanmalıdır.

2.11. REHABİLİTASYON SÜRECİNDE GÖRÜLEBİLECEK KOMPLİKASYONLAR

Alt ekstremitte;

Alt ekstremitede spastisitenin oluşturduğu komplikasyonlar şunlardır;

- i. Kontraktürler (Eklem hareket açıklığı kısıtlılığı)
- ii. Derin ven trombozu
- iii. Travma sonucunda oluşan kas iskelet sorunları
- iv. Kalça kırıkları
- v. Amputasyon (Ekstremitenin kesilmesi)

Üst ekstremitte;

- i. Omuz çıkığı
- ii. Kolda oluşan hasar (Brakial pleksus)
- iii. Omuz el sendromu

- iv. Heterotopik ossifikasyon (kemikleşme)
- v. Tromboflebit (Ven de oluşan iltihap)

2.11.1. Genel Tibbi Komplikasyonlar

İnme sağlıklı bireylerde tek başına görülebilecek bir hatalık değildir. Hasta akut döneme girdiği zaman itibari ile var olan komplikasyonlarla birlikte tedavi süreci başlanmalıdır. Hastalarda oluşan genel komplikasyonlar şöyledir;

- i. DVT (Derin ven trombozu)
- ii. Epileptik nöbetler
- iii. Komplikasyonlara karşı kullanılan ilaçların olumsuz etkileri
- iv. Beslenme bozuklukları
- v. Kardiyak (kalpte oluşan) bozukluklar
- vi. İnkontinans (idrar kaçırma)
- vii. Kas iskelette oluşan yaralanmalar
- viii. Mesleki olarak oluşan sorunlar.

2.12. SOLUNUM FONKSİYON TESTLERİ

Akciğerlerin görevleri arasında en kritik öneme sahip olan solunum işidir. Solunum, aşamaları olan bir fonksiyondur. Bu aşamaları inceleyen değerlendirmeler vardır. Değerlendirmeler yapılırken kullanılan cihazlar vardır. Solunum fonksiyon testleri bazı durumlarda kullanılamayabilir. Örneğin, miyokard infarktus bu test için kesin kontraendike bir durumdur. Bazı durumlarda kesin olmayan, değişiklik gösterebilen kontraendike durumlardır. Bilinç bulanıklıkları, stres inkontinans, göğüs veya karın bölgesinde hassasiyet, uygulama esnasında ağız bölgesinde hassasiyet (Miller 2005,ss.153-61).

Solunum Fonksiyon Testleri endikasyonları;

- i. Fiziksel muayene bulgularını ,laboratuar tetkikleri ve semptomları değerlendirmek
- ii. Solunum üzerinde hastalıkların etkisini saptamak
- iii. Preoperatif değerlendirme de solunum fonksiyon bozukluklarının restriktif ve obstrüktif ayrımının yapılması
- iv. Hastalığın gidişatını değerlendirmek
- v. Tedavi prosedürünü belirlemek
- vi. Tedavi etkinliğini ve tedaviye verilen yanıtı değerlendirmek
- vii. Epidemiyolojik çalışmalar
- viii. İş göremezlik düzeyini saptamak
- ix. Solunum fonksiyon testleri
 - x. Havayolu işlevlerini gösteren testler
 - xi. Diffüzyon testi
 - xii. Akciğerin volümleri ve ventilasyon
 - xiii. Kan gazları
 - xiv. Kardiyopulmoner egzersiz testleri
 - xv. Metabolik ölçümler

Kullanımı en yaygın olan testler ilk iki madde de olan testlerdir . Yazımızda da bu testlere değineceğiz . Testler öncesi hastanın hazırlanması

- i. Demografik özelliklerin belirtilmesi (yaş , boy , kilo ölçümü)
- ii. Hastanın kullanmakta olduğu ilaçların tipi , dozu, son kullanma saati
- iii. Testten 24 saat önce sigara içmemiş olması
- iv. Testten 4 saat önce alkol almamış olması
- v. Testten 30 dakika önce ağır fiziksel aktivite yapmamış olması
- vi. Giysilelerinin göğüs ve karın hareketlerini kısıtlayıcı tarzda olmaması
- vii. Testten 2 saat öncesinde ağır yiyecekler yememiş olması
- viii. Testten 6 saat önce kısa etkili olan bronkodilatör almamış olması

- ix. Testten 5–10 dakika önce ve test esnasında (zorlayıcı manevralarda) oturtularak dinlenmesi
- x. Oda sıcaklığı ve baro metrik basınç kaydedilip BTPS düzeltmesi yapılmalıdır
- xi. Test manevralarının hastaya anlatılması

2.12.1. Spirometre

Solunum fonksiyon testlerinde en sık kullanılan alettir. Değerlendirme sonucunun güvenilir olması bazı etmenlere bağlıdır. Tekrarlına bilirlilik, hastaya doğru bilgi verme, testi uygulayan kişinin bilgili olması, aletin uygun olmasıdır. Spirometrik aletlerde akım ölçülür ve rahatsızlığın şiddeti, tedavi sürecindeki ilerleme, tanı gibi konularda bilgi sahibi olunur. Solunumun 4 önemli bileşeni vardır. Ventilasyon, perfüzyon, difüzyon ve solunum kontrolü. Spirometre aletinin iki çeşidi vardır. Bunlardan biri volüme biri akıma duyarlıdır.

- i. Ventilasyon Testleri (akciğerin statik ve dinamik volümleri , direnç ve kompliyans ölçümleri)
- ii. Gaz değişimi ile alakalı testler kapanma volümü, nitrojen wash out test)
- iii. Diffüzyon testleri
- iv. Solunumun kontrolü ile alakalı testler karbondioksite solunum cevabı , solunum paterni analizidir . En yaygın kullanılan , ventilasyon işlevini değerlendiren Testlerdir (İlgazlı 2004, 31-41).

2.12.2. Ventilasyon Testleri

Ventilasyon testleri kendi içinde statik ve dinamik olmak üzere ikiye ayrılır. Statik testler, solunum kaslarının gücünü, statik kompliyansı, akciğerin statik volüm ve kapasitelerini değerlendirir. Dinamik testlerde değerlendirilen parametreler farklıdır.

Zorlu vital kapasite (FVC), Güç kullanarak derin ve zorlu inspirasyonun ardından zorlu, hızlı ve derin bir ekspiryumla akciğerlerden çıkartılan gazın hacmine denir. Sağlık problemi olmayan kişiler FVC'yi 4-6 saniyede ekspire edebilir, ciddi obstrüksiyon bulunan hastalar ise 20 saniyeye kadar süreyi uzatabilir.

Birinci saniye zorlu ekspiratuar volüm(FEV1): Zorlu ekspirasyonun birinci saniyesi içinde akciğerlerden dışarı atılan havanın volümüne verilen isimdir. Genç bireylerde ve sağlık problemi olmayanlarda bu oran yüzde 75'in üzerindedir. Obstrüktif akciğer hastalığı olan kişilerde ve yaşlı bireylerde bu oran azalır.

Birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm/zorlu vital kapasite(FEV1/FVC): Bu oranın normal değeri yüzde 75-80 dir. Yaşlı bireylerde bu oran yüzde 65-70'lere düşer. Çünkü akciğerlerin elastik yapısı zamanla değişime uğrar. FEV1\ FVC oranı, klinikte obstrüktif ve restriktif hastalık ayırımında önemlidir. Obstrüktif hastalık durumunda bu değer düşerken FVC normal değerinden çok uzaklaşmaz. Restriktif hastalık durumlarında yüzde 80'den yüksektir, FVC ise normal değerinden azdır.

Üçüncü saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm (FEV3): zorlu soluk vermenin üçüncü saniyesi akciğerlerden atılan havanın volümüdür.

FEV3/FVC yüzde, üçüncü saniyede atılan hava volümünün zorlu vital kapasiteye oranını verir. Restriktif anomalilerde normal olabilir veya artar. Obstrüktif anomalilerde ise bu oran azalır.

FEF yüzde 25-75 zorlu nefes vermenin yarısındaki akım hızıdır. Beklenen değerin yüzde 65 ine kadar bulunan değerleri normal kabul edilebilir.

Maksimal İstemli Ventilasyon (MVV), hızlı ve derin bir şiddette bir dakikalık sürede solunan havanın miktarıdır. Solunum kaslarının kuvveti, elastikiyeti, solunum merkezinin normal olup olmadığı hakkında bilgi verir.

2.12.3. Solunum Fonksiyon Testlerinin Uygulanması

ATS/ERS Rehberine göre SFT Uygulanması

'ATS/ERS Task Force: Standardization of lung function testing' hedefi dünyada solunum fonksiyonlarının yapılmasında ve değerlendirilmesinde aynı standartlara ulaşmaktır. Bu test solunum fonksiyon laboratuvarlarında uyulması gereken kuralları, uygulayan kişinin özelliklerini anlatmaktadır.

İyi ve anlamlı bir yorum için kişinin iyi eğitimden geçmiş olması, gelişmelerden haberdar olması önemlidir. Ölçümlerin oturur, yatar veya ayakta mı olduğu belirtilmelidir. Test bitiminin ≥ 1 saniyeden uzun sürüp sürmediği, ekspirasyonun yetecek kadar zorlu ve hızlı

yapıldı mı, öksürme olmadığı, anlık kesilme olup olmadığı değerlendirilmelidir (Yıldırım 2005).

FEV1, FVC, FEV1/VC ile yapılan ölçümlerinin ≥ 80 olması çocuklarda uygun fakat erişkinlerde hataya sebep olduğu ifade edilmektedir (Viegi et.al., 2005). Koah'lı hastalarda konsensüs raporlarında FEV1/FVC değerinin $<$ yüzde 70 alınmasının da > 40 yaş erkek ve > 50 yaş kadın için doğru olmadığı ve daha çok KOAH tanısı sebep olduğu savunuluyor (Yıldırım 2005).

Testlerin yapıldığı yerde beklenen ve olması gereken değerleri kullanması en ideal olan değerlendirmedir. Ancak bu tip çalışmalar yapılmamış ise ülkemizde olduğu gibi, ırkımıza en yakın evrensel prediksyon rehberi seçilmelidir. Uzlaşi raporunda 3 tip anomaliden söz edilebilir. Bunlar; obstrüktif, restriktif ve mikst fonksiyon problemleridir (Yıldırım 2005).

3. VERİ VE YÖNTEM

3.1. OLGULAR

Bu çalışma, Refleks Fizik Tedavi ve Tıp Merkezine hemipleji tanısı almış fizik tedavi amaçlı hastaneye başvuran kriterlere uygun seçilmiş 40 hasta üzerinde, solunum egzersizlerinin etkinliğini ölçme amacıyla uygulanmıştır. Kriterle uygun hemiplejik hastalara gönüllü onam formu imzalatılmış, hastalardan hem okumaları istenmiş hem de sözlü olarak beyan edilmiştir (EK 1). Çalışmalar Bahçeşehir Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınan 03.07.2020 tarihli 22481095-020-1162 sayılı izin doğrultusunda gerçekleştirilmiştir.

3.1.1. Olguların Seçimi:

Gönüllüler için Araştırmaya Dahil Olma Ölçütleri:

- a. Son 5 yıl içerisinde hemipleji tanısı almış olmak
- b. Yaş aralığının 30 -65 yaş olması
- c. Çalışmaya gönüllü katılmış olmak
- d. Mental problemlerinin olmaması
- e. Kardiyovasküler problemlerinin olmaması
- f. Ambülasyonunun bağımsız olması
- g. Bilateral veya unilateral hemipleji geçmişi olması
- h. Modifiye Ashword Skalasına göre 1, 1+ ve 2 skoru almış olmak.

Gönüllüleri Araştırmadan Dışlama Ölçütleri:

- a. Son 3 ay içerisinde travma geçmişi bulunması
- b. Torakal bölgeyi kapsayan cerrahi bir operasyonun olması
- c. Solunumun ağrılı olması
- d. 110 mmHg dan yüksek diastolik basınç olması
- e. Uyuşturucu kullanımı veya madde bağımlılığının bulunması
- f. Sigara kullanıyor olması
- g. Ayakta durabilmek için yardımcı cihaza gereksinim duyması

- h. Baş ağrısı veya baş dönmesi tedavisi alıyor olması
- i. Omurga ve kraniumda fraktür varlığı, malignite, eklemde enflamasyon olması, enfeksiyon
- j. şiringomiyeli, motor yetersizlik, boyun ağrısı tanılarının olması
- k. Omurganın torakal bölgesinde ekstrüde sekestre disk olması
- l. Eklem hipermobil veya hipomobil olması, torakal limitasyon, anevrizma , vertebrobaziler yetersizliğin olması
- m. Bilişsel problemler veya şiddetli afazi nedeniyle terapistlerle iletişim problemi yaşayanlar
- n. Modifiye Ashworth Skala puanı 2 üzerinde olan bireyler.

Gönüllüler için Araştırmadan  ıkarılma  l  tleri:

- a. Yanlış bilgi vermek
- b. Sağlık durumunun elverişli olmaması
- c. Psikolojik sorunların çıkması
- d. Alkollü olma durumu

Araştırma Uygulama Sırasında Ortaya  ıkabilecek Olası Yan Etkiler- Komplikasyon ile ilgili alınması gerekli güvenlik  nlemleri:

Araştırmamız Tıp Merkezi bünyesinde olacaktır.  ıkabilecek komplikasyonlara doktor tarafından anında müdahale edilebilecektir.

Gerektiğinde araştırmanın sonlandırılma  l  tleri (hastalık vb.):

Araştırmaya katılan bireylerin belirtilmiş olduğumuz dahil olma kriterlerinin çalışma esnasında uygunluğunun bulunmaması.

3.2. YÖNTEM

3.2.1. Çalışma Planı

Bu çalışma, hemiplejik tanısı konulmuş hastalarda uygulanacak solunum egzersizleri ve ev çalışması olarak devam edilecek solunum egzersizlerinin, solunum fonksiyon kapasitesine etkisinin ölçülmesi amaçlanmıştır. Solunum hastalıklarından en sık kullanılan parametre FEV1 göz önünde bulundurularak gerekli hasta sayısı ve değişim ölçüldü.

Çalışmaya Temmuz 2020- Kasım 2020 tarihleri arasında Refleks Fizik Tedavi ve Tıp Merkezinde fizik tedavi görmekte olan hemiplejik hastaları dahil edildi.

Randomiser web sitesinde var olan randomizatör programının belirlediği numaralar ile randomizasyon belirlendi . Kontrollü randomize olan çalışmamızda 40 hasta alındı .

Benzer çalışmaların yapıldığı literatür taraması göz önünde bulundurulduğunda 30 kişi üzerinde çalışma yapılması uygun görüldü . Çalışmayı bırakma durumu, solunum egzersizlerini uygulamada güçlük , hastalıktan dolayı artabilecek spastisite durumları düşünüldü ve uygulamaya alınacak kişilerin sayısı yüzde 30 artırılarak 40 kişi üzerinde çalışma yapıldı.

İki grup oluşturuldu. 1. Grup kontrol grubu 20 hasta alındı bu gruba sham ve standart uygulanan inme rehabilitasyon programı uygulandı. 2. Grup deney grubu 20 hastadan oluşan bu gruba standart olarak uygulanan rehabilitasyon programına ek olarak solunum egzersizleri verildi. Deney grubuna ayrıca ev programı olarakta solunum egzersizleri verilerek uygulamaları istendi. Solunum kas eğitimi için klasik olarak uygulanan inme rehabilitasyonuna ek olarak 15 dakika boyunca solunum egzersizleri verilirdi. İnme rehabilitasyonuna ek olarak inspiratuar kas eğitimi içeren solunum egzersiz programı hastaya uygulamalı yapıldı ve ev egzersiz programı olarak ek bir çalışma olarak gösterildi.

Çalışmamızda deney grubumuza normal inme rehabilitasyonu solunum egzersizlerine ek olarak derin soluk alma içeren egzersizlerin hem tekrarı hem de sayısı artırılarak verildi. Çalışmamıza katılan deney grubumuza inme rehabilitasyonu esnasında uygulanan solunum egzersizlerine ek olarak 15 dakika daha uzun süre solunum kas eğitimi, inspiratuar kasları güçlendirmeye yönelik daha fazla çalışma süresi ve ev programı

verilmesi ve de derin solunum egzersizleri içeren aktif pulmoner rehabilitasyon çalışması yapıldı.

MAS Skalasına göre bireylerin dahil edilmesi planlanmasından dolayı, bireylerin spastisite düzeyi, uygulamak istediğimiz egzersizlere engel olmadı. Bu da bireyin günlük yaşam aktivitesine ek yük getirmemiştir.

Değerlendirme testleri ve solunum egzersizleri Dr. Öğretim üyesi Özlem Güngör ile birlikte yapıldı.

3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

3.3.1 Değerlendirme Formu

Araştırmaya katılan hemiplejik hastaların özelliklerini tespit etmek için araştırmacı tarafından meydana getirilen değerlendirme formu kullanıldı. Bu formda, yaş, cinsiyet, kilo, boy, ne zaman inme geçirdiği gibi hemiplejik hastalar hakkında bilgilerin bulunduğu sorulardan oluşmaktadır (Ek 1).

3.3.2 Spirometrik Ölçümler Formu

Araştırmaya katılan hemiplejik hastaların spirometrik ölçümlerini kayıt altına almak için oluşturulan bir formdur. Her olgunun boy, yaş, kilo, uyruk, sigara içme durumu ve cinsiyet gibi değerlerine göre her olgu için ölçüm öncesinden sisteme kaydedildi ve ölçümler gerçekleştirildi (EK 7).

Bu ölçümde ilk olarak kaydedilen veriler solunum egzersizi vermeden önceki veriler, ikincil olarak ölçülen veriler ise 5 hafta sonra ev programıyla birlikte uygulanan solunum egzersizlerinin verileri kayıt altına alındı. Kayıt altına alınırken 3 ölçümden en yüksek olan değerler kullanıldı.

3.3.3 Spirometrik Ölçüm

Spirometrik ölçümler ATS/ERS veri toplama kriterleri dikkate alınarak kablosuz kullanılan spirometre (CONTEC SPIROMETRE model:SP10W) ile ölçüldü. Kişiye özel kullanılan ağızlıklar takılarak hasta dik konumda oturması ve güçlü bir şekilde nefes alması istendi. Bu ölçümler 3 kez tekrarlandı. Zorunlu vital kapasite (FVC),

birinci saniyedeki zorlu ekspiratuvar hacim (FEV1), FEV1 / FVC (%) ve maksimal inspirasyon sonrası yapılan hızlı ekspirasyon değeri (PEF) ölçüldü.

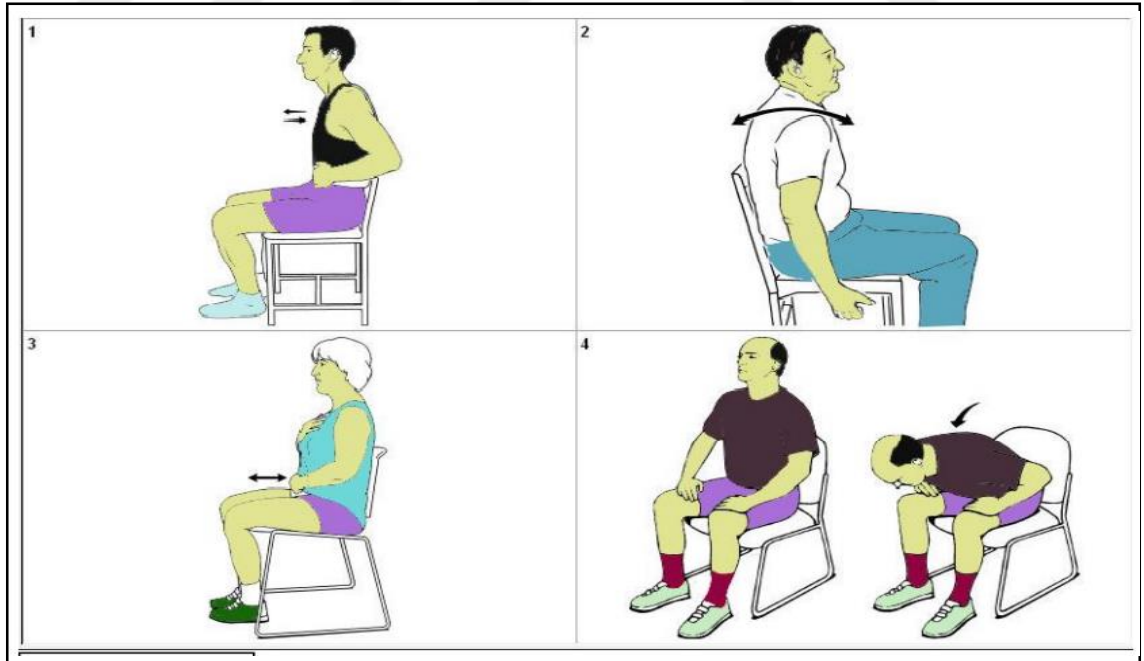
Şekil 3.1 : Spirometre



Kaynak: (<https://www.medicalexpo.fr/prod/contec-medical-systems/product-68095-554151.html>)

3.3.4 Solunum Egzersiz Programı

Şekil 3.2 : Solunum egzersizleri



Solunum egzersizlerinin uygulanma biçimi ; Bireyler sandalyede oturma pozisyonu alacaktır (şekil 3.2.1). Burundan maksimum nefes alacak şekilde göğüs kafesini şişirirler. Daha sonra alınan nefesi burundan boşaltırlar . Bireyler diyafragmatik

nefes ile , burundan nefes alarak göğüs kafesinin altını maksimum olarak şişirirler ve tekrar alınan nefes burundan boşaltılır. (şekil 3.2.2) Bireyler sandalye üzerinde oturma pozisyonu alırlar (şekil 3.2.3) öne doğru eğilirler ve bu pozisyonu eğildikten sonra korurlar . (Şekil 3.2.4.1) Korumuş oldukları pozisyonda burundan derin nefes alırlar ve hemen sonra burundan nefes vererek başlangıç pozisyonuna gelirler . (Şekil 3.2.4.2) . Egzersizleri gün aşırı olacak şekilde 5 hafta boyunca yapmaları istendi . Toplam olarak 18 gün egzersiz yapmaları istendi. Daha önce belirtmiş olduğumuz anketler ve testler egzersizlere başlamadan önce uygulandı . Anketler ve testler egzersiz bitiminden sonra hastalara tekrar uygulandı .

Solunum Egzersizleri ev programı olarak verilen gönüllülerden evde dikkat edilmesi istenen durumlar şu şekildedir;

- i. Solunum egzersizlerinin uygulanması esnasında hastanın yanında mutlaka refakatçi bulunması istendi.
- ii. Solunum egzersizleri geçişleri arasında hastanın dinlenmesi gerekliliği anlatıldı.
- iii. Solunum egzersizlerinin uygulanması esnasında baş dönmesi, mide bulantısı gibi anormal durumlar gelişmesi halinde egzersizlere ara vermesi ve sonlandırılması istendi.
- iv. Hasta yemek yedikten en az 2 saat sonrasında egzersizlere başlayabileceği ve karnın aç olduğunda kan şekeri düşme gibi durumlarla karşılaşmamak için egzersizleri yapmaması hakkında bilgilendirildi.
- v. Evde solunum egzersizlerinin uygulanması esasları dikkatle anlatılacak iyi gelir düşüncesiyle daha fazla egzersiz yapma istediği durumlara karşı hasta uyarılı olarak protokole uyması anlatıldı.

Tüm bu uyarılar hastaya anlatıldı dikkat ve önemi hatırlatıldı. Mevcut uyarıları içeren durum onayı hastadan alındı.

3.3.5. Torakal Mobilite Ölçümü

Ekspirasyon ve inspirasyon işlemlerinin ardından toraksın çevre ölçümü mezura ile yapılır.

Şekil 3.3 : Torakal mobilite ölçüm testi



3.3.5.1. Göğüs Ekspansiyon Testi

Mezura ile göğüs çevre ölçümü maksimum inspirasyon ve ekspirasyonda yapıldı. 5 cm'den az farkın olmaması beklenir. Kişinin dik durması istendi (Şekil:3.3). Zorlu inspirasyon (Nefes almak) yapılırken ve göğüs kafesi çevresinin ölçümü yazıldı. Ardından Zorlu ekspirasyon (Nefes vermek) yapması istendi ve göğüs kafesi çevre ölçümü yazıldı. İnspirasyon ve ekspirasyon ölçümleri arasındaki farkı kayıt altına alındı.

Şekil 3.4: Göğüs ekspansiyon testi ölçümü



3.3.5.2. Öne eğilme testi

Kişinin omurga mobilitesinin normal olduğunu incelemek amacıyla , ayakların omuz genişliğinde açık belden öne doğru eğilmesi istendi . İdeal olan kişinin el parmak uçlarının yere değmesidir. (şekil: 3.5) Hareketi tamamlayamayan hastaların kaslarında kısalık (hamstring) ve omurganın mobilitesinde azlık düşünüldü.

Şekil 3.5 :Öne eğilme testi ölçümü



3.3.6. Kullanılan Anket

3.3.6.1. Demografik bilgi formu:

Demografik bilgilerin yer aldığı anketimizdir. Bireye yüz yüze veya iletişim kanalları ile doldurtuldu. Çıkan veriler SPSS veri analiz programında işlendi.

Şekil 3.6 : Kullanılan anketlerin doldurulması



3.3.6.2. Sf36 sağlık anketi:

Toplam 36 sorudan oluşmaktadırdır. Bireylere soru cevap şeklinde uygulandı. Bireylerin yaşam kalitesini 6l6mek i6in kullanılan bir 6l6ektir. Fiziksel fonksiyon, rol kısıtlamaları, sosyal fonksiyon, ruh sağlığı, canlılık, ağrı ve sağlığın genel olarak algılanması başlıkları altında değerlendirildi. Uygulanışı soru cevap şeklinde oldu. Bireylerden alınan cevaplar anket formuna dolduruldu. Sonu6lara g6re kategorize edildi. İlk anket ve son anket verileri SPSS veri analiz programına girildi.

3.3.6.3. Uyku hijyen endeksi:

Toplam 13 sorudan oluşmaktadırdır. 0-52 puan arasında değer alır. Bireylerin uyku kalitesini belirlemek ama6lı uygulandı. Bu ankette ile bireylere uygulamış olduğumuz solunum egzersizlerin uyku 6zerine etkisine bakıldı.

3.3.6.4. Mini mental test:

Toplam 20 sorudan oluşan bir anket 6l6eğidir. Bu 6l6ek genellikle beyin hasarına karşı bireyin mental durumunu tespit etme ama6lı kullanılır. Bireye karşılıklı soru ve cevap şeklinde uygulandı. Bireylerde mental sıkıntı olup olmadığını 6l66mlendi. Sonu6ları SPSS veri analiz programı ile ilk 6l66m ve son 6l66m kıyaslaması ile değerlendirildi.

3.3.6.5. Beck depresyon 6l6eği:

Toplam 21 sorudan oluşan bir anket 6l6eğidir. 6l6ekte bireylere, karşılıklı soru cevap şeklinde uyguladı. Bireylerin vermiş olduğu cevaplara g6re form dolduruldu. Bu anketteki amacımız ruh hali, başarısızlık hissi, kendine g6ven seviyesi, su6luluk hissi sinirlilik, asosyallık, iştah kaybı, kilo alma ve kilo verme, benlik gibi kriterleri 6l6eklendirmektir. Bu duyguların varlığına bakıldı. Sonu6ları SPSS veri analiz programı ile ilk 6l66m ve son 6l66m kıyaslaması ile değerlendirildi.

3.3.6.6. Modifiye ashworth skalası:

Toplam 6 değerlendirme parametresine sahip skalamız ile bireylerde spastisite seviyesi 6l66lecektir. 6alışmamıza katılan bireylerde spastisite seviyesine g6re birey katılımı sağlandı. 6alışmamıza katılım şartlarından biri olarak belirlendi.

3.4 İSTATİKSEL ANALİZİ

Tüm Veriler SPSS 22.0 paket programında analiz edildi. Sürekli verilerin gösterimi (ortalama $\pm$ standart sapma) ile verildi. Verilerin normal dağılıma uyumu Shapiro Wilk Testi ile tespit edildi. Shapiro Wilk Testi sonucunda veriler dağılımları normal olanlara Paired Samples t Test, veri dağılımları normal olmayanlara Wilcoxon Signed Ranks Test uygulandı. Anlamlılık düzeyi p



4.BULGULAR

4.1. GRUPLARIN DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Deney grubu yaş ortalamaları $46,2 \pm 9,51$ yıldır. Aynı grubun boy ölçümleri sonrası ortalaması $1,69 \pm 0,11$ mt olarak bulunmuştur. Deney Grubunun kilo ortalaması $72,72 \pm 13,04$ kg, beden kitle indeksi ortalaması $26,09 \pm 4,93 \text{ kg/m}^2$ olarak bulunmuştur. Deney grubunda toplam 18 kişi vardır. Bunların 10 tanesi kadın, 8 tanesi erkek tir. Kontrol grubunun yaş ortalamaları $45,41 \pm 9,52$ yıldır. Kontrol Grubunun boy ölçümlerinin ortalaması $1,67 \pm 0,13$ mt olarak bulunmuştur. Kontrol Grubunun kilo ortalaması $77,35 \pm 12,79$ kg, vücut kitle indeksi ortalaması $28,17 \pm 6,41 \text{ kg/m}^2$ olarak bulunmuştur. Kontrol grubunda toplam 18 kişi vardır. Bunların 9 tanesi kadın, 9 tanesi erkek tir. Deney Grubu ve Kontrol Grubunun kilo, yaş, boy, cinsiyet, vücut kitle indeksi karşılaştırıldığında anlamlı bir fark tespit edilememiştir. Gruplarımız demografik özellikler açısından homojen bir dağılım sağlamıştır. ($p > 0,05$) (Tablo 4.1)

Tablo 4.1: Demografik ölçülerin karşılaştırılması

	Deneyisel Grubu (n=18) Ort±SS	Kontrol Grubu (n=18) Ort±SS	t	p
Yaş(yıl)	$46,2 \pm 9,51$	$45,41 \pm 9,52$	0,101	0,92*
Kilo(kg)	$72,72 \pm 13,04$	$77,35 \pm 12,79$	-1,052	0,30*
Boy(m)	$1,69 \pm 0,11$	$1,67 \pm 0,13$	0,115	0,91*
VKİ(kg/m ²)	$26,09 \pm 6,41$	$28,17 \pm 4,93$	-1,182	0,25*
Cinsiyet (K/E)	$0,55 \pm 0,2$	$0,5 \pm 0,51$	1	0,33*

*: Paired Samples t Test VKİ: vücut Kitle İndeksi

4.2. GRUPLARIN SF36 YAŞAM KALİTE ÖLÇEĞİ VERİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

SF36 Yaşam Kalite Ölçeği verileri SPSS Veri Analiz Programına işlendi. Shapiro-Wilk- W testi ile normallik varsayım sonucuna göre Wilcoxon Signed Ranks Test uygulandı. SF36 Yaşam Kalite Ölçeği verileri Deney Grubunda Fiziksel Fonksiyon ölçeğinde

1. Değerlendime verileri $37,77 \pm 25,1$ Ort. $\pm$ SS, 2. Değerlendirme verileri $43,33 \pm 23,26$ şeklindedir. İki değerlendirme arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. ($p > 0,05$). Kontrol Grubunda 1. Değerlendirme verileri $41,66 \pm 14,24$ Ort. $\pm$ SS, 2. Değerlendirme verileri $41,38 \pm 12,34$ Ort. $\pm$ SS şeklindedir. İki değerlendirme arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. ($p > 0,05$). Deney Grubu Fiziksel Rol Güçlüğü verileri 1. Değerlendirme verileri $20,83 \pm 27,45$ Ort. $\pm$ SS, 2. Değerlendirme verileri $23,88 \pm 26,48$ Ort. $\pm$ SS şeklindedir. İki değerlendirme arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. ($p > 0,05$). Kontrol Grubu Fiziksel Rol Güçlüğü verileri 1. Değerlendirme verileri $36,11 \pm 31,18$ Ort. $\pm$ SS, 2. Değerlendirme verileri $32,01 \pm 31,01$ Ort. $\pm$ SS şeklindedir. İki değerlendirme arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. ($p > 0,05$). Deney Grubu Emosyonel Rol Güçlüğü verileri 1. Değerlendirme verileri $24,07 \pm 29,82$ Ort. $\pm$ SS, 2. Değerlendirme verileri $31,48 \pm 35,18$ Ort. $\pm$ SS şeklindedir. İki değerlendirme arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. ($p > 0,05$). Kontrol Grubu Emosyonel Rol Güçlüğü verileri 1. Değerlendirme verileri $44,44 \pm 28,01$ Ort. $\pm$ SS, 2. Değerlendirme verileri $53,7 \pm 30,54$ Ort. $\pm$ SS şeklindedir. İki değerlendirme arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. ($p > 0,05$). Deney Grubu Enerji/Canlılık/Vitalite verileri 1. Değerlendirme verileri $45,83 \pm 20,09$ Ort. $\pm$ SS, 2. Değerlendirme verileri $53,05 \pm 21,08$ Ort. $\pm$ SS şeklindedir. İki değerlendirme arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. ($p > 0,05$). Kontrol Grubu Enerji/Canlılık/Vitalite verileri 1. Değerlendirme verileri $50,83 \pm 13,71$ Ort. $\pm$ SS, 2. Değerlendirme verileri $50,84 \pm 13,75$ Ort. $\pm$ SS şeklindedir. İki değerlendirme arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. ($p > 0,05$). Deney Grubu Ruhsal Sağlık verileri 1. Değerlendirme verileri $48,44 \pm 19,54$ Ort. $\pm$ SS, 2. Değerlendirme verileri $50,5 \pm 18,74$ Ort. $\pm$ SS şeklindedir. Kontrol Grubu Ruhsal Sağlık verileri 1. Değerlendirme verileri $54,88 \pm 13,35$ Ort. $\pm$ SS, 2. Değerlendirme verileri $54,56 \pm 13,13$ Ort. $\pm$ SS şeklindedir. Deney grubu ve kontrol grubunda ki değerlendirmeler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. ($p > 0,05$). Deney Grubu Sosyal İşlevlik 1. Değerlendirme verileri $50,69 \pm 20,77$ Ort. $\pm$ SS, 2. Değerlendirme verileri $53,05 \pm 21,65$ Ort. $\pm$ SS şeklindedir. İki değerlendirme arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. ($p > 0,05$). Kontrol Grubu Sosyal İşlevlik 1. Değerlendirme verileri $47,91 \pm 26,86$ Ort. $\pm$ SS, 2. Değerlendirme verileri $50,41 \pm 27,8$ Ort. $\pm$ SS şeklindedir. İki değerlendirme arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. ($p > 0,05$). Deney Grubu Ağrı 1. Değerlendirme verileri $55,41 \pm 25,42$ Ort. $\pm$ SS, 2. Değerlendirme verileri $62,91 \pm 22,64$ Ort. $\pm$ SS şeklindedir. İki değerlendirme arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

($p>0,05$). Kontrol Grubu Ağrı 1. Değerlendirme verileri $59,02\pm19,13$ Ort. $\pm$ SS, 2. Değerlendirme verileri $59,17\pm17,63$ Ort. $\pm$ SS şeklindedir. İki değerlendirme arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. ($p>0,05$). Deney Grubu Genel Sağlık Algısı 1. Değerlendirme verileri $37,22\pm19,19$ Ort. $\pm$ SS, 2. Değerlendirme verileri 40 ± 1947 Ort. $\pm$ SS şeklindedir. İki değerlendirme arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. ($p>0,05$). Kontrol Grubu Genel Sağlık Algısı 1. Değerlendirme verileri $42,5\pm9,88$ Ort. $\pm$ SS, 2. Değerlendirme verileri $42,22\pm9,27$ Ort. $\pm$ SS şeklindedir. İki değerlendirme arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. ($p>0,05$). (Tablo 4.2)

Tablo 4.2: Deney ve kontrol grubu SF36 yaşam kalite ölçeği verileri

	Deney Grubu (n=18)		Kontrol Grubu (n=18)		Deney Grubu	Kontrol Grubu
	1. Değerlendirme	2. Değerlendirme	1. Değerlendirme	2. Değerlendirme	p	p
	Ort. / SS	Ort. / SS	Ort. / SS	Ort. / SS		
FİZİKSEL FONKSİYON	37,77 $\pm$ 25,1	38,20 $\pm$ 23,26	41,66 $\pm$ 14,24	41,38 $\pm$ 12,34	0,088*	0,763*
FİZİKSEL ROL GÜÇLÜĞÜ	20,83 $\pm$ 27,45	20,88 $\pm$ 26,48	36,11 $\pm$ 31,18	32,01 $\pm$ 31,01	0,092*	1,000*
EMOSYONEL ROL GÜÇLÜĞÜ	24,07 $\pm$ 29,82	25,48 $\pm$ 35,18	44,44 $\pm$ 28,01	53,7 $\pm$ 30,54	0,051*	0,380*
ENERJİ/ CANLILIK/ VİTALİTE	45,83 $\pm$ 20,09	46,05 $\pm$ 21,08	50,83 $\pm$ 13,71	50,84 $\pm$ 13,75	0,057*	1,000*
RUHSAL SAĞLIK	48,44 $\pm$ 19,54	50,5 $\pm$ 18,74	54,88 $\pm$ 13,35	54,56 $\pm$ 13,13	0,105*	0,617*
SOSYAL İŞLEVSELLİK	50,69 $\pm$ 20,77	51,05 $\pm$ 21,65	47,91 $\pm$ 26,86	50,41 $\pm$ 27,8	0,061*	0,410*
AĞRI	55,41 $\pm$ 25,42	56,91 $\pm$ 22,64	59,02 $\pm$ 19,13	59,57 $\pm$ 17,63	0,078*	0,820*
GENEL SAĞLIK ALGISI	37,22 $\pm$ 19,19	38,26 $\pm$ 1947	42,5 $\pm$ 9,88	42,22 $\pm$ 9,27	0,062*	0,705*

SS: Standart Sapma *: Wilcoxon Signed Ranks Test n: Kişi sayısı Ort: Ortalama

4.3. SOLUNUM FONKSİYON TESTİ SOLUNUM EGZERSİZİ ÖNCESİ VE SONRASI VERİLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Veriler Shapiro-Wilk-W testi ile normallik varsayım sonucuna göre analiz edildi. FEV1 ve FVC değerleri Paired-Samples T-Test ile oluşturuldu, FEV1/FVC verileri için Wilcoxon Signed Ranks Test uygulandı. Deney Grubu FEV1 Solunum egzersiz öncesi veriler $1,97\pm0,67$ Ort. / SS, solunum egzersizi sonrası veriler $2,44\pm0,62$ Ort. / SS

şeklindedir. İki değerlendirme arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. ($p<0,05$). Kontrol Grubu FEV1 ilk ölçüm verileri $2,59\pm0,82$ Ort. / SS, ikinci ölçüm verileri $2,44\pm0,62$ Ort. / SS şeklindedir. İki değerlendirme arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. ($p>0,05$). Deney Grubu FVC Solunum egzersiz öncesi veriler $2,57\pm0,79$ Ort. / SS, solunum egzersizi sonrası veriler $3,07\pm0,83$ Ort. / SS şeklindedir. İki değerlendirme arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. ($p<0,05$). Kontrol Grubu FVC ilk ölçüm verileri $3,18\pm0,71$ Ort. / SS, ikinci ölçüm verileri $3,16\pm0,70$ Ort. / SS şeklindedir. İki değerlendirme arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. ($p>0,05$). Deney Grubu FEV1/FVC Solunum egzersiz öncesi veriler $0,85\pm0,13$ Ort. / SS, solunum egzersizi sonrası veriler $0,80\pm0,12$ Ort. / SS şeklindedir. İki değerlendirme arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. ($p>0,05$). Kontrol Grubu FEV1/FVC ilk ölçüm verileri $0,86\pm0,15$ Ort. / SS, ikinci ölçüm verileri $0,85\pm0,14$ Ort. / SS şeklindedir. İki değerlendirme arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. ($p<0,05$). (Tablo 4.3)

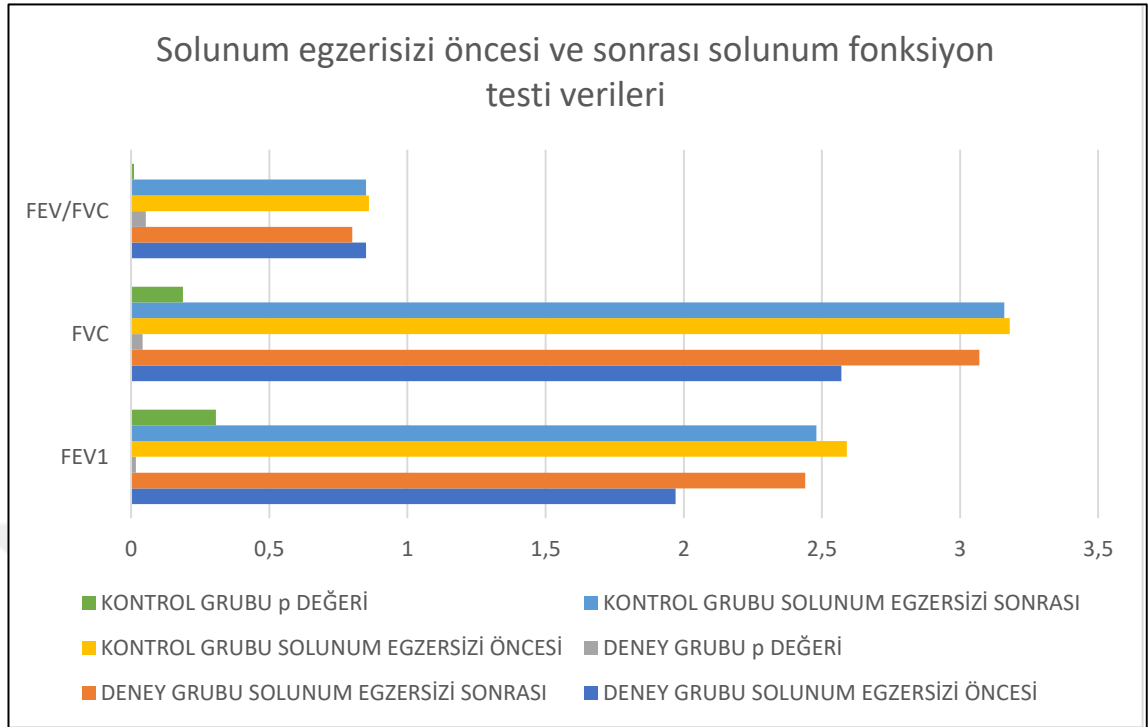
Tablo 4.3: Grupların solunum fonksiyon testi solunum öncesi ve solunum sonrası verilerin karşılaştırılması

	Deney Grubu (n=18)		Kontrol Grubu (n=18)		Deney Grubu	Kontrol Grubu
	Solunum Egzersizi Öncesi (n=18)	Solunum Egzersizi Sonrası (n=18)	İlk Ölçüm (n=18)	2. Ölçüm (n=18)	p	p
	Ort. / SS	Ort. / SS	Ort. / SS	Ort. / SS		
FEV1	$1,97\pm0,67$	$2,44\pm0,62$	$2,59\pm0,82$	$2,48\pm0,82$	0,017*	0,307*
FVC	$2,57\pm0,79$	$3,07\pm0,83$	$3,18\pm0,71$	$3,16\pm0,70$	0,041 *	0,187*
FEV1 /FVC	$0,85\pm0,13$	$0,80\pm0,12$	$0,86\pm0,15$	$0,85\pm0,14$	0,053**	0,010**

*: Paired-Samples T-Test **: Wilcoxon Signed Ranks Test n: kişi sayısı Ort. : Ortalama

SS: Standart sapma

Şekil 4.1 : Solunum egzersizi öncesi ve sonrası solunum fonksiyon testi veri grafiği



4.4. SOLUNUM EGZERSİZLERİ ÖNCESİ TORAKAL MOBİLİTE ÖLÇÜMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Veriler Shapiro-Wilk-W testi ile normallik varsayım sonucuna göre analiz edildi. İnspirasyon ve ekspirasyon veri değerleri Paired-Samples T-Test ile oluşturuldu, öne eğilme testi verileri için Wilcoxon Signed Ranks Test uygulandı. Deney Grubu Solunum egzersiz öncesi inspirasyon verileri $101,44 \pm 11,95$ Ort. / SS, solunum egzersizi sonrası veriler $103,27 \pm 11,52$ Ort. / SS şeklindedir. İki değerlendirme arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. ($p < 0,05$). Kontrol Grubu ilk ölçüm verileri $99,00 \pm 10,77$ Ort. / SS, ikinci ölçüm verileri $99,48 \pm 10,74$ Ort. / SS şeklindedir. İki değerlendirme arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. ($p > 0,05$). Deney Grubu Solunum egzersiz öncesi ekspirasyon verileri $94,66 \pm 12,04$ Ort. / SS, solunum egzersizi sonrası veriler $96,61 \pm 11,99$ Ort. / SS şeklindedir. İki değerlendirme arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. ($p < 0,05$). Kontrol Grubu ilk ölçüm verileri $91,24 \pm 10,94$ Ort. / SS, ikinci ölçüm verileri $91,50 \pm 11,85$ Ort. / SS şeklindedir. İki değerlendirme arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. ($p > 0,05$). Deney Grubu Solunum egzersiz öncesi öne eğilme testi verileri $28,61 \pm 12,75$ Ort. / SS, solunum egzersizi sonrası veriler $32,50 \pm 11,45$ Ort. / SS şeklindedir. İki değerlendirme

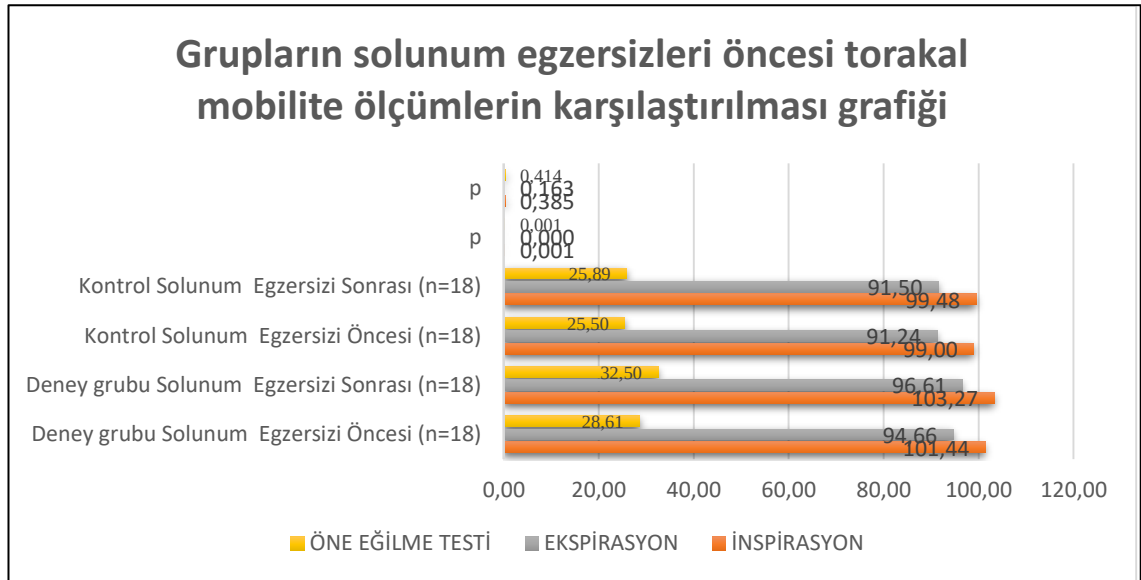
arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. ($p<0,05$). Kontrol Grubu ilk ölçüm verileri $25,50\pm8,18$ Ort. / SS, ikinci ölçüm verileri $25,89\pm8,61$ Ort. / SS şeklindedir. İki değerlendirme arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. ($p>0,05$). (Tablo 4.4)

Tablo 4.4 :Grupların solunum egzersizler öncesi torakal mobilite ölçümlerin karşılaştırılması.

	Deney Grubu (n=18)		Kontrol Grubu (n=18)		Deney Grubu	Kontrol Grubu
	Solunum Egzersizi Öncesi (n=18)	Solunum Egzersizi Sonrası (n=18)	İlk Ölçüm (n=18)	2. Ölçüm (n=18)	p	p
	Ort. / SS	Ort. / SS	Ort. / SS	Ort. / SS		
İNSPİRASYON	101,44±11,95	103,27±11,52	99,00±10,77	99,48±10,74	0,001*	0,385*
EKSPİRASYON	94,66±12,04	96,61±11,99	91,24±10,94	91,50±11,85	0,000*	0,163*
ÖNE EĞİLME TESTİ	28,61±12,75	32,50±11,45	25,50±8,18	25,89±8,61	0,001**	0,414**

*:Paired-Samples T-Test **: Wilcoxon Signed Ranks Test n: kişi sayısı Ort. : Ortalama
SS: Standart sapma

Şekil 4.2 : Grupların solunum egzersizleri öncesi torakal mobilite ölçümlerin karşılaştırılması grafiği



4.5. MİNİ MENTAL DURUM TESTİ VERİ ANALİZİ

Veriler Shapiro-Wilk-W testi ile normallik varsayım sonucuna göre analiz edildi. Değerleri Paired-Samples T-Test ile oluşturuldu. Deney grubu mini mental durum testi verileri $26,72 \pm 2,21$ Ort $\pm$ SS . Kontrol grubu mini mental durum testi verileri $26,88 \pm 2,32$ Ort $\pm$ SS şeklindedir. Her iki veri arasında anlamlı bir sonuç bulunamamıştır. ($P>0,05$) (Tablo 4.5)

Tablo 4.5 :Mini mental durum testi verileri

	Deneysel Grubu (n=18) Ort $\pm$ SS	Kontrol Grubu (n=18) Ort $\pm$ SS	t	p
Mini Mental Durum Testi	$26,72 \pm 2,21$	$26,88 \pm 2,32$	-	0,83

*: Paired-Samples T-Test n: kişi sayısı Ort. : Ortalama SS: Standart sapma

4.6. UYKU HİJYEN İNDEKSİ VERİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Veriler Shapiro-Wilk-W testi ile normallik varsayım sonucuna göre analiz edildi. Değerleri Paired-Samples T-Test ile oluşturuldu. Deney grubu uyku hijyen indeksi verileri 1. Ölçüm $18,27 \pm 6,00$ Ort $\pm$ SS, ikinci ölçüm $20,33 \pm 6,24$ Ort $\pm$ SS şeklindedir. İki verinin karşılaştırılması sonucu iki veri arasında anlamlı bir sonuç bulunmuştur. ($p<0,05$). Kontrol grubu uyku hijyen indeksi verileri 1. Ölçüm $19,055 \pm 5,89$ Ort $\pm$ SS, ikinci ölçüm $18,94 \pm 5,92$ Ort $\pm$ SS şeklindedir. İki verinin karşılaştırılması sonucu veriler arasında anlamlı bir sonuç bulunmamıştır. ($p>0,05$). (Tablo 4.6)

Tablo 4.6 : Uyku hijyen indeksi verilerinin karşılaştırılması

	Deney Grubu (n=18)		Kontrol Grubu (n=18)		Deney Grubu	Kontrol Grubu
	1.ÖLÇÜM (n=18)	2.ÖLÇÜM (n=18)	1.ÖLÇÜM (n=18)	2.ÖLÇÜM (n=18)	p	p
	Ort. / SS	Ort. / SS	Ort. / SS	Ort. / SS		
UYKU HİJYEN İNDEKSİ	18,27±6,00	20,33±6,24	19,055±5,89	18,94±5,92	0,01*	0,717*

*: Paired-Samples T-Test n:Birey sayısı Ort.: Ortalama SS.: Standart sapma

4.7. BECK DEPRESYON ÖLÇEĞİ VERİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

.Değerleri Paired-Samples T-Test ile oluşturuldu. Deney grubu beck depresyon ölçeği verileri 1. Ölçüm 38,83±13,23 Ort±SS, ikinci ölçüm 39,38±13,14 Ort±SS şeklindedir. İki verinin karşılaştırılması sonucu iki veri arasında anlamlı bir sonuç bulunmuştur. ($p<0,05$). Kontrol grubu beck depresyon ölçeği verileri 1. Ölçüm 38,95±16,31 Ort±SS, ikinci ölçüm 39,12±15,58 Ort±SS şeklindedir. İki verinin karşılaştırılması sonucu veriler arasında anlamlı bir sonuç bulunmamıştır. ($p>0,05$). Her iki veriler de artış görülmüştür ama SPSS veri analiz programında yapmış olduğumuz veri analizinde anlamlı sonuç elde edilmedi. (Tablo 4.7)

Tablo 4.7 : Beck depresyon ölçeği verilerinin karşılaştırılması

	Deney Grubu (n=18)		Kontrol Grubu (n=18)		Deney Grubu	Kontrol Grubu
	1.ÖLÇÜM (n=18)	2.ÖLÇÜM (n=18)	1.ÖLÇÜM (n=18)	2.ÖLÇÜM (n=18)	p	p
	Ort. / SS	Ort. / SS	Ort. / SS	Ort. / SS		
BECK DEPRESYON ÖLÇEĞİ	38,83±13,23	39,38±13,14	38,95±16,31	39,12±15,58	0,052*	0,063*

*: Paired-Samples T-Test n:Birey sayısı Ort.: Ortalama SS.: Standart sapma

5. TARTIŞMA

İnme, beyin fonksiyonunda lokal kayıplarının klinik olarak hızlı bir şekilde gözlemlenebilen, 1 günden daha fazla sürebilen semptomlar gösteren ve hastanın kaybına kadar varabilmektedir ve sadece vasküler nedenlerden meydana gelmektedir (Porter, 2008) . İnmeli hastalarda yaygın bir solunum fonksiyon bozukluğu mevcuttur. Bu durum beraberinde pek çok solunum problemi getirmekte ve bunun temel nedeni inme sonrası oluşan solunum kaslarındaki zayıflıktır. (Lima ve ark., 2014) . Ayrıca solunum kaslarının felce uğramasına bağlı olarak solunum kaslarının zayıflaması nedeniyle, istemli olarak öksürme veya balgamı çıkarma yeteneği azalmakta, yutma ve aspirasyon sıklığı arttıkça solunum yollarında sekresyonlar birikmekte, pnömoni ve atelettazi gibi çeşitli solunum sistemi semptomlarına neden olabilmektedir (Martino ve ark., 2005).

Çalışmamızda inmeli hastalardaki solunum egzersizlerinin etkinliğini ölçmeyi hedefledik. 2 gruba ayırdık, kontrol ve deney grubu olarak. Bunun için hastalardan demografik bilgileri, modifiye ashworth skalası, SF-36, mini mental durum ölçeği, uyku hijyen indeksi, beck depresyon ölçeği, spirometrik ölçümler ve torakal mobilite testleri uygulanmıştır. Çalışmamız deney grubuna standart olarak uygulanan rehabilitasyon programına ek olarak evde yapılmak üzere uygulanan solunum egzersizlerini içermektedir.

Jun Park ve arkadaşlarının (2017) inmeli hastalara solunum kapasitesini artırmaya yönelik yapılan aktivitelerde olumlu sonuçlar almış ve değerlendirmeye alınma kriteri olarak çalışmasında Modifiye Asworth Skalası kullanmıştır. MAS değeri 2 veya daha aşağıda olanları değerlendirmiştir. Çalışmamızda aldığımız hastaların MAS değeri 2 ve altındadır.

Vücut kitle indeksinin solunum kapasitesine etkisi olduğu bilinmektedir. Wang ve arkadaşlarının (2017) yaptıkları çalışmada VKİ'i yükseldikçe solunum kapasitesinde azalmaya yol açtığı ve bunun solunum parametrelerinde görülebildiğini ispatlamıştır. Çalışmamızda bu durumun meydana getirebileceği farklılıklar düşünüldüğünde yaklaşık olarak aynı değerlere sahip VKİ sahip bireylerin olduğu görülecektir. Deney grubumuzda VKi ortalaması 26 iken kontrol grubumuzda bu sayı 28'dir. Bu durum solunum parametrelerinde etkilenmeye yol açacak seviyede olmadığı düşünülmektedir.

Lee ve arkadaşlarının (2002) yaptıkları çalışmada solunum egzersizlerinin inmeli hastalardaki etkisini araştırmış ve iki gruba ayrılan hastaların biri kontrol grubu bir diğeri de deney grubudur. Çalışmamızda benzer nitelikte olan solunum fonksiyonlarına olumlu etkisi beyan edildi. Lee ve arkadaşları çalışmalarında kontrol grubunda yaş ortalamasını 59,2 iken deney grubunda 61,7'dir. Çalışmamıza dahil edilen inmeli hastaların yaş ortalaması kontrol grubunda 45 iken kontrol grubunda 46'dır. Böylece çalışmamızda yaş ortalamasının yakın olması nedeniyle daha anlamlı sonuçlara erişileceği düşünülmüştür. Çalışmamızda inmeli hastalara evde egzersiz eğitimi verildiğinden, mental durumu egzersizlerin yapıla bilinirliğiyle ilişkilendirilmiştir. Mental durumu ölçmede ilk olarak Folstein ve arkadaşlarının (1975) uyguladığı mini mental durum testi yapıldı. İnmeli hastalara uygulanan solunum egzersizleri uygulamalarında mini mental durum için kontrol ve deney grupları 26 skor ile 27 skor arasında tutulmuştur (Park Jung ve arkadaşları, 2017; Gül, 2019). Çalışmamızda mini mental durum testi sonuçlarımız kontrol grubunda 26,8 iken deney grubunda 26,7 olarak tespit edilmiştir.

İnme diyafram kapasitesini olumsuz etki gösteren bir rahatsızlıktır. Diyafram nefes kapasitesinde önemli bir azalma göstermekte, Hemipleji olunan tarafın daha fazla etkilendiği bildirilmiştir. (Jung ve ark. 2014; Cohen ve ark. 1994). Günümüzde pek çok teknolojik cihaz kullanılarak merkezi sinir sisteminde oluşan hasardan kaynaklı sorunlar tespit edilebilmektedir. Bu hasarlanmalardan biri olan inme sonrası diyaframdaki kalınlığın ve kas gücündeki değişimdir. Jandt (2011) ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada inme benzeri hasarlarda diyaframda etkilenim olduğu ve diyafram kalınlığında azalma meydana geldiği belirtilmiştir. Çalışmamızda bu etkilenimleri göz önüne alarak yapılan solunum çalışmalarında diyaframda değişimi ölçmek amacıyla torakal mobilitiye başvuruldu. Evde program olarak yapılan solunum egzersizlerinin torakal mobilitede anlamlı artışa sebep olduğunu tespit ettik.

Ekstrum ve arkadaşlarının (2009) yaşlı kronik hastalığı olmayan bireylerde yaptıkları çalışmada solunum egzersizleri ve torakal hareketliliğin solunuma etkisini ölçmüş ve torakal mobilite ile olumlu yönde etkilenim olduğunu bildirmiştir. Bizde çalışmamızda aynı verilere ulaştık fakat, değerlendirme parametresi olarak biz spirometre kullandık, onlar çalışmasında 6 dakika yürüme testi kullanmıştır. Ayrıca çalışma sürelerimiz arasında da 1 haftalık fark bulunmaktadır. Ekstrum ve arkadaşlarının 6 hafta süre

alışması terapist eşliğinde uygulandı. Bizim alışmamızda evde egzersiz programı olarak verildi.

Lanza ve arkadaşlarının (2013) 64 sağlıklı bireyde yaptıkları araştırmada torakal mobilitenin solunum kapasitesi ve solunum kaslarının gücüne olan etkisini aratırımış, torakal mobilitenin bu durumdan etkilendiği sonucuna varılmıştır. Bu durum bize torakal bölgede yapılan ölçümlerin nefes kapasitesi ve kas gücü ile ilişkili olduğunu belirtmektedir. Biz alışmamızda evde program olarak verilen solunum egzersizlerinin solunum kapasitesini solunum fonksiyon testi yaparken, ayrıca torakal mobilite lmlerini de kayıt altına aldık ve sonuç olarak solunum egzersizlerinin torakal mobilite lmlerinde anlamlı sonuç verdiğini göstermiş olduk. Lanza ve arkadaşlarının çalışmasından farklı olarak sağlıklı bireylerle değil inmeli hastalarda bu çalışmayı geekleştirdik. Solunumun fonksiyon testinde ki artışı torakal mobilite ölçümlerin de etkisi olduğunu fakat, bunun torakal mobilite lmleriyle hangi oranda değişikliklerin ne kadar oranda solunum fonksiyon testine etkisi olacağına dair bir çalışma yapmadık. Bu alanla ilgili yapılacak çalışmaların artırılması ve bu ölçümlerin birbiriyle ilişkilendirmesi Spirometre kullanımının mümkün olmadığı durumlarda torakal mobilite ölçümlerinin kullanılmasının nasıl bir ilişki verebileceğine dair araştırma ve daha fazla birey ile çalışılması tavsiye edilebilir.

Lanza ve arkadaşlarının (2012) yaşları 20-30 yıl arasında olan 64 sağlıklı kişi üzerinde yaptıkları torakal mobilite ile solunum fonksiyonları ve solunum kas kuvveti arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalarında da torakal mobilitenin solunum fonksiyonları ve solunum kas kuvvetiyle ilişkili olduğunu bulmuşlardır. Aksillar ve torakal lm değerleri ne kadar büyükse maksimal inspiratuar basınç, maksimal ekspiratuar basınç, FVC, FEV1 ve inspiratuar kapasitenin o kadar büyük olduğunu bildirmişlerdir. Torakal mobilitenin artması solunum fonksiyonları üzerine olumlu etkileri olduğu ve torakal mobilite uygulamalarının da torakal mobiliteyi arttırdığı bilinmektedir. Biz alışmamızda yaptığımız ölçümlerde solunum fonksiyonlarını artırmaya yönelik yaptığımız solunum egzersizlerinde solunum parametreleri ve torakal ölçümlerde artış tespit edilmiş hemiplejik hasta gruplarında da solunum egzersizlerinin torakal mobilite lmlerini arttırdığı kayıt altına alınmıştır

Diana ve arkadaşlarının (2020) yaptığı çalışmada inmeli hastaların diyafram disfonksiyonun var olduğu ve bu durum solunum kapasitesinde azalmaya sebep olduğu

belirtilmiştir (De Almeida, 2011). İnmeli hastalarda uygulanacak solunum kas eğitiminin solunum değerlendirme parametreleri olan hastalarda FEV1, FVC, PEF, MEP ve MIP'e iyileştirmede olumlu etki sağladığını göstermektedir. Biz çalışmamızda PEF, MEP ve MIP değerlerini ölçmedik fakat, FEV1 ve FVC de olumlu yönde artış olduğunu tespit ettik. Ayrıca, solunum kas eğitimi kapsamında verilen solunum egzersizlerin temelde farklılık göstermemekle beraber aynı kas gruplarını güçlendirmeye yönelik egzersizler olduğunu ve çalışmalarını destekler nitelikte solunum kapasitesinde artışa sebep olduğu sonucuna varıldı.

Güncel çalışmalara baktığımızda Yoo (2018) yaptığı çalışmada hemipleji tanısı almış hastalarda 3 hafta boyunca, yatak başında ve supin pozisyonunda iken yapılan solunum egzersizlerinde pulmoner fonksiyonlarında olumlu etkisi olduğu kanıtlanmıştır. Hastalara uygulanan solunum egzersizler çalışmamızda deney grubuna uygulanan solunum egzersizleriyle benzer niteliktedir. Spirometre ile ölçüm yapılan hastalarda FVC ve FEV1 değerlerinde önemli artışlar kaydedilmiştir. Pulmoner rehabilitasyonun gerçekleştirmeye değer nitelikte anlamlı sonuçlar verdiği standart inme rehabilitasyonu programına eklenmesi ve ek faydalar sağlayacağı bildirilmiştir.

Kılıçoğlu (2020), yaptığı araştırmada solunumu yönelik çalışmaların solunum fonksiyon testlerinde anlamlı değişiklikler sağladığını ve pulmoner rehabilitasyonun inmeli hastaların tedavisinde hastane yatış süresi gibi faktörler dahil olmak üzere solunum kapasitesinde artışa sebep olduğunu vurgulamıştır. Yapılan solunum çalışmalarında ultrasonla bakılan diyafram da kapasite artışı olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızda farklı olarak diyafram kapasitesinde değişiklik ultrasonla değil, torakal mobilite ile tespit edilmiştir; solunum egzersizlerinin solunum fonksiyon testlerinde ve diyafram kapasitesini ölçmede kullandığımız torakal mobilite artışında anlamlı değişikliklere sebep olduğunu tespit ettik. Hem kendi çalışmamız hem de yukarıda bahsi geçen çalışmada inmeli hastalarda solunum kaslarına yönelik çalışmaların solunum kapasitesinde artışa sebep olması dolayısıyla inme rehabilitasyonunda önem kazanmaktadır.

Bu alanda yapılan pek çok çalışma nörolojik problemlere karşı uygulanacak solunum kas gücünü artırmaya yönelik eğitimin önem arz ettiğini, fonksiyonel iyileşme ve günlük yaşam aktiviteleri için yüksek önceliğe sahip olduğu belirtilmiştir. İnme sonrası egzersiz toleransının artması için bağımsızlık da dahil olmak üzere tedavi programına eklenmesi

gereklilik göstermektedir. (Brown, 2010; Lee, 2002). Çalışmamızda egzersiz toleransına nasıl bir etkisi olacağını gözlemlemedik fakat, günlük yaşam aktivitelerinde ruhsal sağlık sekmesi hariç diğer maddelerde anlamlı farklılıklar bulduk. Ayrıca, yapılan çalışmalardaki egzersiz yoğunluğu ve şiddeti, 6 hafta ve terapist eşliğinde iken bizim çalışmamızda evde uygulanmak üzere 15 dakika ve 5 hafta sonuçları değerlendirmeye alındı, anlamlı değişiklikler elde edildi. Kang ve arkadaşlarının (2015) 20 hasta üzerinde yaptıkları solunum kas eğitiminin solunum parametreleri olan FEV1-FVC ve denge üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmada anlamlı farklılıklar tespit etmiştir. 6 hafta süren çalışmada haftada 5 gün ve 40 dakikalık program uygulanmıştır. Çalışmamızı destekler nitelikte olup, solunum parametrelerinde anlamlı değişiklikler olmuştur fakat, haftanın her günü uyguladığımız 15 dakikalık ev egzersiz programı ve haftanın 5 günü 40 dakikalık çalışma farkının sonucu nasıl etkileyebileceği bilinmemektedir.

Sütbeyaz ve arkadaşları (2010) inmeli hastalar üzerinde yaptıkları; kas eğitim grubu ve kontrol grubu olarak sınıflandırmış ve 6 hafta boyunca haftada 6 kez solunum egzersizleri uyguladıktan sonra akciğer fonksiyonlarını karşılaştırmıştır. Çalışmamızı destekler nitelikte ki bu çalışmada bizde olduğu gibi FVC değerinde anlamlı artış görülmüştür. Myeong-Rea ve arkadaşlarının (2014) yaptıkları 4 haftalık inmeli hastalardaki solunum egzersiz uygulamasının kontrol grubuyla karşılaştırıldığında anlamlı sonuçlar verdiği, solunum kapasitesi, solunum fonksiyonları ve öksürme yeteneğinde artışlar mevcuttur. Biz çalışmamızda solunum kapasitesinde artış yakaladık ve aynı süre zarfında solunum fonksiyonlarında aynı etki beyan ettik ama öksürük değeri olarak görülen PEF ile ilgili bir veri toplamadık. Myeong-Rea ve arkadaşlarının çalışmasında öksürme yeteneği solunum egzersizleri çalışılmış grupta artış gösterirken standart rehabilitasyon uygulanmış inmeli kontrol grubunda geri gidiş belirtilmiştir. Öksürüğün akciğer sağlığında ki yeri düşünüldüğünde önemle değerlendirilmesi ve daha fazla çalış yapılması gereken bir parametre sonucuna varılmıştır ve çalışmamızın eksik yönü olarak görülmüştür.

Cho ve arkadaşları (2017) 20 inmeli hasta üzerinde solunumun etkisini araştırdıkları çalışmalarında, bizim çalışmamızda olduğu gibi solunum fonksiyonlarında artışa sebep olduğunu belirtmiştir. Fakat, düşük sayıdaki katılımcı da artışın yavaş olduğunu bu hastalarında duyusal ve bilişsel bozukluklar yaşadıklarını belirtmişlerdir. Çalışmamızda bu duygusal durum ölçeği olan beck depresyon ölçeği kullanılmış ve anlamlı yönde artış

olduğu tespit edilmiştir. Cho ve arkadaşlarının çalışmasında vardıkları sonuç değerlendirildiğinde depresyon ölçeği normale yakın olan hastalarda daha fazla solunum kapasitesi artışı görülebileceği sonucuna varılmıştır. Biz çalışmamızda depresyon veya duygusal durumun solunuma etkisini araştırmadık lakin, duygusal durumu düzeltmek adına da solunum egzersizlerinin bir argüman olarak kullanılabileceği sonucuna vardık. Aygün(2016) yaptığı tez çalışmasında inme öyküsü olan hastalar ile sağlıklı bireyleri beck depresyon ölçümünde inmeli hastaların skorlarında daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Ayrıca çalışmasında solunum fonksiyonları ile beck depresyon ölçeği arasında pozitif bir korelasyon mevcuttur. Biz çalışmamızda sadece beck depresyon ölçeğini inmeli hastalarda uyguladık ve sonuç olarak beck depresyonda solunum egzersizlerini uyguladıktan 5 hafta sonra kontrol grubu ile deney grubu arasında, deney grubu lehine artış görüldü fakat, bu artış anlamlı düzeyde değildi.

SF-36 ölçeği yapılan çalışmalarda inmeli hastalarda uygulanabileceği ve bunun psikometrik ölçümlerde işe yararmaktadır. İnmeli hastalarda sınırlamaları vurgulayabilmektedir. SF-36 günlük işleyişin daha yüksek seviyelerini tespit edebilmektedir. Ayrıca daha geniş ihtiyaç yelpazesini tanımlamaktadır. Artan yaş ve fiziksel zorluklarla birlikte ölçekte düşüş olduğu çeşitli çalışmalarda belirtilmiştir. (McCallum, 1995; Haves, 1995). Ayrıca inmeli hastalarda kadınların erkeklere oranla daha iyi sonuçlar verdiği belirtilmiştir. Özellikle ruh sağlığı ve sosyal işlevsellik parametrelerinde erkeklerden daha fazla skor aldıkları bildirmiştir ve SF-36'nın klinik çalışmalarda uygulanabilecek uygunlukta olduğu tespit edilmiştir. (Craig, 1996). Çalışmamızda solunum egzersizlerinin deney ve kontrol gruplarının öncesi sonrası SF-36 sonuçları alınmıştır. İnmeli hastalarda uygulanabilecek bir parametre olarak düşündüğümüz SF-36 sonuçları hem deney grubunda hem de kontrol grubunda anlamlı bir fark görülememiştir. Fakat, deney grubunda pozitif yönde değişimler olmuş bunlar anlamı seviyede değildir.

Brooks ve arkadaşlarının (2010) yaptıkları çalışmada inmeli hastaların üst ekstremit fonksiyonunun azalmasıyla beraber uyku hijyeninde düşüş olduğunu bildirmiştir. İnmeli hastaların fonksiyonel durumunun bozulmasıyla birlikte uyku durumunda kötüleşmeye gidildiği ve bunun uyku hijyenine olumsuz etkileri olduğu bulunmuştur ve sonuç olarak inmeli hastalarda uyku hijyenine yönelik müdahaleler önerilmiştir (Yan-Fang, 2009). Literatür araştırmalarında inmeli hastaların evde solunum egzersizleriyle ilişkili bir

çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda uyku hijyenine yönelik deney grubunda kontrol grubuna oranla anlamlı değişiklik bulunmuştur. Fakat, bu farkın evde yapılan solunumun egzersizlerinin mental bir rahatlama kaynağı olup olmadığı bilinmemektedir. Solunum egzersizlerinin uyku hijyenine oluşturacağı etki daha fazla hasta sayısı ve daha uzun süreli uygulama sonucu etki oranı net olarak ifade edilebilecektir.

Çalışmamızda inme rehabilitasyonu programına eklenen evde solunum egzersiz programı ile solunum kapasitesinde artış görüldü. Çalışmamızı destekler nitelikte pek çok çalışma mevcuttur. İnme hastalarındaki solunum kaynaklı problemler göz önünde bulundurulduğunda inme rehabilitasyon programına ek olarak evde solunum egzersiz programı eklenmesi tavsiye edildi. Yapılan uygulamalar maliyetsiz anlamlı ve etkili görüldü. Ayrıca solunum egzersizlerinin uyku hijyenine de olumlu etkisi oldu ancak daha fazla hasta ve daha uzun süreli takip ile araştırılması tavsiye edildi.

Çalışmamızda denek sayısının azlığı ve takip süresinin kısa olması limitasyonlarımız arasındadır. Hasta beyanları ile evde yapıldığı ifade edilen testlerin kontrolü ve fizyoterapist eşliğinde olmadan evde uygulanıyor olması limitasyonlar arasındadır. Hangi inmeli hastaya ne kadar sürede uygulanacak solunum egzersizi ne kadar uygulanırsa potansiyel olarak nereye kadar götürebilecektir bunu çalışma süremizden ve imkanlarımızdan dolayı nasıl olacağını tespit edemedik. Ayrıca uyku hijyeni ile ilgili olumlu artışın daha net ve neden kaynaklı olduğunu tespit edememiş olmak, genel anlamda testler için daha geniş hasta evreni seçme gerekliliği çalışmamızda yapamadığımız başka bir limitasyon durumudur.

KAYNAKÇA

Kitaplar

- Akalan E., 2017. *Temel kinezyo-mekanik Klinik Örnekli Anlatım*: 161-191 s.
- Akçalı İ.D., Ün K., 2009. *Kas iskelet sistemi biomekaniği* İ.D.A, editor. Adana.
- Davis SD., 1991. *CT Evaluation for pulmonary metastasis in patients with extrathoracic malignancy- radiology*.
- Dere F., 1992. *Klinik Anatomi*. Adana, Nobel Tıp Kitabevi: 276, 320-4.
- Dutton M. Dutton's Orthopaedic Examination Evaluation and intervention: Mc Graw Hill Professional; 2012.
- Gökmen F.G., 2003. *Sistematik anatomi* (Gövs Gökmen F, ed). 1'nci baskı. İzmir, İzmir Güven Kitabevi. 429-454.
- Gray's Anatomi Kitabı., 2008. *Gray's anatomy: the anatomical basis of clinical practice*. In: Johnson D ,editor. Pectoral Girdle and Upper limb . In: Gatzoulis MA ,editor. Thorax .40 th ed. Spain : Churchill & Livingstone ; p. 791-822,909-38,1534-46,1591- 94.
- Kalyani P., 2015. *Anatomi&Fizyoloji masaj bağlantısı*. İstanbul Tıp Kitabevi Syf; 449-450.
- Meenakshi S, Manjunath KY, Balasubramanyam V., 2004. *Morphological variations of the lung fissures and lobes*. Indian J Chest Dis Allied Sci.;49:245-9.
- Moore K.L., Dalley A.F., 2005. *Kliniğe yönelik anatomi*. Syf:95.
- Osman E, Balcı P., 2000. *Embriyoloji ve morfoloji, toraksta girişimsel uygulamalar*. Solunum sistemi radyolojisi. İzmir: Çağdas Ofset; 1-18, 303-316.
- Muscilino J., 2017. *Kinesiology the skeletal system and muscle function*, 3rd edition,231s.
- Netter F.H., 2005. *İnsan anatomi atlası*. 5.Baskı Sayfa 196.
- Netter F.H., 2008. *The netter collection of medical illustrations. respiratory system*. Vol:7 Section I ,Anatomy and Embryology. West Caldwell, NJ:Elselvier Saunders; P. 1-11.
- Neumann DA., 2013. *Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for rehabilitation*: Elsevier Health Sciences.
- Porter S.B., 2008. *Tidy's fizyoterapi*, Yakut E, Kayıhan H, 13. Baskı, Ankara, Pelikan Yayıncılık.
- Schünke M., Schulte E., Schumacher U., 2007. *Prometheus Anatomi Atlası*; syf.86.

- Snell RS., 1998. *Clinical anatomy for medical students*. İçinde: Yıldırım M. (editör). Klinik anatomi. 5. Baskı. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevi: 823–9.
- Standring S. *Gray's anatomy*. 2008. The Anatomical Basis of Clinical Practice. In: Johnson D,editor. Pectoral Girdle and Upper limb . In: Gatzoulis MA ,editor. Thorax .40 th ed. Spain : Churchill & Livingstone ; p. 791-822,909-38,1534-46,1591- 94.
- Yıldırım N., 2017. *Solunumun klinik fizyolojisi*. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı Emekli Öğretim Üyesi, İstanbul, Türkiye.
- Cheng PT, Liaw M, Wong M, Tang FT, Lee MY. The Sit to Stand Movement in Stroke patients: A retrospective analysis. Hong Kong Physiotherapy journal.

Süreli Yayınlar

- Anderson C., Laubscher S., Burns R., 1996. *Validation of the Short Form 36 (SF-36) Health Survey Questionnaire Among Stroke Patients*. Volume 27, Issue 10, October 1996, Pages 1812-1816.
- Brooks D., Davis L., Vujovic-Zotovic N., Boulias C., Ismail F., Richardson D., 2010. *Sleep-disordered breathing in patients enrolled in an inpatient stroke rehabilitation program*. Arch Phys Med Rehabil. 91:659–662.
- Brown A.W., Schultz B.A., 2010. *Recovery and rehabilitation after stroke*. Seminars in Neurology. 30(5):511–7.
- Cohen E., Mier A., Heywood P., et al. 1994. *Diaphragmatic movement in hemiplegic patients measured by ultrasonography*. Thorax. 49: 890-5.
- Fink-Bennett DM, Shapiro EE., 1984. *The Angle of Louis. A potential pitfall ("Louie's Hot Spot") in bone scan interpretation*. Clin Nucl Med. 1984 Jun;9(6):352-4.
- Folstein M.F., Folstein S.E., Mc Hung P.R. 1975. *'Mini mental state', A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician*. J. Psychiatric Res. 1975 12:189- 198.
- Banks AM. Stroke. New York:Churchill Livingstone;1986
- Carr JH, Shephers RB. Stroke Rehabilitation. Elsevier Limited; 2004.
- Karaduman A, Aksu Yıldırım S, Tunca Yılmaz Ö, *inme sonrası fizyoterapi ve rehabilitasyon*, Pelikan kitap evi, 2013

- Gökkaya O., Kutay N.,2012. *Otonomik disfonksiyon ailesinin bir üyesi olarak farklı bir pencereden pulmoner disfonksiyon*. DOI : 10.4274/tftr.70845.
- Hamit Q, Shonnon J, Martin J (eds)., 2005. *Histology and gross anatomy of the respiratory tract*. Fraser RS. In: Physiologic Basis of Respiratory Disease. Chapter 1. 1st ed. Hamilton, Ontario: BC Decker Inc, 2005:1-14.
- Hayes V., Morris J., Wolfe C., Morgan M. 1995. *The SF-36 Health Survey Questionnaire: is it suitable for use with older adults?* Age Ageing. 24:120-125.
- Jandt S.R., Caballero R.M., Junior L.A., Dias A.S., (2011). *Correlation between trunk control, respiratory muscle strength and spirometry in patients with stroke: an observational study*. Physiother Res Int. 16(4):218-24.
- Ji-Eun C., Lee H.J., Kim M.K., Lee W.H., 2017. To cite this article: Ji-Eun Cho, Hwang-Jae Lee, Min-Kyu Kim & Wan-Hee Lee (2017): *The improvement in respiratory function by inspiratory muscle training is due to structural muscle changes in patients with stroke: a randomized controlled pilot trial*, *Topics in Stroke Rehabilitation*, DOI: 10.1080/10749357.2017.1383681. 24 Oct 2017.
- Jo M.R., Kim N.S., Jung J.H., 2014. *The Effects of Respiratory Muscle Training on Respiratory Function, Respiratory Muscle Strength, and Cough Capacity in Stroke Patients*. Department of Physical Therapy, Catholic University of Pusan. October 10, 2014. J Korean Soc Phys Med, 2014; 9(4): 399-405.
- Julie A.E., Black L.L., Paschal K.A., 2009. *Effects of a Thoracic Mobility and Respiratory Exercise Program on Pulmonary Function and Functional Capacity in Older Adults*. Physical & Occupational Therapy in Geriatrics, Vol. 27(4), 2009.
- Jung K., Park J, Hwang D., et al., 2014. *Ultrasonographic Diaphragmatic Motion Analysis and Its Correlation With Pulmonary Function in Hemiplegic Stroke Patients*. Ann Rehabil Med ;38(1):29-37.
- Kang J.I., Kim B.R., Park S.K., Yang D.J., Jeong D.K., Kim J.H., 2015. *Effects of deep abdominal muscle strengthening exercises on pulmonary function and the ability to balance in stroke patients*. J Korean Phys Ther. 27: 258-263.
- Kılıç C, ve ark., 2006. *Akciğerlerin ilave fissürleri*. S.D.Ü.Tıp Fakültesi Dergisi. 13:12-6.
- Kulkarni N.V., 2006. *Problem solving approach*. Clinical Anatomy for Students: Problem Solving Approach. New Delhi :Jaypee Brothers Medical publishers. P.3-14,129-38.

- Lanza F., et al. 2013. *Chest wall mobility is related to respiratory muscle strength and lung volumes in healthy subjects*. Respiratory care.: respcare. DOI: 10.4187/respcore.02415.
- Lee C.D., Blair S.N., 2002. *Cardiorespiratory fitness and stroke mortality in men*. Medicine and Science in Sports and Exercise; 34(4):592–5.
- Lima I.N., Fregonezi G.A., Melo R., 2014. *Acute effects of volume-oriented incentive spirometry on chest wall volumes in patients after a stroke*. Respir Care. 59:1101–7.
- Martino R., Foley N., Bhogal S., 2005. *Dysphagia after stroke: incidence, diagnosis, and pulmonary complications*. Stroke. 36(12):2756-63.
- McCallum J. 1995. *The SF-36 in an Australian sample: validating a new, generic health status measure*. Aust J Pub Health Med. 19:160-166.
- Park S.J., Lee J.H., Min K.O., 2017. ‘*Comparison of the effects of core stabilization and chest mobilization exercises on lung function and chest Wall expansion in stroke patients*’, J Phys Sci. 29(7):1144-1147.
- Pozuelo-Carrascosa D.P., Carmona-Torres J.M., Laredo-Aguilera J.A., Latorre-Román P.A., Párraga-Montilla J.A., Cobo-Cuenca A.I., 2020. *Effectiveness of Respiratory Muscle Training for Pulmonary Function and Walking Ability in Patients with Stroke: A Systematic Review with Meta-Analysis*. nt. J. Environ. Res. Public Health. 17(15), 5356; Published: 24 July 2020.
- Skandalakis JE et al., 2004. *Surgical Anatomy: The Embryologic and Anatomic Basis of Modern Surgery*. In: Colborn GL, Weidman TA, Mirilas P, Symbas P, Skandalakis JE, Editors.
- Sütbeyaz S.T., Köseoğlu F., İnan L., 2010. *Respiratory muscle training improves cardiopulmonary function and exercise tolerance in subjects with subacute stroke: a randomized controlled trial*. Clin Rehabil. 2010;24(3):240-50.
- Thoracic wall and pleurae. In: Skandalakis JE ,Colborn GL, Skandalakis PN, Weidman TA, Skandalakis LJ ,editors. Breast. Athens: Medical Publications ,PMP; Vol:2; p.119-53,155-85.
- Wang S., Sun X., Hsia T., Li M., 2017. *The Effects of Body Mass Index on Spirometry Tests Among Adults*. Medicine, 2017, 96(15).

- Yoon J, Park J, Lee D, et al: Comparisons of respiratory function and activities of daily living between spinal cord injury and stroke patients and normal elderly people. J Phys Ther Sci 24:465–9;2012
- Mackay J. (2004). The atlas of heart disease and stroke: World Health Organization.
- Yan-fang S., Yu-ping W., 2009. *Sleep-disordered breathing: impact on functional outcome of ischemic stroke patients*. Sleep Med. 10:717–719.2009.
- Yıldırım N., 2017. *Solunumun Klinik Fizyolojisi*. Toraks Cerrahisi Bülteni. 2017. 10: 1-8 2017
- Yoo, H.J., Pyun S.B., 2018. *Efficacy of Bedside Respiratory Muscle Training in Patients with Stroke: A Randomized Controlled Trial*. Am. J. Phys. Med. Rehabil. 97, 691–697.

Diğer Yayınlar

- Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Ders Notları 2018
- Aygün D., 2016. *Yüksek Lisans Tezi*. Hemiplejik inmeli hastalarda Solunum Fonksiyonları İle Hastalığın Klinik Parametreleri Arasındaki İlişkinin Araştırılması.. Prof. Dr. Mustafa Kelle Fizyoloji Anabilim Dalı. Diyarbakır Dicle Üniversitesi.
- Dolu N., 2012. Solunum Sistemi Fizyolojisi Ve Görevleri. Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji AD. Dolu@Erciyes.Edu.Tr.
- Gül K., 2019. *Yüksek Lisans Tezi*, Hemiplejik Hastalarda Torakal Manuel Terapinin Solunum Kapasitesi Üzerine Akut Etkisinin İncelenmesi. İstanbul Okan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı. Tez Danışmanı Dr. Öğr. Üyesi Emine Atıcı. İstanbul.
- <https://ahmetalpman.com/akcigerin-anatomisi/>
- <https://www.therespiratorysystem.com/bronchioles/>
- Kılıçoğlu M.S., 2020. *Uzmanlık Tezi*. Hemiplejik hastalarda solunum fonksiyon testi ve ultrasonografik diyafram ölçümlerinin kolerasyonu ile solunum egzersizlerinin bu parametrelere etkilerinin araştırılması. Tez danışmanı Dr. Öğr. Üyesi Ozan Volkan Yurdakul.
- Sina A., 2019. *Yüksek Lisans Tezi*. Asemptomatik Sağlıklı Bireylerde Kayropratik Torakal Eklem Manipülasyon Tekniğinin Torakolomber Rotasyon Açısına Olan Anlık Etkisi, İstanbul.

EKLER

