

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON TEZLİ YÜKSEK LİSANS
PROGRAMI**

**FARKLI MATERYALDEN YAPILMIŞ FARKLI SERTLİKTEKİ
YATAKLARIN BASINÇ DAĞILIM ÖZELLİKLERİNİN KONFOR VE
BEL MEKANİĞİNE ETKİSİ**

HAZIRLAYAN

MELİKE NAZ GÜREL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA - 2022

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON TEZLİ YÜKSEK LİSANS
PROGRAMI**

**FARKLI MATERYALDEN YAPILMIŞ FARKLI SERTLİKTEKİ
YATAKLARIN BASINÇ DAĞILIM ÖZELLİKLERİNİN KONFOR VE
BEL MEKANİĞİNE ETKİSİ**

HAZIRLAYAN

MELİKE NAZ GÜREL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI

PROF. DR. HAYRİ BARAN YOSMAOĞLU

ANKARA - 2022

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı çerçevesinde Melike Naz Gürel tarafından hazırlanan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 27/07/2022

Tez Adı: Farklı Materyalden Yapılmış Farklı Sertlikteki Yatakların Basınç Dağılım Özelliklerinin Konfor ve Bel Mekanikğine Etkisi

Tez Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı - Soyadı, Kurumu)

İmza

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

ONAY

Enstitü Müdürü

Tarih: ... / ... /

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS / DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 05 / 07 / 2022

Öğrencinin Adı, Soyadı: Melike Naz Gürel

Öğrencinin Numarası: 22010396

Anabilim Dalı: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Programı: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı:

Tez Başlığı: Farklı Materyalden Yapılmış Farklı Sertlikteki Yatakların Basınç Dağılım Özelliklerinin Konfor ve Bel Mekanizmasına Etkisi

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans/Doktora tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 51 sayfalık kısmına ilişkin, 05 / 07 / 2022 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 12'dir. Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

“Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Usul ve Esaslarını” inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Öğrenci İmzası:.....

ONAY

Tarih: 05 / 07 / 2022

Öğrenci Danışmanı Unvan, Ad, Soyad, İmza:

TEŞEKKÜR

Bizlere bilim ve ilim dünyasının kapılarını aralayan hocamız Başkent Üniversitesi kurucusu Sayın Prof. Dr. Mehmet HABERAL'a ve Başkent Üniversitesi Rektörü Sayın Prof. Dr. Ali HABERAL'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamın konusunu belirlememden tezimin her aşamasına kadar engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, yüksek lisans eğitimim boyunca her zaman yanımda olan değerli hocam Prof. Dr. Hayri Baran YOSMAOĞLU'na teşekkürlerimi sunarım.

Lisans ve yüksek lisans hayatım boyunca bana bilgi yuvası olan Sağlık Bilimleri Fakülte ve Enstitüsü birimlerine ve gerek tecrübe gerek bilgi birikimiyle çalışmam sırasında desteğini esirgemeyen hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Senay ÇEREZCİ DUYGU'ya ve Dr. Öğr. Üyesi Manolya ACAR'a en içten saygı ve sevgilerimi sunarım.

Çalışmamın seyri boyunca gereken tüm imkânı seferber eden YATSAN firmasına ve yardımlarından ve ölçüm sırasındaki nazik davranışlarından dolayı mağaza satış sorumlularına şükranlarımı sunarım.

Çalışmamın istatistiksel analiz kısmında özverili yardımıyla bilgi ve tecrübesine başvurduğum Sayın Mert DEMİRSÖZ'e teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca her daim sevgi ve desteği ile arkamda duran, bu zorlu tez çalışma süresinde en büyük motivasyonu sağlayan kıymetli babam Onur GÜREL'e ve güzel annem Ender GÜREL'e teşekkür eder ve mevcudiyetlerini bir ömür kalbimde hissetmeyi temenni ederim. Hayattaki gücü, sabrı ve deneyimiyle kendime rol model aldığım biricik ablam Zeynep Nur ÖZDEMİR'e ve değerli eşi abim İlker ÖZDEMİR'e teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

GÜREL MN, Farklı Materyalden Yapılmış Farklı Sertlikteki Yatakların Basınç Dağılım Özelliklerinin Konfor ve Bel Mekanikğine Etkisi, Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı, Ankara, 2022. Çalışmanın amacı sağlıklı bireylerde antropometrik özelliklerine göre üç farklı materyal ve sertlikteki yatak üzerinde üç farklı yatış postüründe elde edilen basınç dağılım özellikleri ile yatak üzerinde hissedilen konforun arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. Çalışmamıza 18-65 yaş arası 44 sağlıklı birey dahil edildi. Bireylerin omurga uzunluğu, omuz ve pelvis genişliği mezura ile ölçüldü. Çalışmamızda sert yatak olarak lateks, orta sert yatak olarak yaylı ve yumuşak yatak olarak visco yatak kullanıldı. Sırasıyla üç tip yatak üzerine serilen Tactilus basınç dağılım ölçüm cihazı ile bireylerin sırtüstü, sağ ve sol yan pozisyonlarında basınç dağılımları ölçüldü. Yataklar üzerinde üç yatış durumunda bireylerce hissedilen konforun değerlendirilmesinde Vizüel Analog Skalası (VAS) kullanıldı. Her üç yatak materyalinde sırtüstü yatışta sağ ve sol yana yatışa kıyasla daha düşük “basınç ortalaması” elde edildi ($p=0,001$). Lateks ve visco yatakta sırtüstü yatışta yan yatışa kıyasla daha düşük “yüksek basınç alanı” elde edildi ($p=0,001$). Yaylı yatakta yatanların “yüksek basınç alanları” yatış yönüne göre farklılık göstermedi ($p=0,124$). Yan yatışta en düşük “yüksek basınç alanı” lateks yatakta, en yüksek basınç alanı visco yatakta olduğu görüldü ($p=0,001$). Sırtüstü yatışta yüksek basınç alanları yataklar arasında farklılık göstermedi ($p=0,237$). Visco yatağın VAS konfor puanları diğer yataklara göre farklılık göstermemekle birlikte ($p>0,05$) lateks yatağın VAS konfor puan ortalamasının yaylı yataktan daha düşük olduğu görüldü ($p<0,05$). Visco yatakta bireyin omurga uzunluğu arttıkça hissedilen konfor arttı ($p=0,040$). Diğer yataklarda hissedilen konfor düzeyi ile tüm antropometrik özellikler arasında istatistiksel olarak ilişki saptanmadı ($p>0,05$). Sırtüstü yatışta kilo, boy, omurga uzunluğu, omuz ve pelvis çap değerlerinin her tip yatakta basınç ortalamaları üzerinde etkisi olduğu görüldü ($p>0,05$). Vücut ağırlığı arttığında yaylı yatakta sadece yan yatışta yüksek basınç alanı değeri arttı. Diğer yataklarda ise vücut ağırlığı arttıkça yatış yönü farketmeksizin yüksek basınç alanı değeri arttı ($p<0,05$). Yaylı yatakta yan yatışta omuz çapın ve sırtüstünde pelvis çapın artışı ile ortalama basınç değeri arttı ($p<0,05$). Yaylı yatakta sırtüstünde boy uzunluğu arttıkça ortalama basınç değeri azaldı ($p<0,05$). Sonuç olarak lateks yataklara kıyasla yaylı yataklar konfor açısından avantaj oluşturmakla birlikte antropometrik özelliklere göre konfor algısı değişmemektedir. Ancak antropometrik özellikler ve bireyin ağırlıklı olarak tercih ettiği yatış postürü, yüksek basınç ve basınç ortalaması değerlerini etkilemesi açısından ideal yatak seçiminde önem taşımaktadır. Yüksek kiloya sahip sırtüstü ve yan yatış pozisyonunu tercih eden bireylere lateks yatak ve yaylı yatak önerilebilir. Omuzu geniş bireylerin yan yatışta, kalçası geniş bireylerin sırtüstü yatışta yaylı yatak seçmesi dezavantaj yaratabilirken sırtüstü yatışta boy uzunluğu arttıkça yaylı yatak seçilebilir.

Anahtar Kelimeler; Basınç dağılım, Konfor, Yatak, Omurga sağlığı

Bu tez çalışması Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu onayı (KA21/506) ile gerçekleştirildi.

ABSTRACT

GÜREL MN, The Effect of Pressure Distribution Properties of Different Hardness Mattresses Made of Different Materials On Comfort and Lumbar Mechanics, Baskent University, Institute of Health Sciences, Physiotherapy and Rehabilitation Master's Program with Thesis, Ankara, 2022. The aim of the study is to investigate the relationship between the pressure distribution characteristics obtained in three different lying postures on three different materials and hard mattresses according to their anthropometric characteristics and the comfort felt on the mattress in healthy individuals. Forty-four healthy individuals between the ages of 18-65 were included in our study. The spine length, shoulder and pelvis width of the individuals were measured with a tape measure. In our study, latex was used as a hard mattress, a spring mattress was used as a medium hard mattress, and a visco mattress was used as a soft mattress. Pressure distributions were measured in the supine, right and left lateral positions of the individuals with the Tactilus pressure distribution measuring device, which was laid on three types of mattresses, respectively. The Visual Analogue Scale (VAS) was used to evaluate the comfort felt by individuals in the three-bed state. In all three mattress materials, lower “pressure mean” was obtained in supine position compared to right and left side lying ($p=0.001$). A lower “high pressure area” was obtained when lying on the back in a latex and visco mattress compared to lying on the side ($p=0.001$). The “high pressure areas” of those lying on the spring mattress did not differ according to the lying direction ($p=0.124$). It was observed that the lowest “high pressure area” was in the latex mattress, and the highest pressure area was in the visco mattress when lying on the side ($p=0.001$). High pressure areas in supine position did not differ between beds ($p=0.237$). Although the VAS comfort scores of the visco mattress did not differ from the other mattresses ($p>0.05$), it was observed that the VAS comfort score average of the latex mattress was lower than that of the spring mattress ($p<0.05$). As the spine length of the individual increased in the visco mattress, the comfort felt increased ($p=0.040$). No statistical correlation was found between the level of comfort felt in the other beds and all anthropometric features ($p>0.05$). Weight, height, spine length, shoulder and hip diameter values were found to have an effect on the mean pressure in all types of mattresses in supine position ($p<0.05$). When the body weight increased, the high pressure area value increased only in side lying in the spring mattress. In the other beds, as the body weight increased, the high pressure area value increased regardless of the lying direction ($p<0.05$). The mean pressure value increased with the increase in the diameter of the shoulder in the spring bed while lying on its side and the diameter of the pelvis in the supine position ($p<0.05$). The mean pressure value decreased as the height increased in the supine position on the spring mattress ($p<0.05$). As a result, although spring mattresses provide an advantage in terms of comfort compared to latex mattresses, the perception of comfort does not change according to anthropometric characteristics. However, anthropometric characteristics and the lying posture preferred by the individual are important in choosing the ideal mattress in terms of affecting high pressure and pressure average values. Latex mattresses and spring mattresses can be recommended for individuals with high weight who prefer supine and side lying positions. While it may be disadvantageous for individuals with wide shoulders and hips to choose a spring mattress while lying on their side, a spring mattress can be chosen as the height increases when lying on their back.

Keywords; Pressure distribution, Comfort, Mattress, Spine health

This thesis study was carried out with the approval of Baskent University Medical and Health Sciences Research Board (KA21/506).

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
TABLolar LİSTESİ.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Omurga Anatomisi.....	4
2.1.1. Kemik yapılar.....	4
2.1.2. İntervertebral foramen.....	6
2.1.3. Eklemleri.....	7
2.1.4. İntervertebral diskler.....	9
2.1.5. Lumbal bölge ligamentler.....	12
2.1.6. Lumbal bölge kasları.....	14
2.1.7. Spinal eğrilikler.....	14
2.2. Vertebral Kolon Biyomekaniği.....	16
2.2.1. Postür ve kolumna vertebralisin intrinsik dengesi.....	17
2.3. Yatak Materyal Tipleri.....	20
2.3.1. Yaylı yataklar.....	21
2.3.2. Visco yataklar.....	22
2.3.3. Lateks yataklar.....	23
2.3.4. Sertlik derecesi.....	23
2.4. Yatak Konforunun Hayat Kalitesi ve Omurga Sağlığına Etkisi.....	23
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	27
3.1. Bireyler.....	27
3.2. Yöntem.....	27
3.3.1. Olgu rapor formu.....	27
3.3. Değerlendirme- Sonuç Ölçümleri.....	28
3.3.1. Antropometrik ölçümler.....	28

3.3.2. Basınç dağılım ölçümü.....	28
3.3.3. Konforun değerlendirilmesi.....	31
3.4. İstatiksel Analiz.....	32
4. BULGULAR.....	33
4.1. Antropometrik Ölçümler.....	33
4.2.Basınç Dağılım Parametrelerinin Yatak ve Yön Gruplarına Göre Değerlendirilmesi.....	34
4.3. Yataklar Arası VAS Konfor Puanlarının Değerlendirilmesi.....	35
4.4. Yatakların Basınç Dağılımları ile Antropometrik Ölçümler Arasındaki İlişkiler.....	36
4.5. Visco Yatakta Yönler Göre Elde Edilen Basınç Ortalamaları, Yüksek Basınç Alanları ve VAS Konfor Puanları Üzerinde Antropometrik Özelliklerin Etkisi.....	40
4.6. Lateks Yatakta Yönler Göre Elde Edilen Basınç Ortalamaları, Yüksek Basınç Alanları ve VAS Konfor Puanları Üzerinde Antropometrik Özelliklerin Etkisi.....	41
4.7. Yayı Yatakta Yönler Göre Elde Edilen Basınç ortalamaları, Yüksek Basınç Alanları ve VAS Konfor Puanları Üzerinde Antropometrik Özelliklerin Etkisi.....	42
5. TARTIŞMA.....	44
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	50
KAYNAKLAR.....	52
EKLER	
EK 1: AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU	
EK 2: ARAŞTIRMA PROJESİ ETİK KURUL ONAYI	
Ek 3: OLGU RAPOR FORMU	

TABLÖLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 4.1. Bireylerin Fiziksel ve Tanımlayıcı Özellikleri.....	33
Tablo 4.2. Ortalama Basınç ve Yüksek Basınç Alanı ile Yatak ve Yön Gruplarına Göre Değerlendirilmesi.....	34
Tablo 4.3. Yataklara Göre VAS Puanlarının Değerlendirilmesi.....	35
Tablo 4.4. Visco Yatak ile Antropometrik Ölçümler Arasındaki İlişkiler.....	36
Tablo 4.5. Lateks yatak ile Antropometrik Ölçümler Arasındaki İlişkiler.....	37
Tablo 4.6. Yaylı yatak ile Antropometrik Ölçümler Arasındaki İlişkiler.....	38
Tablo 4.7. Yataklara ve Yatış Pozisyonlarına Göre Elde Edilen Basınç Ortalamaları, Basınç Alanları ve VAS Konfor Puanları Üzerinde Antropometrik Özelliklerin Etkisi.....	39

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Columna Vertebralis.....	4
Şekil2.2. Lumbal Vertebra Sol Yan Görünüş.....	5
Şekil 2.3. İntervertebral Foramen.....	6
Şekil 2.4. Faset Eklemler.....	8
Şekil 2.5. İntervertebral Disk.....	11
Şekil 2.6. İntersegmental Bağlar.....	13
Şekil 2.7. Spinal Kolon Eğrilikleri.....	15
Şekil 2.8. Spinal Kolon Eğriliklerinin Gelişimi.....	15
Şekil 2.9. Hareket Düzlemleri.....	17
Şekil 2.10. Sakral Açısı.....	20
Şekil 2.11. Yaylı Yatak.....	20
Şekil 2.12. Visco Yatak.....	20
Şekil 2.13. Lateks Yatak.....	20
Şekil 2.14. Sürekli Bonel Yay Sistemi.....	21
Şekil 2.15. Ofsett Yay Sistemi.....	21
Şekil 2.16. Bonel Yay Sistemi.....	22
Şekil 2.17. Torba Yay Sistemi.....	22
Şekil 2.18. Visco Yatak Yapısı.....	22
Şekil 2.19. Lateks Yatak Yapısı.....	23
Şekil 3.1. Omuz Genişlik Ölçümü.....	28
Şekil 3.2. Pelvis Genişlik Ölçümü.....	28
Şekil 3.3. Omurga Uzunluğu Ölçümü.....	28
Şekil 3.4. Tactilus Basınç Dağılım Ölçüm Cihazı.....	29

Şekil 3.5. Sırtüstü Yatış.....	30
Şekil 3.6. Sağ Yan Yatış.....	30
Şekil 3.7. Sol Yan Yatış.....	30
Şekil 3.8. Visco Yatak-Sağ Yan Basınç Dağılım Ölçümü.....	30
Şekil 3.9. Visco Yatak-Sol Yan Basınç Dağılım Ölçümü.....	30
Şekil 3.10.Visco Yatak-Sırtüstü Basınç Dağılım Ölçümü.....	31
Şekil 3.11. Vizüel Analog Skalası.....	32



SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

AP	annulus fibrozus
ALL	anterior longitudinal ligament
cm	santimetre
kg/m ²	kilogram bölü metrekaare
kg	kilogram
mm	milimetre
ml	mililitre
mmHg	milimetre cıva
NP	nukleus pulpozus
n	sayı
Ort	ortalama
PLL	posterior longitudinal ligament
SS	standart sapma
VAS	vizüel analog skalası
%	yüzde
°	derece

1.GİRİŞ

Günlük yaşamın önemli bir kısmı yatak üzerinde geçmektedir. Tavsiye edilen uyku miktarı düşünüldüğünde insan ömrünün yaklaşık üçte biri kadarı uykuda geçmektedir. Bu süre zarfında mevcut yatağın ortopedik açıdan konforlu olması önem teşkil etmektedir. Hissedilen konfor yatağa uzanan kişinin yatış pozisyonuna ve vücut ölçülerine bağlı olarak kişiden kişiye değişip, kişinin vücudu ve temas edilen yatak yüzeyi arasında herhangi bir uyuşukluk, ağrı gibi rahatsızlık hissi duymaması durumudur (1). Yatak üzerinde hissedilen konforu sağlamak üzere çeşitli yöntemler ve yaşam tarzı değişiklikleri mevcut olmakla birlikte yatak seçiminin önemi büyüktür. Her bireyin antropometrik özellikleri, omurga yapısı, uyku alışkanlıkları ve uyku ortamı çeşitlilik gösterdiğinden dolayı bireyler farklı yatak yapısına ihtiyaç duymaktadır. Piyasada bireylerin vücut kompozisyonuna, ihtiyacına, yaşam tarzına göre farklı bütçelere yönelik farklı ebat, materyal ve yükseklikte yatak çeşitleri mevcuttur. En sık tercih edilen yatak tipleri yaylı, visco ve lateks materyalinden yapılmış yatak tipleridir. Tüm yatak tiplerinin ihtiyaca ve isteğe göre sertlik dereceleri değişen alternatifleri mevcuttur.

Günlük aktiviteler esnasında omurgaya yüklenme çeşitlilik göstermektedir. Bel ağrısının büyük oranda lumbal bölgedeki intervertebral disklerdeki patolojiden kaynaklı olduğu bildirilmiştir (2). Disk içi basıncın artışıyla beraber bel ağrısına sahip olma riski artmaktadır. Sağlıklı bireylerde diskler içindeki basıncın oturma, merdiven çıkma gibi diğer günlük aktivitelerle karşılaştırıldığında sırtüstü, sağ yan, sol yan ve yüzüstü yatma pozisyonlarında daha düşük seyrettiği bilinmektedir (3). Bu durumla yatış pozisyonu sırasında intervertebral disklerin su hacmini artırarak gün boyu kullanılan esneklik özelliğinin onarımı sağlanmaktadır. Kullanılan yatağın materyalin sertliğine ve özelliklerine göre farklı yatış pozisyonlarında omurgaya binen mevcut yük değişmektedir. Yatağın basınç dağılımı, vücudun yatak yüzeyi ile teması boyunca vücut ağırlığının dağılımının ölçüsüdür (4). Bireye özel tasarımı yataklar vücuda uygulanan yüksek basınç noktalarını azaltıp, mevcut basıncın orantılı dağıtımını sağlamaktadır (5). Mevcut basıncın yüzeye eşit dağılmadığı durumlarda sırt, kalça, omuz bölgeleri gibi vücut çıkıntılarının üzerinde yoğun olmakla beraber basınç noktaları oluşmaktadır. Sertlik seviyesi arttıkça oluşan basınç noktalarının sayısı artmaktadır. Sert yatak kullananlarda bel ağrısı görülme oranı orta sert ve yumuşak yataklara göre daha fazla olduğu görülmektedir (6). Bu durum başta bel ve boyun

olmak üzere vücut bölgelerinde ağırlara yol açabilmekte ve hissedilen konforu etkilemektedir.

Uyku esnasında omurgayı nötral hizada tutacak herhangi bir bireysel aktif kuvvet sağlamak mümkün olmadığından dolayı kullanılan yatak materyalinin omurgaya yeterli ve uygun mekanik destek sağlaması son derece önemlidir. Omurganın doğru dizilime sahip olmadığı durumlarda faset eklemlere ve intervertebral disklere dengesiz yüklenme meydana gelmektedir (7). Uzun süre omurganın nötral pozisyonunun sağlanmadığı pozisyonda kalınca omurga eğriliklerinde farklılaşmalar meydana gelmektedir. Optimum spinal oryantasyon bireyin gevşeyip daha rahat uykuya geçmesini sağlamaktadır. Yatak yüzeyi yumuşadıkça bireysel olarak farklılık gösteren doğal omurga eğriliklerine olan mekanik destek azalmaktadır. Orta sert ve sert yataklarda diğer sertlikteki yataklara kıyasla omurga daha iyi bir dizilime sahip olmaktadır. Bu durumda orta sert ve sert yataklarda hissedilen konfor düzeyi artmaktadır (8). İdeal yatak omurgaya yeterli ve uygun mekanik desteği sağlamalı ve gereksiz vücut hareketlerini azaltmalıdır (9,10). Bu sebeple günbegün gelişmekte olan yatak teknolojisinin bireyin mevcut ve ilerleyen dönemlerdeki omurga sağlığı üzerindeki etkisi göz önünde bulundurulmalıdır.

Kullanılan güncel ve farklı teknolojiler nedeniyle her yatak materyalinin sertliği ve kişilerce algılanan konfor düzeyi farklı olduğundan her yatağın basınç dağılım özelliklerini incelemek standardizasyon açısından önem taşımaktadır. Literatürde hangi bireylerde hangi yatağın konfor sağladığı ile ilgili net bir fikir olmamakla birlikte konfor ve vücut basıncının antropometrik ölçüleriyle ilgili yeterli çalışma bulunmamaktadır (11). Aynı zamanda basınç dağılımına etki eden vücut kompozisyonu ile ilgili diğer parametrelerin de belirlenebilmesi için bireye özel değerlendirme gerekmektedir. Bu sebeple bu çalışmada amacımız sağlıklı bireylerde antropometrik özelliklerine göre 3 çeşit materyal ve sertlikteki yatak üzerinde 3 farklı yatış postüründe elde edilen basınç dağılım özellikleri ile hissedilen konforun ilişkisini araştırmaktır.

Çalışmanın hipotezleri;

H1.0: Sağlıklı kişilerin antropometrik dağılım özellikleri ile basınç dağılım özellikleri arasında ilişki yoktur.

H1.1: Sağlıklı kişilerin antropometrik dağılım özellikleri ile basınç dağılım özellikleri arasında ilişki vardır.

H2.0: Sağlıklı kişilerin antropometrik dağılım özellikleri ile hissedilen konfor arasında ilişki yoktur.

H2.1: Sağlıklı kişilerin antropometrik dağılım özellikleri ile hissedilen konfor arasında ilişki vardır.

H3.0: Sağlıklı kişilerin basınç dağılım özellikleri ile hissedilen konfor arasında ilişki yoktur.

H3.1: Sağlıklı kişilerin basınç dağılım özellikleri ile hissedilen konfor arasında ilişki vardır.

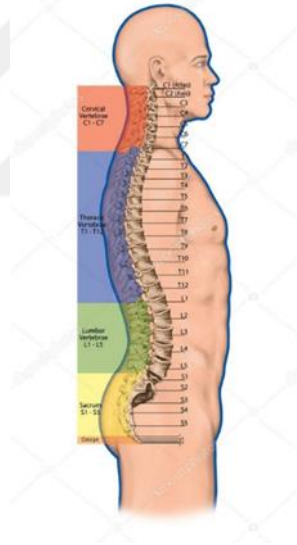


2.GENEL BİLGİLER

2.1.Omurga Anatomisi

2.1.1. Kemik yapılar

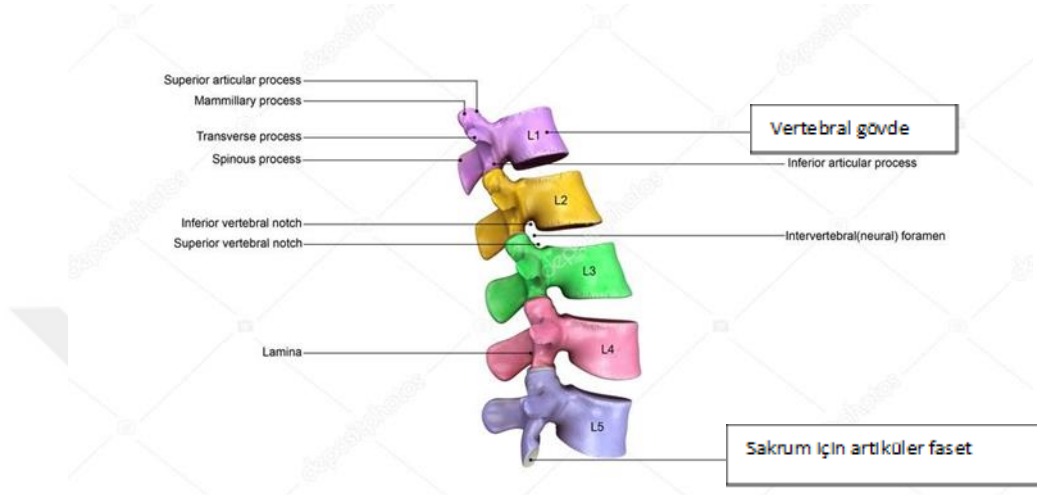
Columna vertebralis 33 vertebra'nın üst üste sıralanarak birbirine bağlanması sonucu hareketli ve hareketsiz segmentlerden meydana gelen bir sütundur. Kaudalden kraniale sırasıyla servikal, torakal, lumbal, sakral ve koksigeal vertebra'lar olmak üzere bulundukları bölgeye göre isimlendirilir. 7 servikal, 12 torakal, 5 lumbal olmak üzere toplam 24 hareketli segment birbirine bağlanarak presakral vertebra'ları oluşturur. Kalan 9 hareketsiz segmentten 5 tanesinin birleşmesinden sakrum meydana gelirken, 4 tanesi birleşerek koksiksi meydana getirmektedir (12). (Şekil 2.1.)



Şekil 2.1. Columna Vertebralis (13)

İki vertebra ve aralarındaki yumuşak dokudan oluşan hareket segmenti, kolumna vertebralisin fonksiyonel birimidir. Anterior bölümünü, intervertebral disk, iki korpus vertebra ve longitudinal ligamentler oluşturur. Posterior bölümü ise arcus vertebra, spinöz ve transvers artiküler fasetler, ligamentum flava ve supraspinöz ligamentler oluşturmaktadır. Anterior bölüm, kolumna vertebralise temel olarak destek sağlayıp, stresleri absorbe ederken posterior kısmın hareketlerin kontrol edilmesinde görevi vardır. Her iki kısım birlikte spinal kord ve nöral arkı korumaktadır (14).

Vertebra, yapısı önde vertebra cismi (korpusu) ve arkada vertebra kavsinden (arkus) oluşur. Vertebra arkusu; iki pedikül, iki lamina, iki transvers çıkıntı, dört artiküler çıkıntı ve bir spinal çıkıntıya sahiptir. Bu çıkıntılar kas ve ligamentler için tutunma yeri oluşturur. Vertebral korpus ve arkuslar foramen vertebralis çevrelerler. Bütün foramen vertebraleler birlikte canalis vertebralis oluştururlar (15). (Şekil2.2.)



Şekil 2.2. Lumbal Vertebra Sol Yan Görünüş (16)

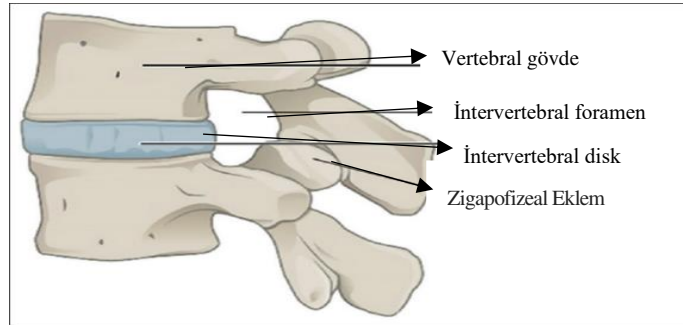
Vertebraların üst üste birbiriyle eklemleşmesiyle vertebral kolon meydana gelmektedir. Vertebral kolonun boyutlarının ırklara ve cinsiyete göre farklılık gösterebileceği bilinmektedir. Vertebral kolonun boyutlarında meydana gelebilecek patolojik daralmalar medulla spinalis basısına bağlı olarak nörolojik problemlere ve lumbal bölge ağrısına sebebiyet verdiğiinden sagittal ve transvers boyutların göz önünde bulundurulması önemlidir. Servikal vertebra tüm vertebra arasında en küçük boyuta sahip ve foramen vertebralis en büyük olan vertebralardır. Küçük ve fazla hareketli yapısı nedeniyle travmatik ve dejeneratif durumlara olan eğilimi diğer kısımlara göre fazladır. Lumbal vertebra ise en büyük vertebra olup torakal vertebra kiyasla foramen vertebrales'i daha büyük olan vertebralardır (17). 7. servikal vertebra başlayarak 5. lumbal vertebra kadar kütlelerde bir artış meydana gelmektedir. Böylece ağırlığın görece en çok bindiği ve hareketin fazlaştığı bölgelerin mevcut kuvvetlere olan direnci artırılmaktadır. Kütleler son lumbal vertebraı takiben aşağıya doğru azalma göstermektedir. Yapısal olarak en güçlü bölge lumbal bölgedir (18).

Vertebral kolonun temel görevleri herhangi bir pozisyonu takiben dik duruşu sağlamak, omuriliği mekanik streslerden korumak, spinal kolon, omuz kuşağı ve pelvisin

hareketliliğini sağlayan kaslar için origo noktası olmak, hareket esnasında mevcut şokları absorbe etmek, organları desteklemektir (15).

2.1.2. İntervertebral foramen

Vertebra korpusu, artiküler yapılar ve intervertebral diskin bir araya gelerek oluşturduğu vertebral kanalların üst üste gelmesinden meydana gelir (Şekil 2.3). Her intervertebral foramen beraberinde eşlik eden radiküler arter ve venlerle birlikte bir spinal siniri ileri seviyeye iletir. Seviyelere göre vertebral kanalın genişliği ve derinliği farklı seyretmektedir. Kranialden kaudale yanlara doğru genişliği artar. C7 seviyesinde transvers olarak oval olup bunun akabinde üçgen şeklini alır. Yuvarlaşarak odontoid çıkıntı seviyesinde dikdörtgen şeklini alır. T6 seviyesinden sakruma kadar kanalın lümeni genişler. Lumbal bölgede tekrar üçgen şeklini alarak 1. Sakral vertebra seviyesinde transvers olarak genişler. Lumbal bölgede genişliği L1 mesafesinden L5 mesafesine artar. Derinliği L1 mesafesinden L3 mesafesine doğru azalırken, L3 mesafesinden L5 mesafesine doğru artar. Sakral bölgede anterior posterior yönde düzleşir ve ön-arka duvarlar birbirine yaklaşık olarak paralel hale gelir. Koksikse doğru lümen daralır. Medulla spinalis L1-2 seviyesine kadar devam edip bu seviyeden sonra sinir saçakları (cauda equina) olarak devam eder (19,20).



Şekil 2.3. İntervertebral Foramen (21)

2.1.3. Eklemleri

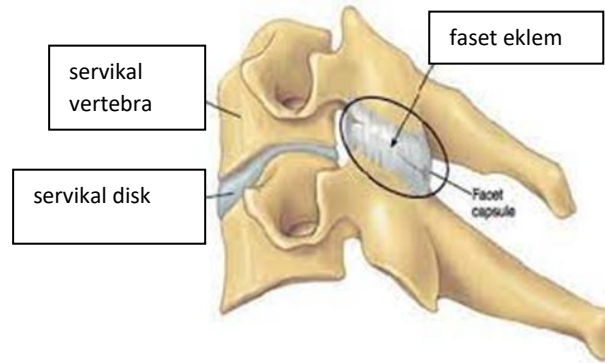
Atlantookspital oksiputun kondilleri ile atlasın üst artiküler yüzleri arasında meydana gelir. Oksiput ve atlas fibröz eklem kapsülü ve anterior ve posterior atlanto-oksipital membranlarla bağlanmıştır. Sagittal düzlemde esas hareketi fleksiyon ve ekstansiyon olup bu hareketler oksipital kondillerin kayma hareketiyle birlikte seyreder. Harekete eşlik eden kayma hareketi 10mm civarındadır. Fleksiyon hareketinde kondiller atlas üzerinde arkaya, ekstansiyonda ise kondiller öne doğru hareket etmektedir. Oksipital kondillerin arka kısmının ön kısımdan daha geniş yarıçapa sahip olması nedeniyle eksen değişmektedir. Fleksiyon hareketinde hareket küçük olan ön bölümden, ekstansiyon hareketi ise kondilleri geniş olan arka kısım etrafında meydana gelmektedir. Frontal eksende ortak bir eksen bulunmadığından eklem lateral fleksiyon hareketi rotasyonla birlikte meydana gelmektedir. Sol tarafa lateral fleksiyon sağ tarafa rotasyon ile birlikte dir. Hafif öne fleksiyon pozisyonunda lateral fleksiyon maksimal olup aşırı ekstansiyon ve fleksiyon pozisyonlarında lateral fleksiyon hareketi meydana gelmez. Atlantoaksiyal eklem atlas ve aksis arasında meydana gelir. 2'si atlasın artiküler yüzü ve aksisin üst artiküler yüzü arasında, diğer 2'si atlasın ön halkası ve aksisin odontoid çıkıntısı arasında meydana gelen 4 eklemden oluşur. 3 düzlemlile harekete müsaade edip, temel hareket odontoid çıkıntının uzun eksenli etrafındaki rotasyondur. Sagittal düzlemde ekstansiyon hareketinde odontoid üzerinde yukarı ve öne doğru hareket eder. Rotasyon hareketi lateral fleksiyon hareketi ile birleşiktir. Atlantookspital ve atlantoaksial eklemler sinoviyal eklemler olup intervertebral diskleri yoktur (22).

C3-6 omur gövdelerinin üst kenarında yer alan uncinat prosesler ile üst omur gövdelerinin alt kısımları ile oluşan eklem unkovertebral (Luschka) eklemdir. İntervertebral diskin lateral ve posterolateral kenarında yer alır (23).

Kostovertebral eklemler baştan 2. Kostadan 9'a kadar olan kostaların komşu vertebraların üst ve alt kısımlarına 2 faset ile eklem yapmasıyla meydana gelir. 1, 10, 11, 12 kostalar tek vertebra ile eklem yapar. Kostosternal eklem 1-10. kostalar arasında bulunan kosta tüberkülü ile vertebranın transvers çıkıntıları arasındadır. 11. ve 12. kostalarda bu şekilde eklemleşme mevcut değildir. 12 kostadan ilk 7'sinin tek tek sternumla eklemleşmesiyle kostosternal eklem meydana gelir. 8-9-10. kostalar birleşerek 7. Kostaya bağlanmış olup 11 ve 12. Kostalar serbesttir. İlium ile sakral 1, 2 ve 3. vertebra arasında sakroiliak eklem mevcuttur. 3 düzlemde sakral rotasyon ve translasyon hareketlerine izin verir (23).

Vertebra gövdeleri arasında intervertebral disk ve ligamentlerle birbirlerine bağlanan symphysis grubu kartilajinöz eklemler olan intervertebral eklemler yer alır. Vertebralar arasındaki hareketler bu eklemlerde meydana gelir. Anterior ve posterior longitudinal ligament eklemleri destek görevi görür. Vertebraların korpusları arasında toplam 25 adet intervertebral disk bulunur. İntervertebral disk kalınlıkları servikalden lumbale doğru gittikçe artmaktadır. Lumbal intervertebral disk kalınlığı, servikal intervertebral disk kalınlığının yaklaşık iki katı olup, kalınlığı ortalama 10mm'dir. Bütün intervertebral diskler ortada nukleus pulposus, dış tarafta ise anulus fibrosus oluşur. Spinal segmentteki esneklik, intervertebral disk boyutu ve eklemi destekleyen yumuşak doku hareketine karşı direnci ile belirlenir. Spinal diskler avasküler yapıda olup, sıvı akışı pasif difüzyon ile sağlanır. Egzersiz yoluyla oluşan omurga hareketi ile disk beslenmesi artar ve diskteki sıvı kaybına bağlı ortaya çıkan yükseklik kaybı yavaşlatılabilir (24).

Faset eklemler (zigoapofizyal eklemler) bir alt omurun processus articularis superioru ile akabindeki bir üst omurun processus articularis inferioru arasındaki sinovial eklemlerdir. (Şekil 2.4.). Servikalde, horizontalle 45°'lik açı yaparken, torakalde faset eklem yüzü horizontalle 60° vertikal 20°'lik açı yapar. Lumbalde ise eklem daha vertikal olup horizontalle 90°, vertikal 45° açı yapar. Mevcut hareket segmentinin hareket genişliğini artırır. Omurgaya binen yükün taşınmasına yardım eder. Makaslama kuvvetinin 2/3'si disk tarafından karşılanırken, 1/3'i faset eklemler tarafından karşılanır. Anterior makaslama kuvvetlerine karşı direnç oluşturur. Hiperekstansiyon pozisyonunda baskı kuvvetlerinin yaklaşık %30'una karşı koyar. İntervertebral diskler ve ligamentlerle birlikte rotasyonel ve kayma kuvvetlerine karşı koyma yeteneğinin %80'ini sağlarlar. Bu nedenle özellikle lumbal bölgede disk hasarına karşı koruyucu etki gösterir (24).



Şekil 2.4. Faset Eklem (25)

Normal bir intervertebral disk yapısında; lumbal omur cismi aksiyel basma yüklerinin %80'ini taşıırken, kalan kısım arka eleman olan faset eklemler tarafından taşır. Disk dokusunun dejenerasyonu ve buna bağlı olarak intervertebral disk mesafesinin daraldığı durumlarda fasetlerden geçen yük %70 'lere kadar çıkmaktadır (26).

Her synovial eklem tipinde olduğu gibi faset eklemler 1-1,5 ml synovial sıvıyı tutacak kapasiteli belirgin eklem boşluğuna, synovial zara, hyalin kartilaj yüzlere ve bir fibröz eklem kapsülüne sahiptir. Eklem yüzeyleri servikal bölgede geniş ve gevşek olup torakal ve lumbal bölgede daha sıkıdır. Bağları lig.flavum, lig.supraspinale, lig.interspinale, lig.intertransversarium'dur. Eklem kapsülü lig.flavum ile kaynaşıktır. Eklem yüzeyleri arasındaki boşluk diskus artikularisler tarafından kapatılır. Bu durum eklem yüzeylerinin birbirine uyumunu artırır. Diskus artikularislerin periferik kısımları, bağ dokusundan oluşan eklem kapsülüne yapışırlar. Lumbal bölgedeki eklem kapsülü 1 mm kalınlığında olup fleksiyon sırasında maximum direnci sağlamak üzere mevcut kolajen doku içeriği farklı yoğunlukta transvers yerleşime sahiptir. Eklem kapsülü arkaya doğru incelişir multifidus kası tarafından desteklenir. Lumbal bölgede faset eklemlere olan yüklenme artarsa lordotik postür görülür. Fleksör postüre alındığında diske karşı kompresif yükler dengelenir ve ekleme binen fazla yük ortadan kalkar (24).

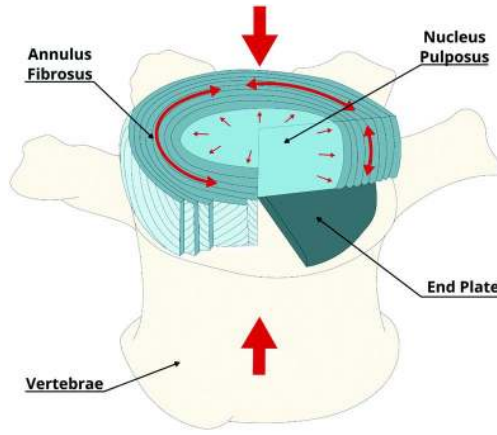
2.1.4. İntervertebral disk

İntervertebral eklem iki korpus vertebra ve aralarındaki intervertebral diskten meydana gelir. Omurga uzunluğunun yaklaşık %25-%33'unu kapsayan intervertebral diskler servikal omurgadan birinci sakral omurga arasında omurga korpuslarını birbirine bağlar. Oksiput ve atlas, atlas ve aksis kemikleri arasında, sakral ve koksigeal arasında disk bulunmamakla beraber toplamda 23 adettir. Temel yapısı kollajen, proteoglikan ve sudan oluşmaktadır. Kollajen ağ yapısı sayesinde iletişim sağlanıp, lameller yapısı ile harekete olanak sağlanır. Proteoglikanlar ise osmotik özellikleri ile intervertebral disk dokusunun hidrasyonunu sağlar. İntervertebral disk, omurgaya binen yüklerin absorbe edilip, dağıtılması ve omurganın düzgün hareket ettirilmesini sağlar (27).

İntervertebral disk kalınlığı kranialden kaudale doğru artar. Mevcut kalınlık servikal bölgede 3, torasik bölgede 5, lumbal bölgede 9-10 mmdir. Spinal segmentteki mobilite disk ile vertebral korpus yüksekliğinin oranıyla ilişkilidir. Diskin vertebra korpusuna olan oranı

servikalde 2/5, torakal bölgede 1/5 ve lumbal bölgede 1/3 dür. Buna göre en hareketli bölge servikal bölge olup, en az hareket eden bölge ise torakal bölgedir (26).

Doğumdan 18-25 yaşlara kadar diskin kartilajinöz plaklardaki ufak deliklerden direkt olarak aldığı kan azalmaya başlar. Daha sonraki yıllarda disklerin çevresindeki damarlar kaybolur ve disk, lenfatiklerin yardımıyla perfüzyon ile beslenmeye başlar. Periferik kısımlar komşu damarlar ile beslenirken santral kısımda kan damarı bulunmaz. Bu nedenle santral bölümün beslenmesi spongiyöz kemik dokusundan difüzyon yolu ile gerçekleşir. Beslenme yollarının çeşitliliği sebebiyle santral ve periferik kısımlardaki yaralanmalara karşı verilen reaksiyon farklı olmaktadır. Diskin bilinen tek siniri Von Luschka'nın sinuvertebral siniridir. İntervertebral disk nukleus pulposus (NP), anulus fibrozus (AF) ve kartilajinöz son plak (end plate) olmak üzere üç kısımdan oluşmaktadır (Şekil 2.5). Nukleus pulposus erişkin bir bireyin disk yapısının hacminin yaklaşık %40-50 kadarlık kısmını dolduran jel kıvamlı, glikozaminoglikanlardan zengin yapılı fibrojelinöz disk merkezidir. Etkiyen dikey kuvvetleri, yatak kuvvetlere dönüştürerek anulus fibrozusun etrafına eşit olarak yayar. Bununla birlikte her üç düzlemde hareket mümkün hale gelir. Basınç altında disk devamlı yer değiştirir, fleksiyon hareketiyle birlikte diskin ön kısmında kompresyon, arka kısmında gerilim meydana gelir ve nucleus pulposus arkaya doğru itilir. Ekstansiyon hareketi boyunca ise bu durumun tersi söz konusudur. Kompresyon kuvvetine karşı direnci vardır. Yapısı itibarıyla kendine göre iç gerilimi ile üstüne binen mevcut kuvveti anulus fibrozusa aktarır. Kitlesinin %80-90'ı su olup kuru ağırlığının %35-65'i proteoglikan, %20'si tip 2 kollajen, kalan kısmı ise elastin ve diğer komponentlerden oluşmaktadır. İçeriğindeki yüksek su içeriği sebebiyle hidrostatik basınç özelliğine sahip olup bu sayede mevcut kompresyon kuvvetine karşı direnci artar. Dikey etkileyen kuvvetleri yatay kuvvetlere dönüştürerek, anulus fibrozusun her tarafına eşit olarak yayar. Bu sayede her üç düzlemde hareketi mümkün kılar. Mevcut suyun dokuya bağlanmasını proteoglikan yapısı, tip 2 kollajen lif içerikli yapısı ise çekirdeği bir arada tutan esnek üç boyutlu lif ağı sağlar. Su içeriği, yaş artışı ile %90 oranında azalmaktadır. Meydana gelen su kaybı anulus fibrozusa oranla daha fazladır. Bununla birlikte mevcut proteoglikan seviyesi de azalmaktadır (27).



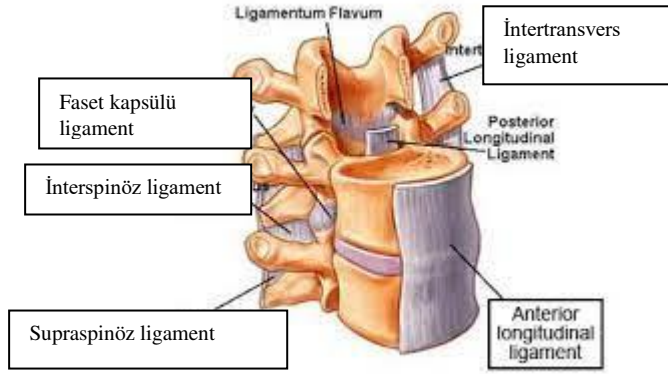
Şekil 2.5. İntervertebral Disk (28)

Anulus fibrozus kalınlığı iç kısımlara doğru artan yaklaşık 15-25 adet fibrokartilajinöz yapıda konsantrik katmandan oluşur. Mevcut katmanların yaklaşık %48'i tamamlanmamış olup, bu durum yaşla birlikte artış gösterir. Katmanların arasında bağlantıyı sağlayan proteoglikan jel bulunur. Her tabakanın içindeki lifler intervertebral aralıkta, bir korpustan diğerine paralel ancak komşu tabakalardan farklı bir yönde 25-45 derece oblik bir gidiş gösterir. Anteriordaki liflerin anterior longitudinal ligament ile kaynaşık olması kuvveti artırarak diskin protüzyonunu önler. Bunun aksine posterior longitudinal ligamentin anterior longitudinal ligamentten daha güçsüz olmasıyla beraber posterior birleşim bu kadar güçlü değildir. Anulus fibrozus lifleri elastik olup, merkezden gelen baskılara karşı dayanıklıdır. %65-70 oranında sudan oluşur. Kuru ağırlığının yaklaşık %65-70 oranında kolajen, %20 oranında proteoglikan ve %2 oranında elastinden oluşur. Kolajen lifler %60 oranında tip 2, %40 oranında tip 1 kolajenden oluşur. Dıştan içe doğru proteoglikan, su ve kolajen 2 içeriği artarken, tip 1 kolajen içeriği azalmaktadır. Fibröz kartilaj ve kolajen liflerin birbirini çaprazlamasıyla oluşan yapı gerilim, bükme ve torsiyon kuvvetlerine karşı gelir. Periferde vertikal olan lifler merkeze doğru oblikleşir. Nucleus pulposus ile temas halinde olan lifler horizontal yerleşimlidir. Liflerin farklı doğrultudaki yerleşimi sebebiyle nukleus, son plak ve annulustan meydana gelen çerçeve içinde tutunur ve basınç altında kalır. Anulus fibrozusun gerilme gücü tip 1 kolajen içeriğine bağlıyken, tip 2 kolajen lifler tip 1'e kıyasla daha hidrate olup mevcut proteoglikan içeriği ile ağlaşan yapısı ile kompresif koruma sağlar. Kartilajinöz son plak, hyalin kartilajdan oluşan, nukleus pulposus ile anulus fibrozusu vertebra cisminden ayıran disk parçasıdır. Diskin alttan ve üstten komşu vertebralara olan sınırını oluşturur. Periferden merkeze doğru incelen yapısı yaklaşık 0.6 mm. kalınlığındadır. Mevcut kalınlık yaşla birlikte azalır. Genişlik ve uzunluğu servikalden lumbale artış gösterir. %60 oranında su içeriğine sahip olup kuru ağırlığı proteoglikan ve tip 2 kolajenden oluşur.

Periferdeki kolajen içeriği diğer içeriklere kıyasla daha yoğundur. Üç boyutlu yapısı muhtemel meydana gelecek şişkinliğe karşı direnç oluşturup nukleusun vertebra içine girmesini engeller. Vertebra gelişiminde, diskin beslenmesinde görevi mevcuttur (27).

2.1.5. Lumbal bölge ligamentleri

Spinal ligamentler lumbosakral birleşimin devamlılığını, bağ dokusunun lumbal vertebra ve sakrumu örtmesini ve bölgedeki kasların çevre ile bağlantısını sağlayan yapılardır (29). Kolumna vertebralis ligamentleri, intersegmental ligamentler, intrasegmental ligamentler ve artiküler ve kapsüler yapılar olmak üzere üç başlık altında incelenir. Tüm omurga boyunca intervertebral diskin önünde ve arkasında seyreden intersegmental ligamentler anterior ve posterior longitudinal ligament ile supraspinöz ligamentten oluşur. Anterior longitudinal ligament (ALL) korpus vertebraların ve intervertebral disklerin ön yüzünde yer alır. Omurganın aşırı ekstansiyonu kısıtlar. Posterior longitudinal ligament (PLL) aksis ile sakrum arasındaki korpus vertebraların arka yüzünde boylu boyunca uzanır. Aksis gövdesi ile oksiput arasında membrana tectoria adını alarak yerleşir. Omurganın aşırı fleksiyonunu kısıtlar (30). ALL' ye göre daha dar ve güçsüz yapılı ve diske yapışan lateral kısmının daha da zayıf karakterli olması nukleus pulposus herniasyonlarının sıklıkla posterolateral yerleşimli olmasının nedenidir. L1 seviyesinden itibaren genişliği azalır ve mevcut genişlik L5-S1 seviyesinde yarıya inmektedir. Bu nedenle alt bölgeler üst bölgelere göre anatomik olarak daha güçsüz kaldığından alt lumbal bölgede disk hernileri daha sık görülmektedir. PLL duyusal sinir liflerinden zengin bir yapı olup pozisyonu kontrol eden bir uyarı sistemi olarak görev yapar. Supraspinöz ligament vertebraların spinöz çıkıntılarını birbirine bağlayan, dış oksipital çıkıntıdan sakruma kadar uzanan posterior kolon ligamentidir. Fleksiyonda gerilip ekstansiyonda gevşeyerek hiperfleksiyonu engeller. Servikal bölgede genişleyip ligamentum nucha adını alır (29).



Şekil 2.6. İntersegmental bağlar (31)

İntrasegmental ligamentler interspinöz ligamentler, intertransvers ligamentler, ligamentum flava, lateral vertebral ligament ve atlantookspital/ atlantoaksiyal eklemleri kuvvetlendiren ligamentler olarak sıralanır (Şekil 2.6.). Spinal ligamentler arasında en güçsüz olan interspinöz ligament spinöz çıkıntıları birbirine bağlayan, fleksiyonda gerilip, ekstansiyonda gevşeyen ince bağıdır. İntertransvers ligament komşu iki vertebranın transvers çıkıntıları arasında uzanan omurganın lateral fleksiyonunu kısıtlayan ligamenttir. Lateral fleksiyon ve rotasyon sırasında spinal stabiliteyi sağlar. Ligamentum flava tüm laminaları birbirine bağlayarak 1. Sakral vertebraya kadar komşu arkus vertebralar arasında seyreder. Nötral pozisyonda iken gergin olması sebebiyle omurga stabilitesinde önemli katkısı vardır. Lomber bölgedeki en kuvvetli bağ olup fleksiyonu kısıtlayan esas ligamenttir. Omurganın öne fleksiyonu sırasında arkus vertebraların birbirinden uzaklaşmasını engeller. Ön ve arka stabilitenin sağlanması ve arkusların fonksiyonlarının korunması açısından önemli işleve sahiptir. Lateral vertebral ligament, öne ve arka ligamentler arasında yerleşen, intervertebral disklere sıkıca yapışan kısa liflerden oluşur (30).

Kapsüler ligament faset eklem çıkıntılarına ve yüzeylerine dik dizimli liflerden oluşan hareket esnasında fasetlerde kaymayı mümkün kılan ligamenttir. Torakal ve lomber bölgede daha kısa ve sıkıdır (32).

Vertebropelvik ligamentler lomber ve sakral vertebral kolon ile pelvis arasındaki bağlantıyı sağlayan iliolumber, sakroiliak, sakrotuberöz ve sakrospinöz ligamentlerden oluşmaktadır. L4 ve L5'in transvers çıkıntısını krsta iliakaya birleştiren iliolumber ligament sakrumu L5'e stabilize eden ana yapıdır (32).

2.1.6. Lumbal bölge kasları

Rectus abdominis, obliquus internus ve externus, iliopsoas ve derin tabaka yerleşimli transversus abdominus kasları fleksör grubu oluşturur (33).

Erektör spina, multifidus ve quadratus lumborum kasları ekstansör grubu oluşturur. Arka spinal kas grubu içinde omurganın stabil ve nötral pozisyonunu korumak adına multifidus önemli göreve sahiptir. Sahip olduğu anatomik yapısı ve segmental innervasyonu sonucunda segmental tonusun, santral sinir sistemine propriyoseptif girişin ve hareket kontrolünün sağlanmasına olanak tanır (34).

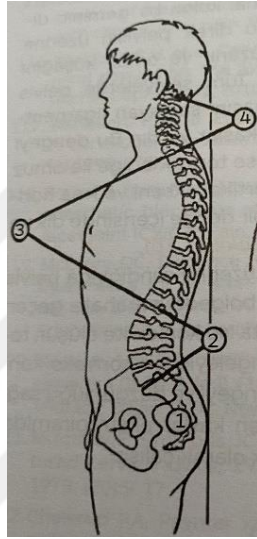
İnternal ve eksternal oblikler ve quadratus lumborum kasları lumbal bölge lateral fleksör kaslarıdır. Quadratus lumborum, omurganın önemli lateral stabilizatörlerinden olup iki taraflı çalıştığında gövdeye ekstansiyon yaptırır (35).

Lumbal bölgenin spinal ekstansiyon, dönme ve stabilizasyonundan sorumlu olan rotasyonel kas grubunu multifidus, obliquus internus ve externus kasları oluşturur. Stabilitate her omurun daha etkili çalışmasını sağlar ve eklem yapılarının dejenerasyonunu azaltır (32).

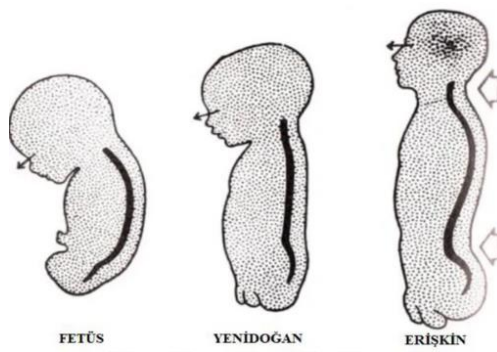
2.1.7. Spinal eğrilikler

Vertebral kolon anterior, posterior ve lateral açılardan farklı yapıdadır. Frontal düzlemde düz bir çizgi halinde olup, sagittal ekseninde servikal, torakal, lumbal ve pelvik olmak üzere 4 anatomik eğrilik mevcuttur (Şekil 2.7.). Servikal eğri 1. servikal vertebradan 2. torakal omura uzanan lordotik eğridir. Torakal eğri 2. torakal omurdan 12. torakal omura uzanan kifotik bir eğridir. 12. torakal vertebrayı takiben lumbo-sakral ekleme kadar devam eden lumbal eğri, lordotik bir eğridir. Lumbal lordoz L2-3 seviyesinden L5-S1 seviyesine doğru ilerledikçe artmaktadır. Pelvik eğri ise lumbo-sakral eklemden koksiks ucuna kadar uzanır. Embriyolojik hayatın geç dönemlerinde ve doğumda vertebral kolon konveksitesi arkaya bakan, kifotik bir eğrilığe sahiptir (Şekil 2.8.). Oluşan C şekil torasik ve sakral eğriliklerden meydana gelir. Bu eğrilikler fetal hayatta oluştuğundan temel eğriliklerdir. Lordotik eğriler, ağırlık taşımaya başladıkça gelişen sekonder eğrililerdir. Servikal eğrilikler çocuk başını tutmaya başladığında postvertebral kaslar tarafından boyunun ekstansiyonu sonucunda ortaya çıkar. Lumbal lordoz ise daha sonra yeterli gövde kas gücü sağlanıp çocuk yürümeye ve koşmaya başlayınca belirgin hale gelir. Sekonder eğriliklerin amacı vücudun dik pozisyonunun devam etmesi için gerekli kas kuvvetinin en uygun şekilde sağlanarak vücut dengesinin devam ettirilmesidir. Her dört eğrilğin gelişimi birey on yaşında iken

tamamlanır (36,37). Anatomik eğrilikler vertebral kolonda segmentler arası stabiliteyi sürdürerek kompresyon kuvvetine olan direnci artırır. Hem daha fazla yük taşınabilmesine hem de elastisite özelliğine katkı sağlar. Servikal ve lumbal lordoz açıları toplamı torakal ve sakral kifoz açıları toplamına eşittir. Bu anatomik eğriliklerin fizyolojik sınırları aşması durumunda patolojik durumlar ortaya çıkabilmektedir. Servikal 30-35 derecelik lordoz, torakal bölgede 20-45 derecelik kifoz ve lumbal bölgede 20-40 derecelik lordoz ve sakral bölgede 40-60 derecelik bir kifoz mevcuttur. Bu değer aralıklarının üstü hiperlordoz ve hiperkifoz, altı ise hipolordoz ve hipokifoz olarak kabul edilmektedir (38).



Şekil 2.7. Spinal Kolon Eğrilikleri (39)

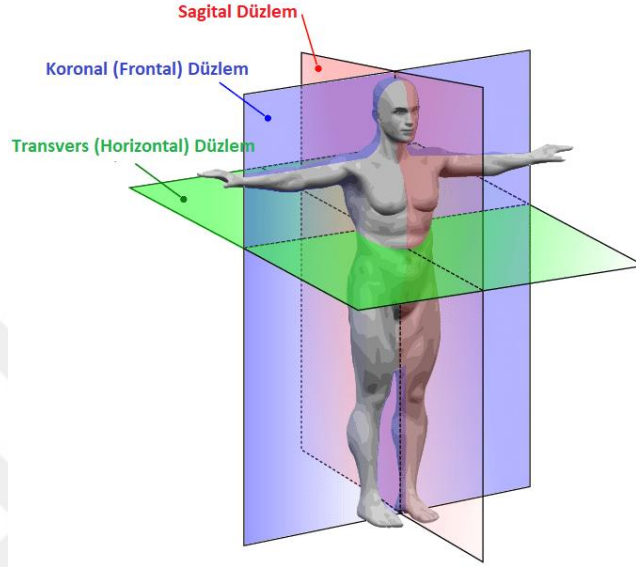


Şekil 2.8. Spinal Kolon Eğriliklerinin Gelişimi (40)

2.2. Vertebral Kolon Biyomekaniği

Vücut gravite merkezinden geçen ve horizontal sagital ve frontal düzlemlerin kesişmesi ile meydana gelen başlangıç noktasına birincil referans düzlemi denir. Düzlemlerde meydana gelen tüm hareketler nadiren izole olarak gerçekleşip çoğunlukla birbiri ile etkileşimlidir. Bu nedenle omurgada meydana gelen postüral ve pozisyonel problemler incelenirken bütüncül bakış açısı ile bakılmalıdır. Sagital düzlem gravite merkezinden geçip vücudu sağ ve sol olmak üzere iki eşit parçaya ayırıp horizontal ve frontal düzlemlere dik olan düzlemdir (Şekil 2.9.). Bu düzlemde fleksiyon ekstansiyon hareketleri meydana gelir. Gövde fleksiyon hareketi ile anterior longitudinal ligament gevşer. İntervertebral disklerin ön tarafı sıkışıp incelerek nucleus pulposus arkaya itilir. Posterior longitudinal ligament, ligamentum flavum, interspinal, supraspinal ligamentler gerilir. Faset eklem üst yüzeyi alt eklem yüzeyi üzerinde yukarı-öne yer değiştirirken laminalar arasındaki aralık ve spinal kanal çapı genişleyip intervertebral foramen açılır. Diskin total volümü değişme sabit kalıp intradiskal basınçta artış gözlenmez. Postüral değişiklikler sırasında intradiskal basınç bükülme miktarı yerine, öne eğilmenin kontrolünden sorumlu yumuşak doku gerilimi ile ilişkilidir. Bu sebeple spinal yüklenme hareket segmentinin açısı ile ilişkilidir. Eğilme pozisyonuna doğru geçtikçe yumuşak doku geriliminin artışıyla beraber basınç değişiklikleri de artar. Ekstansiyon esnasında anterior longitudinal ligament ve intervertebral diskin ön bölümü gerilir. Nucleus pulposus öne doğru yer değiştirir. Spinöz çıkıntılar ve faset eklemler birbirini takip ederek hareketi sınırlar. Spinal kanal çapı ve intervertebral foramenler daralır. Frontal düzlem vücudu bir yandan diğer yana gravite merkezinden geçerek iki eşit parçaya ayıran horizontal ve sagital düzleme dik olan düzlemdir. Bu düzlemde gövde lateral fleksiyon ve sağa sola kayma hareketi yapar. Lumbal bölge lateral fleksiyon inferior ve superior artiküler fasetlerin yüzeylerinden dolayı aksiyal rotasyonla birlikte gerçekleşir. Lateral fleksiyonun yapıldığı tarafın tersi yönde rotasyon oluşur. Hareket esnasında intervertebral diskin eğilen taraftaki bölümü sıkışıp incelirken karşı taraftaki bölüm gerilir. İntervertebral disk, antagonist kas ve ligamentler ile hareket sınırlanır. Horizontal düzlem ise gravite merkezinden geçerek vücudu alt ve üst olmak üzere iki parçaya böler. Bu düzlemde rotasyonel hareketler meydana gelir. Rotasyon hareketi vertebra arası intervertebral diskin torsiyonel deformasyonu ile bir vertebra diğerinin üzerinde dönmesi gerçekleşir. Hareketin kontrolü anulusun dış lifleri, faset eklem oryantasyonu ve vertebra gövdesinin kortikal kemik kısmı tarafından sağlanır. Hareket sırasında anulus fibrosusun liflerinin oblik yerleşimi nedeniyle bazı lifler gerilirken bazıları gevşer. Spinöz prosesler birbirinden ayrılır. Supraspinöz ve interspinöz ligamentler gerilir.

Rotasyon ile aynı taraf artiküler fasetlerde sıkışma meydana gelir. Her 1 derecelik rotasyona karşılık artiküler fasetlerde 0.5 mm'lik sıkışmanın meydana geldiği bilinmektedir. Rotasyonun devamı halinde vertebra sıkışan faset eklemler etrafında dönerek posterior ve lateral harekete neden olup faset eklemler kompresyonunu daha artırarak intervertebral diskte torsiyon ve parçalanma stresleri, karşı faset eklemlerde traksiyon etkisi oluşturur (41,42).



Şekil 2.9. Hareket Düzlemleri (43)

İntravertebral disk fleksiyon ile anteriora, ekstansiyon ile posteriora ve lateral fleksiyon hareketi ile spinal eğriliğin konveksitesine göre yer değiştirir. Lumbal bölge hareketleri ile intravertebral diskin gerilime uğrayan bölgeleri farklılık gösterir. Fleksiyonda diskin posterioru, ekstansiyonda anterioru, lateral fleksiyon ile diskin diğer tarafında, aksiyel rotasyonda ise disk düzlemi ile 45°'lik açı yapacak kadar gerilim stresi oluşturmaktadır. Günlük yaşamda omurga pozisyonları sırasında diskin uğradığı gerilim miktarı dejenerasyona sebebiyet verecek kadar çok değildir. Faset eklemler ile torsiyonel streslerden korunulur. Dejenere olmamış ve düzgün biyomekaniğe sahip bir omurga rotasyonel kuvvetlere %35 oranında direnç gösterir (41).

2.2.1. Postür ve kolumna vertebralisin intrinsik dengesi

Postür kolumna vertebralis, pelvis ve alt ekstremiteler olmak üzere üç ana yapıda incelenir. Lumbal omurga vücudun en temel yük taşıyan bölümüdür. Lumbal bölgede disk üzerine gelen kompresif güçleri azaltmak üzere posterior ligamentöz kompleks, gövde

kasları görevlidir. İntraabdominal basınç, torokolumbal fasyadan oluşan mekanizmalarla omurgayı stabilize ederek destekler ve intervertebral kompresyon kuvvetlerinin hafifletilmesine katkıda bulunur. Karın kaslarının kontraksiyonu ile vertebral kolon indirekt yüklenmelerden korunur. Abdominal basınç omurgaya binen yükleri %30 oranında azaltır. Ağırlık hızlı kaldırıldığı ve kaldırılan yükün ağırlığının fazla olması durumunda intraabdominal basınç son derece yüksektir. Normal omurga yapısında tüm intersegmental ve intrasegmental bağlar gerilim altındadır. Bağların gerilim stresi vertebraların birbirine olan bağlantısını sağlayarak omurgada bütünlük sağlar. Paravertebral kaslar ve abdominal kaslar omurganın dinamik stabilitesini sağlar. Kolumna vertebralisin intrinsik dengesi bağların elastik gerilim rezistansı ve diskin elastik rezistansının bileşkesi meydana getirir. Disk içerikleri olan nukleus pulpozus ve anulus fibrozus oranları da lumbal bölgede seviyelere göre farklılık göstermektedir. İntravertebral diskin uzunluğu kaudale doğru artarken en yüksek nukleus pulpozus L5-S1 seviyesinde gözlenir. Anterior AF L4-5 seviyesinde posterior AF'den daha uzunken, L5-S1 seviyesinde anterior ve posterior AF'nin uzunluğu eşittir. Vücut ağırlığı intervertebral diskin yassılaşmasına yol açarak üzerinde kompresyon kuvveti yaratır. Diskler elastik bir yastık görevi görerek stresleri absorbe eder. Sağlıklı bir diske uygulanan 100 kg kompresyon stresi altında diskin 1.4mm yassılaşp intradiskal basıncın artışıyla yanlara doğru genişlediği bildirilmiştir (28). Vücut pozisyonuna göre diskin üzerine binen basınç değişiklik göstermektedir. Normal ayakta duruş sırasında vücut ağırlığının %60'ı kadar intradiskal basınç oluştururken oturma ya da gövdenin 20° fleksiyon pozisyonunda intradiskal basınç vücut ağırlığının %250'sine ulaştığı bilinmektedir. Yirmi kilogramlık yük ile ayakta dik duruş sırasında bu oran %300'e çıkmaktadır (41). Gevşek ayakta durma pozisyonunda disk içi basınç, ölçülen seviyenin üzerindeki gövde ağırlığının yanında hareket segmentine etkileyen spinal ekstansör kas kuvveti ve diskin intrinsik basıncının bir kombinasyonudur. Çünkü vücudun yerçekim merkezi lumbal omurga önünde yer aldığından dengenin sürdürülebilmesi için dorsolumbal ekstansör kasların kontraksiyonu gereklidir. Kuvvetli intrinsik dengesinin varlığından dolayı ayakta dik durabilmek için fazlaca kas kuvvetine ihtiyaç yoktur. Bununla beraber alt ekstremité de stabilite fonksiyonu önemlidir. Uzun süreli immobilizasyon durumlarında birey kolaylıkla oturma pozisyonunda kalabilir fakat ayağa kalkabilmek için alt ekstremité kas kuvvetini artırmak temel amaçlar arasında olmalıdır (41,44).

Sırtüstü dizler ekstansiyonda yatış pozisyonunda iliopsoas kasının gerilimi lordozda artışa sebep olarak bölgedeki yükü artırır. Bele binen yükü minimale indirmek için kalça ve

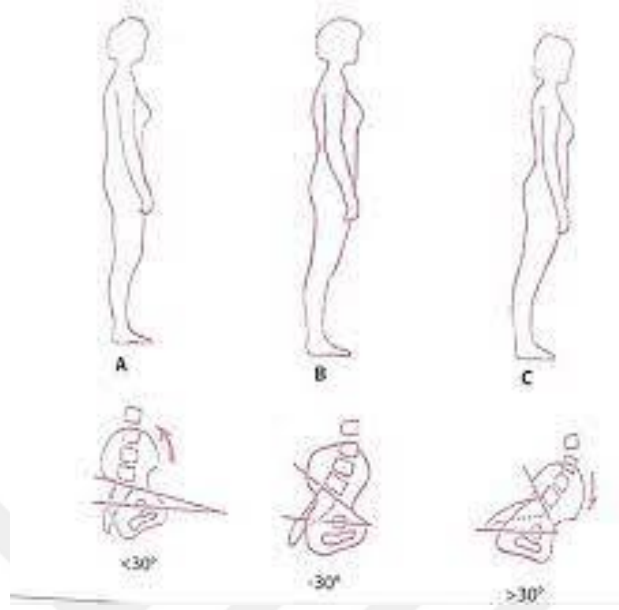
dizlerin fleksiyona getirilmesi durumunda bu kaslar gevşeyerek lumbal lordoz azalır. Yüzükoyun pozisyonda ise sırtüstü pozisyonla karşılaştırıldığında bele daha fazla yük binmektedir. Bu durumda beldeki fazla yükü azaltmak üzere karın altına yastık yerleştirerek disklere binen stres azaltılır (45).

Baş, gövde ve ekstremitelerin ağırlığını taşımak üzere lumbal intravertebral diskler kompresyon kuvvetine, lumbal bölge hareketleri dolayısıyla kompresyon, gerilim, bükülme ve makaslama kuvvetlerine maruz kalmaktadır. Diskin yapısına bakıldığında anterior ve posterior bölümün lateral bölüme göre daha kuvvetli olduğu en zayıf bölümün ise NP'yi içeren sentral bölüm olduğu görülmektedir.

Vertebral bir yüklenme halinde NP basıncı karşılar ve öncelikli olarak NP olmak üzere vertebral son plağa iletir. Ardından mevcut basınç komşu vertebraya iletilir. Kompresyon kuvveti ile diskte geçici bir deformasyon meydana gelir ve yük kalktığı takdirde disk eski halini alır. Sağlıklı bir disk yapısında kompresyon kuvveti ile NP' de herniasyon meydana gelmez. Diskin verdiği cevap yük miktarına göre değişiklik gösterir. Büyük kompresif yüklenmeler altında büyük direnç gösterilirken, küçük kuvvetlerde gösterilen direnç küçüktür. Disk küçük kuvvetlerde esnek hareket ederken büyük kuvvetlerde stabilite temini sağlar (41).

Kolumna vertebralisin çeşitli pozisyonlardaki yüklerini incelemek için pelvis de göz önünde bulundurulur. Omurganın dik postüründe pelvisin önemli katkısı bulunur. Öne doğru eğilme hareketinde pelvis ve lumbal bölge ortaklaşa hareket eder. 110 derecelik gövde fleksiyonunun 40 derecesi lumbal bölgeden kalan kısmı kalça ekleminde gerçekleşir. Hareketin başında lumbal bölge dominantken sona doğru pelvik hareket baskın hale gelir. Lumbopelvik ritm sırasında pelvis femur üzerinde anterior tilte giderken omurga da pelvis üzerinde fleksiyona gider. Bu ritmin bozulması halinde yüksek spinal yüklenme meydana gelir ve oluşan sorun bel ağrısının temelini oluşturur. Sakrum iliak kemiklere bağlı olduğundan tek bir birim olarak hareket eder. Sakrumun üst yüzü ile horizontal düzlem arasındaki 30-40 derece olan açılışmaya Ferguson'un sakral açısı denir (Şekil 2.10.) Pelvis arkaya doğru açılışma yaparsa sakral açı normal değer altına iner, lumbal lordoz düzleşir buna bağlı olarak torakal bölgede kifoz gözlenir. Pelvisin öne tilt yaptığı durumlarda sakral açı 30 derece üzerine çıkarak lumbal lordozda artış meydana getirir. Torakal bölge bu artışı kompanse edecek şekilde kifotik postür geliştirir. İzole olarak pelvisin veya lumbal bölgenin hareketi ile sınırlı açılarda fleksiyon hareketi meydana gelir. Lumbal bölge ve diz eklemi

kitlendiğinde pelvis yalnızca 90 derecelik kalça fleksiyonu ile tilt yaparken aynı hareket pelvis de hareket açığa çıkmadan 30-40 derece fleksiyon meydana getirmektedir (46,47).



Şekil 2.10. Sakral açısı (48)

2.3. Yatak Materyal Tipleri

Yatak çeşitleri bireylerin vücut kompozisyonuna, ihtiyacına, yaşam tarzına göre farklı ebat, materyal ve yükseklikte geniş bütçe aralıklarına hitap eden yatak çeşitleri piyasada mevcuttur. Literatüre sıklıkla konu olan ve ağırlıklı olarak tercih edilen yatak tipleri yaylı, visco ve lateks materyalinden yapılmış yatak tipleridir (Şekil 2.11, Şekil 2.12, Şekil 2.13.)



Şekil 2.11. Yaylı Yatak



Şekil 2.12. Visco Yatak



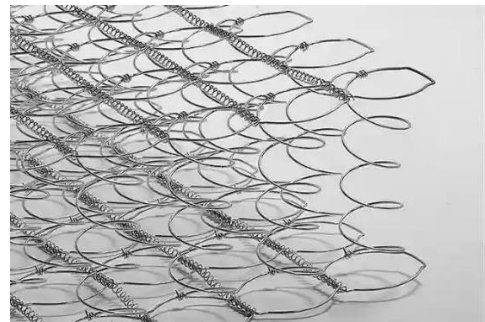
Şekil 2.13. Lateks Yatak

2.3.1. Yaylı yataklar

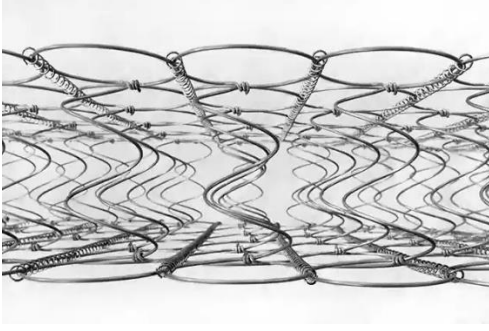
Yaylı yataklar yay sistemi ile yaylanma efekti sağlayarak bedeni destekler ve farklı ağırlık noktalarını algılayarak rahat ve kesintisiz uykuya zemin hazırlar. Yaylı yataklar kendi arasında dörde ayrılmaktadır. Sürekli bonel yaylı yataklar, ofsett yaylı yataklar, bonel yay sistemli yataklar ve torba yay sistemli yataklar. Her bir yaylı yatağın kullanılan yay adetine, şekline ve kullanılan teknolojiye göre sundukları konfor ve vücut desteği birbirinden farklıdır. Sürekli bonel yaylı yataklar, yay sisteminin birbirine bağlı oluşundan dolayı formu sebebiyle sürekli yüzey alanı genişler ve uyku esnasında vücudun doğal eğriliklerine uyumlu hareket edemez (Şekil 2.14.). Ofsett yaylı ve bonel sistemli yataklar basınç altında geniş bölgelerde esneme yaptığı için vücut desteği sağlamada yetersizdir. Ofsett (Şekil 2.15.), bonel (Şekil 2.16.) ve sürekli bonel yaylı yataklarda yaylar birbirine bağlı olup, birlikte hareket ettiği için uyku sırasında eşlerin mevcut dönüş hareketlerini hissettirerek hissedilen konforu azaltır. Ayrıca bu durum vücut ağırlığının eşit bir şekilde dağılmamasına da yol açmaktadır. Bunun aksine torba yay sistemli (Şekil 2.17.) yataklarda yaylar birbirine bağlı olmayıp her bir yay bobininin ayrı ayrı kumaş torbalara koyulmasından oluşur. Kullanılan güncel teknolojisi nedeniyle hareket yalıtımı, konfor ve ergonomi açısından en yüksek performans gösteren torba sistemli yataklardır. Yaylanma etkisi ile mevcut vücut ağırlığını yatağa eşit olarak dağıtmaktadır. Farklı ağırlık noktalarını algılayarak bedeni desteklemektedir. Bu bağlamda ihtiyaca göre bel, sırt, kalça gibi vücut çıkıntılarına konulabilecek farklı sertlikteki paket yaylar ile ek olarak vücut desteği sağlanabilmektedir (49).



Şekil 2.14. Sürekli Bonel Yay Sistemi (50)



Şekil 2.15. Ofsett Yay Sistemi(50)



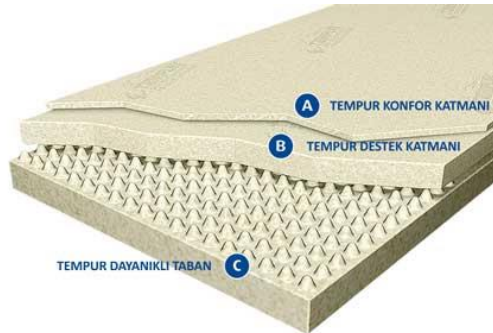
Şekil 2.16. Bonel Yay Sistemi (50)



Şekil 2.17. Torba Yay Sistemi(50)

2.3.2. Visco yataklar

Visco yataklar istenilen yerde yumuşaklık, istenilen yerde sertlik sağlayarak ve ısıyla ve ağırlıkla çökerek vücut boşluklarını doldurup omurganın doğal eğriliklerini destekleyen esnek bir malzemeye sahiptir. Yüksek derecede esnek dayanıklı taban, destek ve konfor katman olmak üzere 3 katmandan oluşmaktadır (Şekil 2.18.). Yatıldığı süre zarfında kişide gömülme hissi yaratan, üzerinden kalkıldığı takdirde tekrar eski formuna dönen bir yapıdadır. Visco yataklarda sertlik derecesi yatağın yoğunluğu ile doğru orantılıdır. Sertlik derecelerine göre vücut ağırlığı dengelendiğinden yatak seçiminde mevcut vücut ağırlığı göz önünde bulundurularak uygun yoğunlukta bir yatak seçilimi önerilmektedir. Vücudun yatağa uyguladığı basıncı emerek yatağa eşit dağılımını sağlar. Yükün dengeli bir şekilde bütün vücuda yayarak kalça, omuz gibi vücut çıkıntılarında basınç nokta oluşumunu minimize etmektedir. Bu sebeple bel, boyun, sırt ağrılı kişilerde visco yataklara olan rağmetin oldukça fazla olduğu görülmektedir. Akıllı hücre teknolojisi ile kişinin yatış özelliklerini hatırlayarak hissedilen konfor düzeyini artırmaktadır (51,52).



Şekil 2.18. Visco Yatak Yapısı (53)

2.3.3.Lateks yataklar

Visco yatakların aksine lateks yataklar vücudu sarmaz. Bu nedenle üzerinde gömülme hissi yaşanmamakla beraber kişi kalktıktan sonra kısa sürede yatak eski haline geri dönmektedir. Vücudu her noktadan destekleyip yatış esnasında bedenin tüm hareketlerine uyum sağlar. Ayrıca lateks yataklar nefes alabilen, hava akışına olanak sağlayan malzeme teknolojisiyle, yatak içi hava dolaşımını sağlayarak sıcaklığı ve nemi dengeleme özelliği ile bireyler tarafından hissedilen konforu artırmaktadır (Şekil 2.19). Çift kişilik kullanım dahilinde, sık hareket edenler için sarsıntıyı emici özelliği hissedilen konforu artıran bir diğer parametredir (5).



Şekil 2.19. Lateks Yatak Yapısı (54)

2.3.4. Sertlik derecesi

Kullanılan materyal özelliğine göre mevcut yatakların sertlik dereceleri değişmektedir. Sertlik dereceleri yumuşak, orta sert, sert şeklinde ayrılmaktadır. Çok sert yataklar basıncı iyi dağıtamadığından omuz, sırt, kalça bölgelerinde yoğun olmakla beraber vücut çıkıntılarında basınç noktaları oluşturur. Bu durum hissedilen konforu bozacak ve ilerleyen zamanlarda bel ve boyun ağrılarına sebebiyet verecektir. Yumuşak yataklar eklemler üzerindeki fazla kompresif kuvvetleri azaltırken sert yataklar ise doğal omurga eğriliklerini destekler. Doğru yatak bireyden bireye değişmekle birlikte optimum seviyede doğal omurga eğriliklerini destekleyecek sertlikte ve basınç noktaları oluşturmayacak yumuşaklıkta olmalıdır. İdeal yatak omurgaya yeterli ve uygun mekanik desteği sağlamakla birlikte yatış süresince gereksiz vücut hareketlerini azaltmalıdır (55).

2.4. Yatak Konforunun Hayat Kalitesi ve Omurga Sağlığına Etkisi

Uyku sağlığı bireyler için kaliteli yaşam sürdürebilmenin önemli parametrelerinden biridir. İnsan yaşamının üçte biri uykuda geçmekte olup süre gelen fizyolojik süreç ilgili beyin bölgeleri tarafından denetlenir. Uyku ile nöral aktivite sonucu üretilen metabolik atıklar imha edilir ve bağışıklık sistemine katkı sağlanır. Bunun yanı sıra mental ve fiziksel

gelişim uyku esnasında gerçekleşir (56,57). Gün boyu ihtiyaç duyulacak enerji ve kuvvet depolanıp öğrenme ve hafıza kapasitesi ilerler. Günlük rutinler için gerekli motivasyonun kazanılabilmesi için emosyonel stabilitenin sağlanmasında önemli olmakla birlikte fizyolojik aktivitelerin normal olarak sürdürülmesindeki rolü büyüktür (58). Türkiye’de uykusuzluk 25-65 yaş aralığındaki bireylerde sıklıkla görülmektedir (59). Gece başta yeterli konforun sağlanamamasından kaynaklı olarak uyku bölünümleri çeşitli ortopedik ve nörolojik problemlere neden olmaktadır. Uykusuzluk yorgunluğa, gündüz uykulu halde olmaya, bilişsel eksikliklere (60-63) yaşam tatmininde eksikliğe bağlı hayat kalitesinde düşüşe sebebiyet vererek düşük mental ve fiziksel sağlığa zemin hazırlar (64-67). Tüm faktörlerle birlikte özellikle sağlıklı yaşlı popülasyonunda düşme riskinin arttığı ve genel mortalite oranında yükselmeye neden olduğu bilinmektedir (68).

Yatış postürüne ve yatırılan yatağın materyal özelliğinin kişiye uyumlu olmasına bağlı hissedilen konforun yüksek olması uykunun bölünmeden sürdürülebilmesini sağlar. Uyku postürünün bel sağlığında önemli etkisi mevcuttur (69). Mikroskop altında incelendiğinde omurga anatomisinin yapısı gereği vertebra korpuslarına yakın olan kısımlarda ufak deliklerin var olduğu bilinmektedir. Omurga üzerine yük binildiğinde meydana gelen kompresyon kuvveti ile nukleustaki suyun bir kısmı bu delikler vasıtasıyla korpuslara sızar. Kompresyon streslerinin %75’i nukleus pulposus tarafından karşılanırken geri kalan yüzdelik dilim annulus fibrosus tarafından karşılanır. Günlük yaşam aktiviteleri boyunca yüklenmeye maruz kalan nukleusun su içeriği azalır ve disk kalınlığı minimal derecede azalır. Bireyin yeterli uyku alımıyla beraber sabah saatlerinde gece boyunca çıkan suyun subkondral damarların taşınımıyla nukleuslara girmesi nedeniyle disk normal kalınlığına ulaşır. Disk yüklendiği takdirde intervertebral diskin bölgesine göre osmotik basınç değişmektedir. Nucleus pulposus ve annulus fibrosusun iç katmanına kıyasla annulus fibrosusun dış katmanında osmotik basınçta meydana gelen değişim daha az olmaktadır. İntervertebral diske etkiyen mevcut yük ortadan kalktığı takdirde intervertebral disklerde sıvı alımı normal durumuna dönmektedir. Bu esnada sıvı alımı gerçekleşir. Diskin yüklenmediği durumlarda su tutma kapasitesine bağlı olan bir hidrostatik basıncı mevcuttur. Binen kompresyon kuvveti sadece bireyin vücut ağırlığı ile ilişkili olmayıp spinal ekstansör grubun kontraksiyonu ile ilişkilidir. Gece yatak üzerinde yatış pozisyonlarına bağlı olarak gravite etkisinin ortadan kalkması ve kas tonusunun azalması ile mevcut diskin hidrostatik basınç yardımıyla iç taraftaki su içeriğinin yavaş yavaş eski haline dönmesi mümkün olur (28, 70, 71). Dik postürde yapılan aktiviteler veya dik ve gevşek postürde oturuş esnasındaki

bele binen yük miktarı ile karşılaştırıldığında yatış pozisyonunda omurgaya binen yük miktarının daha az oluşu bilinmektedir (72). Yatış postürüne ve yatılan yatağın materyal özelliğinin kişiye uyumlu olmasına bağlı hissedilen konforun yüksek olması uykunun bölünmeden sürdürülebilmesini sağlar. Uyku postürünün ortopedik sağlığa önemli etkisi mevcut olmakla birlikte ideal rahatlığın sağlanamaması durumunda bel ve omuz ağrıları sık rastlanan şikayetler arasında yer almaktadır (73). Sert ve orta sert yatakların ilerleyen dönemlerde omuz ağrısı ve omurga sertliğinin yanında bel ağrısı tanısına sahip olma riskini büyük oranda azalttığını ve bu durumun uyku sürekliliği açısından pozitif bir değer taşıdığı bildirilmektedir (74).

Yatış pozisyonunda ideal rahatlığın sağlanabilmesi omurganın doğal dizilime sahip olmasıyla beraber vücut ağırlığının yatak yüzeyi boyunca eşit oranlarda dağılabilmesine ve uyku esnasındaki pozisyon değişimlerine bağlı olarak diskin maruz kaldığı basınç miktarına bağlıdır. Mevcut vücut ağırlığının dengesiz dağıldığı yatak yüzeylerinde sırt, kalça , omuz bölgeleri gibi vücut çıkıntılarının üzerinde yoğun olmakla beraber basınç noktaları oluşmaktadır.Bu durum öncelikli olarak bel ve boyun olmak üzere vücut bölgelerinde ağırlara yol açıp hissedilen konfor düzeyini etkilemektedir.Kullanılan yatağın materyalin sertliğine ve özelliklerine göre yatma süresi boyunca vücut hareketleri ve postür değişimi farklı seyretmekle birlikte farklı yatış pozisyonlarında omurgaya binen mevcut yük değişmektedir. Sertlik düzeyi arttıkça vücut basınç noktalarının sayısı artar. Sert yatak tercih edenlerde bel ağrısı görülme oranı orta sert ve yumuşak yataklara göre daha fazla olduğu bilinmektedir (75). Omurganın doğru dizilime sahip olması çeşitli faktörlere bağlı olmakla birlikte kullanılan yatak materyalinin etkisi önemli bir etkisi mevcuttur. Yatak yüzeyi yumuşadıkça bireysel olarak farklılaşan doğal omurga eğriliklerine olan mekanik destek azalır. Orta sert ve sert yataklarda diğer sertlikteki yataklara kıyasla omurga optimum dizilime sahip olmaktadır. Optimum spinal oryantasyon sağlanarak bireyin gevşeyip rahatlaması ile dolaylı olarak kaliteli uykuya zemin hazırlanır. Yatma süresi boyunca istemli olarak omurgayı optimum dilimde tutacak herhangi bir kuvvet bulunmadığından yatak yüzeyi tarafından yeterli ve uygun mekanik destek sağlanması önemlidir (76). Uyku pozisyonları arasında intervertebral diskin üzerine binen basıncın yana yatış pozisyonları ile karşılaştırıldığında sırtüstü pozisyonda daha az olduğu bilinmektedir (77). Yatak üzerinde uzun süreler geçirildiği düşünülürse, uzun vadede omurganın nötral pozisyonunun sağlanmadığı pozisyonlarda kalınınca omurga eğriliklerinde farklılaşmalar meydana gelmektedir. Omurganın düzgün dizilime sahip olmadığı durumlarda faset eklemlere ve

intervertebral disklere dengesiz yüklenme meydana gelmektedir. Bu durumda sağlıklı popülasyonda disk içi basıncın artışıyla beraber ilerleyen zamanda bel ağrısına sahip olma riskinin daha fazla olduğu görülmektedir. Omurga sağlığının korunması için seçilmesi gereken ideal yatağın omurgaya yeterli ve uygun mekanik desteği sağlayacak ve gereksiz vücut hareketlerini sınırlayacak sertlikte, basıncı noktaları oluşturmayacak yumuşaklıkta olması hedeflenmelidir (9,77).



3.GEREÇ VE YÖNTEM

3.1.Bireyler

Çalışma, Ekim 2021 ile Şubat 2022 tarihleri arasında Yatsan Satış Mağazası'nda gerçekleştirildi. Bu çalışmaya Olgu Rapor Formunu dolduran herhangi bir sağlık kuruluşundan kas iskelet sistemi hastalığına yönelik tanısı olmayan 44 sağlıklı, gönüllü, erişkin birey dahil edildi.

Dahil edilme kriteri olarak 18-65 yaş aralığında olması, herhangi bir kas iskelet sistemi hastalığı ve geçirdiği bir operasyonu olmaması, kadın bireyler için ek olarak hamilelik durumunun olmaması alındı. Katılan bireylerde belli bir kiloda, yaşta ve meslekte olma şartı aranmadı. İlgili şartlara sahip, çalışmaya katılmaya gönüllü, gerekli formları dolduran her birey çalışmaya alındı.

Araştırmanın başlangıcında tüm bireylere ilk etapta, araştırmanın amacı, süresi, yapılacak uygulama hakkında, beklentilerimiz, kullanılacak bilgi formu ve içeriğindeki maddelerin ne amaçla sorgulandığı hakkında yazılı ve sözlü olarak ön bilgilendirme yapıldı. Tüm şart ve çalışmaya katılmayı kabul edenlere, Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafından belirlenen standartlar esas alınarak hazırlanan “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” imzalatıldı (EK 1).

Çalışmaya başlanılmadan önce, Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu onayı (Proje no: KA21/506) alındı (EK 2).

3.2.Yöntem

3.2.1.Olgu rapor formu

Yataklar üzerindeki basınç ölçümüne başlanılmadan önce cinsiyet, yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, meslek, öğrenim durumu gibi bireylerin genel bilgilerini, herhangi bir kas iskelet sistemi hastalığının ve geçirdiği bir operasyonun olma durumu sorgulandı. Form üzerinde haftalık ve ortalama antrenman süresi ve egzersiz alışkanlıkları sorgulayan sekmeler çalışma amacı ile örtüşmediğinden her birey için boş bırakıldı (EK 3).

3.3. Değerlendirme-Sonuç Ölçümleri

3.3.1.Antropometrik ölçümler

Her iki taraftaki akromion referans alınarak omuz genişlik (Şekil 3.1.), her iki taraf crista iliaca referans alınarak pelvis genişlik (Şekil 3.2.) ve 7. Servikal vertebra ile 5.lumbal-1. sakral vertebra arası referans alınarak omurga uzunluğu (Şekil 3.3.) ölçümü mezura ile yapılarak cm cinsinden kaydedildi.



Şekil 3.1. Omuz Genişlik Ölçümü



Şekil 3.2. Pelvis Genişlik Ölçümü



Şekil 3.3.Omurga Uzunluğu Ölçümü

3.3.2.Basınç dağılım ölçümü

Gönüllü bireylerden oluşan örneklem grubundaki her birey, 3 çeşit yatak materyaline sahip yatağa sırtüstü uzandıktan sonra sırtüstü, sağ ve sola yan yatış pozisyonlarında ayrı ayrı Tactilus basınç dağılım ölçüm cihazı (Software by Sensor Products Inc. Madison, New Jersey, USA,2021) ile çoğunlukla öğlen saatlerinde olmak üzere basınç dağılımı ölçüldü. Tactilus basınç dağılım ölçüm cihazı (Şekil 3.4) çarşaf gibi yatağın üzerine serilebilen iki katmanlı ve her iki katmanı arasında sensörleri bulunan vücut basıncına duyarlı bir sistemdir. İnce yapısı ile her yüzeye kolaylıkla uyum sağlayabilen, üzerine yatıldığında ise bireyin

basınç değerlerini bilimsel güvenilirlikle ve pratik biçimde ölçme imkanı sunar. Cihaz, internet bağlantısı aracılığıyla Bodyfitter işlemcisinin (Sensor Products Inc. USA,2021) kurulu olduğu herhangi bir tablet ile bağlantı kurmaktadır (78). Tablet üzerinde anlık yatış postürüne özel değerler ayrı ayrı yer almaktadır. Cihazın kullanımı ile tablet bilgisayardan yüksek basınç alanı(inç²), ortalama basınç(psi), yüzey alanı(inç²) değerleri okunabilmektedir. Bunun yanında vücut yüzeyi boyunca yayılan bir dizi sensör noktasından veri yakalayıp ve bu verileri basınç dağılımına göre renklendirilmiş basınç haritaları ve ayrıntılı istatistiksel rapor şeklinde tablet ekranına anlık yansıtır. Çalışmamızda Tactilus basınç dağılım ölçüm cihazına bağlı tablet bilgisayarla Bodyfitter işlemcisi (Sensor Products Inc. USA,2021) üzerinden sırtüstü (Şekil 3.5.), sağ yan (Şekil 3.6.), sol yan (Şekil 3.7.) pozisyonlarında ayrı ayrı ortalama basınç (psi), yüksek basınç alanı (inç²) değerleri alındı (Şekil 3.8, Şekil 3.9, Şekil 3.10.). Ölçüm öncesi bireyler ölçüm sırasında ne yapacaklarına ve değerlendirmenin amacı hakkında bilgilendirildi. Ölçüm sırasında her yatak üzerinde bireylerden rahat ettikleri postürde yatmaları istendi. Bireysel olarak gelinen son rahat postürde, rahatlık durumu her ölçümde sözlü olarak sorgulandı.



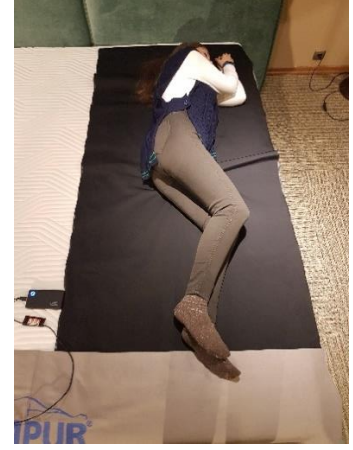
Şekil 3.4. Tactilus basınç dağılımı ölçüm cihazı



Şekil 3.5. Sırtüstü yatış

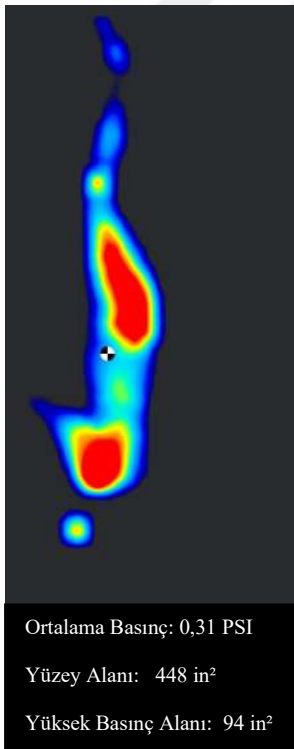


Şekil 3.6. Sağ yan yatış

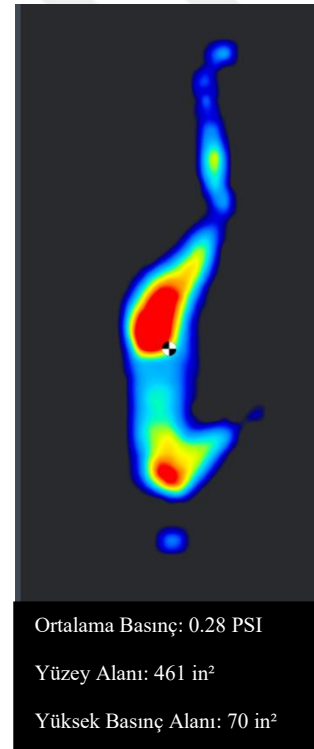


Şekil 3.7. Sol yan yatış

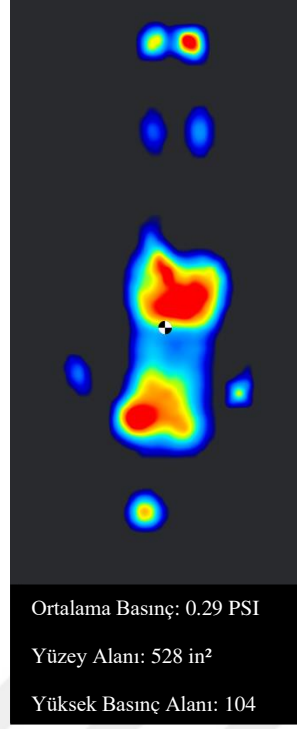
Her yatış pozisyonundaki ölçümler her birey için ardı ardına gerçekleşti. Tüm bireylerin her yatak üzerinde ölçümü alındı. Bir yatakta tüm yatış pozisyonlarında ölçümü tamamlanan birey diğer iki yatakta ölçümü alınmak üzere araştırmacı tarafından yönlendirildi. Her bireyin bir yataktaki ölçümü 2 dakika sürdü. Her birey için toplam ölçüm süresi 6 dakikadır.



Şekil 3.8.Visco yatak-sağ yan basınç dağılım ölçümü



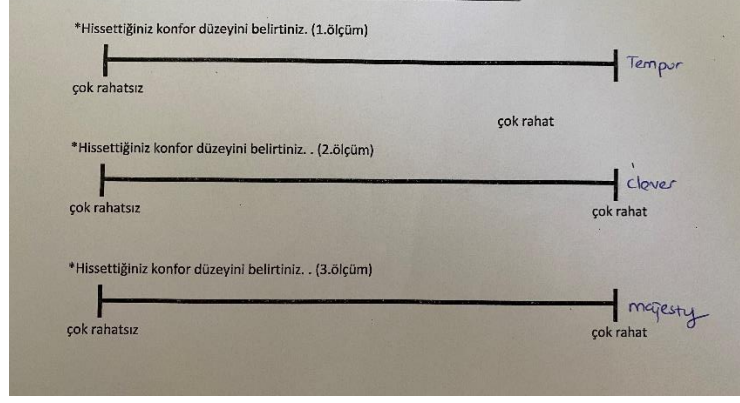
Şekil 3.9. Visco yatak-sol yan basınç dağılım ölçümü



Şekil 3.10. Visco yatak-sırtüstü basınç dağılım ölçümü

3.3.3.Konfor değerlendirme

Olgu rapor formunun son kısmında bireylerin her 3 yataktaki hissettiği konfor düzeyini objektif şekilde değerlendirmek üzere 3 adet Vizüel Analog Skalası (VAS) yer almaktadır (Şekil 3.11.). VAS herhangi bir duyarlılık seviyesinin öznel ölçümü için kantitatif yöntemdir. Sayısal olarak ölçülemeyen bazı değerleri sayısal hale çevirmek için kullanılmaktadır. Her bir VAS, yatay olarak çizilmiş 10 cm'lik bir çizgiden oluşmaktadır. 0-10 arasında ölçeklendirilir (79). Sol ucu (0) çok rahatsız, sağ ucu (10) ise çok rahatı temsil etmektedir. 0 'dan 10 'a doğru hissedilen konfor düzeyi artmaktadır. Bireylere uygulama öncesi VAS hakkında bilgi verildi. Her yatak üzerinde basınç ölçümü alındıktan sonra her bireyden ilgili yatağa özel skala üzerinde hissettiği konfor düzeyini işaretlemesi (çizik veya çarpı şeklinde) istendi. Daha sonra bu skala bir cetvel yardımı ile ölçülerek her kişiye hissettiği konfor düzeyini belirten bir skor verildi.



Şekil 3.11. Vizüel Analog Skalası

3.4.İstatiksel Analiz

Çalışma sonuçlarının analizinde ve verilerin değerlendirilmesinde SPSS 25 (IBM Corp. Released 2017. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.) istatistik paket programı kullanılmıştır. Örneklem genişliğinin hesaplanmasında G power 3.1.9 programı kullanıldı.8 katılımcı ile yapılan pilot çalışma sonucunda elde edilen kısmi eta kareler yardımıyla etki genişliği elde edilmiştir. Küçük ile orta arasındaki bir etkiyi %80 güç ve %5 hata olasılığıyla saptamak için en az toplam 35 birey ile çalışıldı. Çalışmada kategorik ve sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler (ortalama, standart sapma, minimum, maksimum, sayı ve yüzdelik dilim) verilmiştir. Ayrıca parametrik testlerin ön şartlarından varyansların homojenliği “Levene” testi ile kontrol edilmiştir (80). Normallik varsayımına ise “Shapiro-Wilk” testi ile bakılmıştır. Üç ve daha fazla grup karşılaştırması için Tek Yönlü Varyans Analizi ve çoklu karşılaştırma testlerinden Tukey HSD testi kullanılmıştır (81). Çalışmada korelasyon katsayısı 0.01-0.29 arası düşük düzey ilişkisi, 0.30-0.70 arası orta düzeyde ilişkisi, 0.71-0.99 arası yüksek düzeyde ilişkisi olarak alınmıştır. Korelasyon katsayısı 0 ise ilişki yok ve 1 ise mükemmel ilişki olarak ele alınmıştır (82). Sürekli iki değişken arasındaki ilişki Pearson Korelasyon Katsayısı ile değerlendirilmiştir (83). Tekrarlı testler için küresellik varsayımı Mauchly testi ile kontrol edilmiş ve küresellik varsayımı sağlandığı durumda Sphericity Assumed testi uygulanmış sağlanmadığı durum için epsilon değerine bakılarak 0,75’ten büyük olduğu durumlar için Huynh-Feldt testi, küçük olduğu durumlar için ise Greenhouse Geisser testi sonuçları değerlendirilmiştir. Analizimizde yataklar arası ve yatış yönleri arasında genel bir değerlendirme yapmak için Tekrarlı ölçümlerde 2 yönlü varyans analizi ve çoklu karşılaştırma testlerinden Bonferroni-Dunn testi kullanılmıştır. $p < 0,05$ düzeyi istatistik olarak anlamlı kabul edilmiştir (84).

4.BULGULAR

4.1.Antropometrik Özellikler

Tablo 4.1. Bireylerin Fiziksel ve Tanımlayıcı Özellikleri (n=44)

		Ort. $\pm$ SS.	(Min.-Maks.)
Cinsiyet (n,%)	Erkek	12	%27
	Kadın	32	%73
Yaş (Yıl)		37,50 $\pm$ 16,27	(21-67)
Kilo (kg)		66,16 $\pm$ 14,93	(48-102)
Boy (cm)		167,09 $\pm$ 8,79	(154-188)
Omuz Çap (cm)		37,57 $\pm$ 4,53	(32-49)
Pelvis Çap (cm)		35,66 $\pm$ 4,99	(28-55)
Omurga Uzunluğu (cm)		54,00 $\pm$ 5,01	(44-67)

Özet istatistikler ortalama $\pm$ standart; minimum ve maksimum değer olarak verilmiştir.

Tablo 4.1 incelendiğinde araştırmaya katılan 44 kişinin yaşları 37,50 $\pm$ 16,27 yıl, ağırlıkları 66,16 $\pm$ 14,93 kilogram, boy uzunlukları 167,09 $\pm$ 8,79 santimetre, omuz çap ortalaması 37,57 $\pm$ 4,53 santimetre, pelvis çap ortalaması 35,66 $\pm$ 4,99 santimetre ve omurga uzunluğu 54,00 $\pm$ 5,01 metre olarak bulundu. Katılımcıların %27'si erkek %73'ü kadındı.

4.2. Basınç Dağılım Parametrelerinin Yatak ve Yön Gruplarına Göre Değerlendirilmesi

Tablo 4.2. Ortalama Basınç ve Yüksek Basınç Alanı ile Yatak ve Yön Gruplarına Göre Değerlendirilmesi

		Tİ [†]			Tİ ^{&}			
		Sırtüstü	Sağ Yan	Sol Yan	Test İst.	p	Test İst.	p
Ortalama Basınç(psi)	Visco Yatak	0,21±0,04 ^A	0,29±0,04 ^B	0,29±0,04 ^B	168,028	0,001	3,283	0,013
	Lateks Yatak	0,28±0,04 ^B	0,35±0,05 ^C	0,34±0,05 ^C	51,188	0,001		
	Yaylı Yatak	0,22±0,04 ^A	0,30±0,05 ^B	0,30±0,06 ^B	106,619	0,001		
Tİ [‡]	Test İst.	105,847	56,549	65,352				
	p	0,001	0,001	0,001				
Yüksek Basınç Alanı (inç ²)	Visco Yatak	91,45±50,11 ^A	154,23±71,34 ^C	149,95±68,02 ^C	30,175	0,001	8,031	0,001
	Lateks Yatak	79,36±36,76 ^A	102,80±45,94 ^B	98,48±46,19 ^B	10,383	0,001		
	Yaylı Yatak	93,00±107,36 ^A	123,14±53,04 ^A	124,57±51,22 ^A	2,199	0,124		
Tİ [‡]	Test İst.	1,489	15,506	15,669				
	p	0,237	0,001	0,001				

*p<0,05; **p<0,01; Tİ: Test istatistikleri, [†]Yatış yönlerine göre karşılaştırma, [‡]Yataklara göre karşılaştırma, [&]Yatış yönü ve yatakların ortak etkisinin karşılaştırılması, özet istatistikler *ortalama ± standart sapma* değer olarak verilmiştir. A<B<C: Aynı satırdaki farklı harf veya harf kombinasyonları istatistiksel açıdan anlamlı farklılığı ifade eder (p<0.05).

Tablo 4.2 incelendiğinde ortalama basınç, yatış yönü ve yataklara göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir (F=3,283 p=0,013). Lateks yatakta sırtüstü yatış sağ ve sol yan yatıştan daha düşük basınç ortalamasına sahiptir (F=168,028 p=0,001). Visco ve yaylı yatak için de aynı durum geçerlidir (p<0,05). Sırt üstü yatışta visco ve yaylı yatak lateks yatağa göre daha düşük basınç ortalamasına sahiptir. Sağ yan ve sol yan yatış içinde aynı durum geçerlidir (p<0,05). Visco yatakta sırtüstü, sağ yan ve sol yan yatış ortalamaları arasındaki fark lateks ve yaylı yatağa göre yüksekken sırtüstü yatış da üç yatak türü arasındaki fark sağ yan ve sol yatıştan yüksektir (p=0,001). En düşük ortalama basınç ortalaması lateks yatak türünde sırtüstü yatışta görüldü (p=0,001).

Yüksek basınç alanı yatış yönü ve yataklara göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir (F=8,301 p=0,001). Visco yatak için sırtüstü yatış, sağ ve sol yan yatıştan daha düşük yüksek basınç alanına sahiptir (F=30,175 p=0,001). Lateks yatak içinde aynı

durum geçerlidir ($p<0,05$). Yaylı yatakta yatanların yüksek basınç alanları yatış yönüne göre farklılık göstermemektedir. Sağ yan yatışta en düşük yüksek basınç alanı lateks yatak iken en yüksek yüksek basınç alanı visco yataktadır. Sol yan yatışta da aynı durum geçerlidir ($p<0,05$). Sırt üstü yatışta yüksek basınç alanları yataklara göre farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

4.3. Yataklar Arası VAS Konfor Puanlarının Değerlendirilmesi

Tablo 4.3. Yataklara Göre VAS Konfor Puanlarının Değerlendirilmesi

	Visco yatak	Lateks yatak	Yaylı yatak	Test İst.	p
VAS konfor puanı	6,84±2,17 ^{AB}	6,05±2,61 ^A	7,36±2,06 ^B	3,518 [‡]	0,039 [*]

* $p<0,05$; ** $p<0,01$; ‡: Tekrarlanan Ölçümlerde Varyans Analizi (F); özet istatistikler ortalama ± standart sapma değeri olarak verilmiştir. A<B<C: Aynı satırdaki farklı harf veya harf kombinasyonları istatistiksel açıdan anlamlı farklılığı ifade eder ($p<0,05$).

Tablo 4.3 incelendiğinde lateks yatak VAS konfor puan ortalaması yaylı yataktan daha düşüktür ($F=3,518$ $p=0,039$). Visco yatakta yatanların VAS konfor puanları diğer yataklara göre farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

4.4. Yatakların Basınç Dağılımları ile Antropometrik Ölçümler Arasındaki İlişkiler

Tablo 4.4. Visco Yatak ile Antropometrik Ölçümler Arasındaki İlişkiler

		Kilo (kg)	Boy (cm)	Omuz Genişlik (cm)	Pelvis Genişlik (cm)	Omurga Uzunluğu (cm)
Sırtüstü	Ortalama Basınç (psi)	0,631 (0,001) **	0,434 (0,003) **	0,524 (0,001) **	0,454 (0,002) **	0,572 (0,001) **
	Yüksek Basınç Alanı (inç ²)	0,530 (0,001) **	0,477 (0,001) **	0,407 (0,006) **	0,330 (0,029) *	0,366 (0,015) *
Sağ Yan	Ortalama Basınç (psi)	0,320 (0,034) *	0,040 (0,797)	0,189 (0,220)	0,046 (0,767)	0,323 (0,032) *
	Yüksek Basınç Alanı (inç ²)	0,466 (0,001) **	0,289 (0,057)	0,297 (0,049) *	0,195 (0,205)	0,225 (0,142)
Sol Yan	Ortalama Basınç (psi)	0,720 (0,001) **	0,450 (0,002) **	0,615 (0,001) **	0,496 (0,001) **	0,617 (0,001) **
	Yüksek Basınç Alanı (inç ²)	0,514 (0,001) **	0,428 (0,004) **	0,400 (0,007) **	0,245 (0,109)	0,329 (0,029) *
VAS konfor puanı		0,280 (0,066)	0,214 (0,162)	0,142 (0,357)	-0,016 (0,919)	0,311 (0,040) *

*p<0,05; **p<0,01

Tablo 4.4 incelendiğinde visco yatakta sırtüstü yatışta basınç ortalamaları ile kilo, boy, omuz genişlik, pelvis genişlik ve omurga uzunluğu arasında pozitif yönlü orta düzey istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır ($p<0,05$). Sırt üstü yatışta yüksek basınç alanları ile kilo, boy, omuz genişlik, pelvis genişlik ve omurga uzunluğu arasında pozitif yönlü orta düzey istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır ($p<0,05$).

Sağ yan yatışta basınç ortalamaları ile kilo arasında pozitif yönlü orta düzey istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır ($p<0,05$). Sağ yan yatışta yüksek basınç alanları ile kilo ve omuz genişlik arasında pozitif yönlü orta düzey istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır ($p<0,05$). Sağ yan yatanlar için diğer değerlendirmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur ($p>0,05$).

Sol yan yatışta basınç ortalamaları ile kilo, boy, omuz genişlik, pelvis genişlik ve omurga uzunluğu arasında pozitif yönlü orta düzey istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır ($p<0,05$). Sol yan yatışta yüksek basınç alanları ile kilo, boy, omuz genişlik ve omurga uzunluğu arasında pozitif yönlü orta düzey istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır ($p<0,05$). Sol yan yatışta diğer değerlendirmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur ($p>0,05$).

Visco yatakta VAS konfor puanı ile omurga uzunluğu arasında pozitif yönlü orta düzey istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır ($p<0,05$).

Tablo 4.5. Lateks yatak ile Antropometrik Ölçümler Arasındaki İlişkiler

		Kilo	Boy	Omuz Genişlik	Pelvis Genişlik	Omurga Uzunluğu
Sırtüstü	Ortalama Basınç	0,585 (0,001) **	0,369 (0,014) *	0,460 (0,002) **	0,364 (0,015) *	0,559 (0,001) **
	Yüksek Basınç Alanı	0,364 (0,015) *	0,065 (0,673)	0,293 (0,054)	0,259 (0,090)	0,141 (0,363)
Sağ Yan	Ortalama Basınç	0,664 (0,001) **	0,233 (0,127)	0,461 (0,002) **	0,411 (0,006) **	0,367 (0,014) *
	Yüksek Basınç Alanı	0,471 (0,001) **	0,097 (0,530)	0,218 (0,155)	0,328 (0,030) *	0,106 (0,492)
Sol Yan	Ortalama Basınç	0,742 (0,001) **	0,471 (0,001) **	0,698 (0,001) **	0,511 (0,001) **	0,541 (0,001) **
	Yüksek Basınç Alanı	0,518 (0,001) **	0,260 (0,089)	0,418 (0,005) **	0,337 (0,025) *	0,262 (0,086)
VAS konfor puanı		-0,211 (0,169)	0,128 (0,407)	-0,042 (0,789)	-0,238 (0,121)	0,140 (0,364)

* $p<0,05$; ** $p<0,01$

Tablo 4.5 incelendiğinde lateks yatakta sırtüstü yatışta basınç ortalamaları ile kilo, boy, omuz genişlik, pelvis genişlik ve omurga uzunluğu arasında pozitif yönlü orta düzey istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır ($p<0,05$). Sırt üstü yatışta yüksek basınç alanları ile kilo arasında pozitif yönlü orta düzey istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır ($p<0,05$). Sırt üstü yatışta diğer değerlendirmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur ($p>0,05$).

Sağ yan yatışta basınç ortalamaları ile kilo, omuz genişlik, pelvis genişlik ve omurga uzunluğu arasında pozitif yönlü orta düzey istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır ($p<0,05$). Sağ yan yatışta yüksek basınç alanları ile kilo ve pelvis genişlik arasında pozitif yönlü orta düzey istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır ($p<0,05$). Sağ yan yatışta diğer değerlendirmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur ($p>0,05$).

Sol yan yatışta basınç ortalamaları ile kilo, boy, omuz genişlik, pelvis genişlik ve omurga uzunluğu arasında pozitif yönlü orta düzey istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır ($p<0,05$). Sol yan yatışta yüksek basınç alanları ile kilo, omuz genişlik ve pelvis genişlik arasında pozitif yönlü orta düzey istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır ($p<0,05$). Sol yan yatışta diğer değerlendirmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur ($p>0,05$).

Lateks yatakta VAS konfor puanı ile antropometrik ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur ($p>0,05$).

Tablo 4.6. Yayı yatak ile Antropometrik Ölçümler Arasındaki İlişkiler

		Kilo	Boy	Omuz Genişlik	Pelvis Genişlik	Omurga Uzunluğu
Sırtüstü	Ortalama Basınç	0,656 (0,001) **	0,308 (0,042) *	0,556 (0,001) **	0,66 (0,001) **	0,298 (0,049) *
	Yüksek Basınç Alanı	0,241 (0,115)	0,122 (0,432)	0,051 (0,744)	0,139 (0,367)	0,186 (0,228)
Sağ Yan	Ortalama Basınç	0,562 (0,001) **	0,295 (0,052)	0,563 (0,001) **	0,499 (0,001) **	0,332 (0,028) *
	Yüksek Basınç Alanı	0,438 (0,003) **	0,309 (0,042) *	0,344 (0,022) *	0,333 (0,027) *	0,251 (0,101)
Sol Yan	Ortalama Basınç	0,688 (0,001) **	0,381 (0,011) *	0,651 (0,001) **	0,545 (0,001) **	0,386 (0,010) **
	Yüksek Basınç Alanı	0,494 (0,001) **	0,364 (0,015) *	0,443 (0,003) **	0,331 (0,028) *	0,321 (0,034) *
VAS		-0,143 (0,355)	-0,001 (0,997)	-0,060 (0,698)	-0,185 (0,230)	0,160 (0,299)

* $p<0,05$; ** $p<0,01$. VAS: Vizüel Analog Skala

Tablo 4.6 incelendiğinde visco yatakta sırtüstü yatışta basınç ortalamaları ile kilo, boy, omuz genişlik, pelvis genişlik ve omurga uzunluğu arasında pozitif yönlü orta ve yüksek düzey istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır ($p<0,05$). Sırtüstü yatışta diğer değerlendirmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur ($p>0,05$).

Sağ yan yatışta basınç ortalamaları ile kilo, omuz genişlik, pelvis genişlik ve omurga uzunluğu arasında pozitif yönlü orta düzey istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır ($p<0,05$). Sağ yan yatışta yüksek basınç alanları ile kilo, boy, omuz genişlik ve pelvis genişlik arasında pozitif yönlü orta düzey istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır ($p<0,05$). Sağ yan yatışta diğer değerlendirmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur ($p>0,05$).

Sol yan yatışta basınç ortalamaları ile kilo, boy, omuz genişlik, pelvis genişlik ve omurga uzunluğu arasında pozitif yönlü orta düzey istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır ($p<0,05$). Sol yan yatışta yüksek basınç alanları ile kilo, boy, omuz genişlik, pelvis genişlik ve omurga uzunluğu arasında pozitif yönlü orta düzey istatistiksel olarak anlamlı

bir ilişki vardır ($p<0,05$). Yayı yatakta VAS konfor puanı ile antropometrik ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur ($p>0,05$).

Tablo 4.7. Yataklara ve Yatış Pozisyonlarına Göre Elde Edilen Basınç Ortalamaları, Yüksek Basınç Alanları ve VAS Konfor Puanları Üzerinde Antropometrik Özelliklerin Etkisi

			Sabit	Kilo	Boy	Omuz Genişlik	Pelvis Genişlik	Omurga Uzunluğu	Model Anlamlılığı	
									F	R ²
Visco Yatak	Sırtüstü	Ortalama basınç	0,082 (-0,13; 0,29)	0,001 (-0,001; 0,002)	-0,001 (-0,003; 0,001)	0,001 (-0,01; 0,004)	0,001 (-0,002; 0,01)	0,004 (0,001; 0,01) *	7,210 **	0,487
		Yüksek basınç alanı	-226,49 (-529,62; 76,64)	2,40 (0,52; 4,28) *	2,66 (0,16; 5,47) *	-3,375 (-9,59; 2,84)	-1,78 (-6,37; 2,82)	-1,76 (-6,30; 2,78)	4,188 **	0,355
	Sağ Yan	Ortalama basınç	0,16 (0,01; 0,30) *	0,001 (0,0001; 0,002) *	-	-	-	0,002 (-0,001; 0,01)	3,154 *	0,132
		Yüksek basınç alanı	90,08 (-92,60; 272,77)	3,20 (0,91; 5,48) *	-	-	(-3,92 (-11,45; 3,60)	-	4,281 **	0,243
	Sol Yan	Ortalama basınç	0,21 (0,01; 0,41) *	0,001 (0,0001; 0,003) *	-0,002 (-0,004; -0,001) *	0,001 (-0,003; 0,01)	0,001 (-0,002; 0,004)	0,004 (0,001; 0,01) **	12,484 **	0,622
		Yüksek basınç alanı	-232,59 (-641,4; 176,23)	2,60 (0,40; 4,80) *	2,57 (-1,31; 6,45)	-3,91 (-12,34; 4,52)	-	-1,34 (-7,00; 4,32)	4,157 **	0,299
	VAS konfor puanı		-0,41 (-7,35; 6,53)	-	-	-	-	0,13 (0,01; 0,26) *	4,482 **	0,096
Lateks Yatak	Sırtüstü	Ortalama basınç	0,21 (-0,02; 0,44)	0,001 (-0,001; 0,003)	-0,002 (-0,004; 0,001)	0,001 (-0,01; 0,004)	0,001 (-0,003; 0,004)	0,004 (0,001; 0,01) *	6,291 **	0,453
		Yüksek basınç alanı	20,10 (-28,31; 68,52)	0,90 (0,18; 1,61) *	-	-	-	-	6,405 *	0,132
	Sağ Yan	Ortalama basınç	0,31 (0,13; 0,49) **	0,003 (0,002; 0,01) **	-	-0,002 (-0,01; 0,003)	-0,002 (-0,006; 0,002)	-0,001 (-0,004; 0,003)	8,765 **	0,473
		Yüksek basınç alanı	16,27 (-77,44; 109,98)	1,57 (0,28; 2,86) *	-	-	-0,49 (-4,33; 3,36)	-	5,874 **	0,223
	Sol Yan	Ortalama basınç	0,27 (0,03; 0,50) *	0,002 (0,001; 0,003) *	-0,002 (-0,004; -0,001) *	0,005 (0,001; 0,010) *	-0,001 (-0,004; 0,003)	0,002 (-0,001; 0,01)	12,684 **	0,642
		Yüksek basınç alanı	109,40 (-15,2; 234,05)	2,64 (1,06; 4,22) **	-	-5,16 (-9,95; -0,37) *	0,36 (-3,41; 4,13)	-	5,853 **	0,305
	VAS konfor puanı		-	-	-	-	-	-	-	-
Yayı Yatak	Sırtüstü	Ortalama basınç	0,18 (-0,05; 0,41)	0,001 (-0,001; 0,002)	-0,002 (-0,004; -0,001) *	0,002 (-0,003; 0,006)	0,004 (0,001; 0,007) *	0,001 (-0,002; 0,01)	8,685 **	0,533
		Yüksek basınç alanı	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sağ Yan	Ortalama basınç	0,08 (-0,06; 0,21)	0,001 (-0,001; 0,002)	-	0,003 (0,002; 0,008) *	0,001 (-0,003; 0,005)	-	7,358 **	0,356
		Yüksek basınç alanı	-36,97 (-390,31; 316,38)	1,60 (0,40; 3,60) *	0,56 (-2,19; 3,31)	-1,38 (-8,61; 5,86)	0,35 (-4,43; 5,13)	-	3,154 *	0,196
	Sol Yan	Ortalama basınç	0,28 (0,01; 0,56) *	0,002 (0,001; 0,003) *	-0,002 (-0,005; 0,001)	0,006 (0,001; 0,01) *	0,001 (-0,004; 0,004)	0,001 (-0,003; 0,01)	8,785 **	0,536
		Yüksek basınç alanı	-19,19 (-352,09; 313,71)	1,67 (0,39; 3,74) *	0,38 (-2,72; 3,47)	1,43 (-5,39; 8,25)	-1,402 (-6,44; 3,64)	-0,62 (-5,60; 4,37)	2,611 *	0,256
	VAS konfor paunu		-	-	-	-	-	-	-	-

* $p<0,05$; ** $p<0,01$; Özet istatistikler β Katsayısı (%95 güven aralığı) değeri olarak verilmiştir.

4.5. Visco Yatakta Yönlere Göre Elde Edilen Basınç Ortalamaları, Yüksek Basınç Alanları ve VAS Konfor Puanları Üzerinde Antropometrik Özelliklerin Etkisi

Tablo 4.7 incelendiğinde visco yatakta sırtüstü yatışta basınç ortalamaları üzerinde kilo, boy, omuz genişlik, pelvis genişlik ve omurga uzunluğu değerlerinin %49'luk etkisi istatistiksel olarak anlamlıdır ($F=7,210$ $p=0,001$). Katsayılar incelendiğinde omurga uzunluğundaki bir birimlik artış visco yatakta sırtüstü yatışta basınç ortalamasını 0,004 birim istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır ($p<0,05$). Diğer ölçümlerin ise katsayıları istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$).

Visco yatakta sırtüstü yatışta yüksek basınç alanları üzerinde kilo, boy, omuz genişlik, pelvis genişlik ve omurga uzunluğu değerlerinin %36'lık etkisi istatistiksel olarak anlamlıdır ($F=4,188$ $p=0,004$). Katsayılar incelendiğinde kilodaki bir birimlik artış visco yatakta sırtüstü yatışta yüksek basınç alanını 2,40 birim istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır ($p<0,05$). Boydaki bir birimlik artış visco yatakta sırtüstü yatışta yüksek basınç alanını 2,66 birim istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır ($p<0,05$). Diğer ölçümlerin ise katsayıları istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$).

Visco yatakta sağ yan yatışta basınç ortalamaları üzerinde kilo ve omurga uzunluğu değerlerinin %13'lük etkisi istatistiksel olarak anlamlıdır ($F=3,154$ $p=0,048$). Katsayılar incelendiğinde kilodaki bir birimlik artış visco yatakta sağ yan yatışta basınç ortalamasını 0,001 birim istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır ($p<0,05$). Diğer ölçümlerin ise katsayıları istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$).

Visco yatakta sağ yan yatışta yüksek basınç alanları üzerinde kilo ve pelvis genişlik değerlerinin %24'lük etkisi istatistiksel olarak anlamlıdır ($F=3,154$ $p=0,048$). Katsayılar incelendiğinde kilodaki bir birimlik artış visco yatakta sağ yan yatışta basınç alanını 3,20 birim istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır ($p<0,05$). Diğer ölçümlerin ise katsayıları istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$).

Visco yatakta sol yan yatışta basınç ortalamaları üzerinde kilo, boy, omuz genişlik, pelvis genişlik ve omurga uzunluğu değerlerinin %62'lik etkisi istatistiksel olarak anlamlıdır ($F=12,488$ $p=0,001$). Katsayılar incelendiğinde kilodaki bir birimlik artış visco yatakta sol yan yatışta basınç ortalamasını 0,001 birim istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır ($p<0,05$). Boydaki bir birimlik artış visco yatakta sol yan yatışta basınç ortalamasını 0,002 birim istatistiksel olarak anlamlı şekilde azaltmaktadır ($p<0,05$). Omurga uzunluğundaki bir birimlik artış visco yatakta sol yan yatışta basınç ortalamasını 0,004 birim istatistiksel olarak

anlamli şekilde arttırmaktadır ($p<0,05$). Diğ er ölçümlerin ise katsayıları istatistiksel olarak anlamli değıldir ($p>0,05$).

Visco yatakta sol yan yatışta yüksek basınç alanları üzerinde kilo, boy, omuz genişlik ve omurga uzunluğu değ erlerinin %30'luk etkisi istatistiksel olarak anlamlidir ($F=4,157$ $p=0,007$). Katsayılar incelendiğinde kilodaki bir birimlik artış visco yatakta sol yan yatışta yüksek basınç alanını 2,60 birim istatistiksel olarak anlamli şekilde arttırmaktadır ($p<0,05$). Diğ er ölçümlerin ise katsayıları istatistiksel olarak anlamli değıldir ($p>0,05$).

Visco yatakta VAS konfor puanı üzerinde omurga uzunluğu değ erlerinin %10'luk etkisi istatistiksel olarak anlamlidir ($F=4,482$ $p=0,040$). Katsayılar incelendiğinde omurga uzunluğ undaki bir birimlik artış visco yatakta VAS konfor puanı 0,13 birim istatistiksel olarak anlamli şekilde arttırmaktadır ($p<0,05$).

4.6. Lateks Yatakta Yönlere Göre Elde Edilen Basınç Ortalamaları, Yüksek Basınç Alanları ve VAS Konfor Puanları Üzerinde Antropometrik Özelliklerin Etkisi

Tablo 4.7 incelendiğinde lateks yatakta sırtüstü yatışta basınç ortalamaları üzerinde kilo, boy, omuz genişlik, pelvis genişlik ve omurga uzunluğu değ erlerinin %45'lik etkisi istatistiksel olarak anlamlidir ($F=6,291$ $p=0,001$). Katsayılar incelendiğinde omurga uzunluğ undaki bir birimlik artış lateks yatakta sırtüstü yatışta basınç ortalamasını 0,004 birim istatistiksel olarak anlamli şekilde arttırmaktadır ($p<0,05$). Diğ er ölçümlerin ise katsayıları istatistiksel olarak anlamli değıldir ($p>0,05$).

Lateks yatakta sırtüstü yatışta yüksek basınç alanları üzerinde kilo değ erlerinin %13'lük etkisi istatistiksel olarak anlamlidir ($F=6,405$ $p=0,015$). Katsayılar incelendiğinde kilodaki bir birimlik artış lateks yatakta sırtüstü yatışta yüksek basınç alanını 0,90 birim istatistiksel olarak anlamli şekilde arttırmaktadır ($p<0,05$). Diğ er ölçümlerin ise katsayıları istatistiksel olarak anlamli değıldir ($p>0,05$).

Lateks yatakta sağ yan yatışta basınç ortalamaları üzerinde kilo, omuz genişlik, pelvis genişlik ve omurga uzunluğu değ erlerinin %47'lik etkisi istatistiksel olarak anlamlidir ($F=8,765$ $p=0,001$). Katsayılar incelendiğinde kilodaki bir birimlik artış lateks yatakta sağ yan yatışta basınç ortalamasını 0,003 birim istatistiksel olarak anlamli şekilde arttırmaktadır ($p<0,05$). Diğ er ölçümlerin ise katsayıları istatistiksel olarak anlamli değıldir ($p>0,05$).

Lateks yatakta sağ yan yatışta yüksek basınç alanları üzerinde kilo ve pelvis genişlik değ erlerinin %22'lik etkisi istatistiksel olarak anlamlidir ($F=5,874$ $p=0,006$). Katsayılar

incelendiğinde kilodaki bir birimlik artış lateks yatakta sağ yan yatışta yüksek basınç alanını 1,57 birim istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır ($p<0,05$). Diğer ölçümlerin ise katsayıları istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$).

Lateks yatakta sol yan yatışta basınç ortalamaları üzerinde kilo, boy, omuz genişlik, pelvis genişlik ve omurga uzunluğu değerlerinin %64'lük etkisi istatistiksel olarak anlamlıdır ($F=12,684$ $p=0,001$). Katsayılar incelendiğinde kilodaki bir birimlik artış lateks yatakta sol yan yatışta basınç ortalamasını 0,002 birim istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır ($p<0,05$). Boydaki bir birimlik artış lateks yatakta sol yan yatışta basınç ortalamasını 0,002 birim istatistiksel olarak anlamlı şekilde azaltmaktadır ($p<0,05$). Omurga uzunluğundaki bir birimlik artış lateks yatakta sol yan yatışta basınç ortalamasını 0,005 birim istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır ($p<0,05$). Diğer ölçümlerin ise katsayıları istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$).

Lateks yatakta sol yan yatışta yüksek basınç alanları üzerinde kilo, omuz genişlik ve pelvis genişlik değerlerinin %31'lik etkisi istatistiksel olarak anlamlıdır ($F=5,853$ $p=0,002$). Katsayılar incelendiğinde kilodaki bir birimlik artış lateks yatakta sol yan yatışta yüksek basınç alanını 2,64 birim istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır ($p<0,05$). Omuz genişliğindeki bir birimlik artış lateks yatakta sol yan yatışta yüksek basınç alanını 5,16 birim istatistiksel olarak anlamlı şekilde azaltmaktadır ($p<0,05$). Diğer ölçümlerin ise katsayıları istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$).

Lateks yatakta VAS konfor puanı üzerinde herhangi bir parametrenin istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur.

4.7. Yaylı Yatakta Yönlere Göre Elde Edilen Basınç Ortalamaları, Yüksek Basınç Alanları ve VAS Konfor Puanları Üzerinde Antropometrik Özelliklerin Etkisi

Tablo 4.7 incelendiğinde yaylı yatakta sırtüstü yatışta basınç ortalamaları üzerinde kilo, boy, omuz genişlik, pelvis genişlik ve omurga uzunluğu değerlerinin %53'lük etkisi istatistiksel olarak anlamlıdır ($F=8,685$ $p=0,001$). Katsayılar incelendiğinde boydaki bir birimlik artış yaylı yatakta sırtüstü yatışta basınç ortalamasını 0,002 birim istatistiksel olarak anlamlı şekilde azaltmaktadır ($p<0,05$). Pelvis genişliğindeki bir birimlik artış yaylı yatakta sırtüstü yatışta basınç ortalamasını 0,004 birim istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır ($p<0,05$). Diğer ölçümlerin ise katsayıları istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$).

Yaylı yatakta sırtüstü yatışta yüksek basınç alanları üzerinde herhangi bir parametrenin istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur.

Yaylı yatakta sağ yan yatışta basınç ortalamaları üzerinde kilo, omuz genişlik ve pelvis genişlik değerlerinin %36'lık etkisi istatistiksel olarak anlamlıdır ($F=7,358$ $p=0,001$). Katsayılar incelendiğinde omuz genişliğindeki bir birimlik artış yaylı yatakta sağ yan yatışta basınç ortalamasını 0,003 birim istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır ($p<0,05$). Diğer ölçümlerin ise katsayıları istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$).

Yaylı yatakta sağ yan yatışta yüksek basınç alanları üzerinde kilo, boy, omuz genişlik ve pelvis genişlik değerlerinin %20'lik etkisi istatistiksel olarak anlamlıdır ($F=3,154$ $p=0,038$). Katsayılar incelendiğinde kilodaki bir birimlik artış yaylı yatakta sağ yan yatışta yüksek basınç alanını 1,60 birim istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır ($p<0,05$). Diğer ölçümlerin ise katsayıları istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$).

Yaylı yatakta sol yan yatışta basınç ortalamaları üzerinde kilo, boy, omuz genişlik, pelvis genişlik ve omurga uzunluğu değerlerinin %54'lük etkisi istatistiksel olarak anlamlıdır ($F=8,785$ $p=0,001$). Katsayılar incelendiğinde kilodaki bir birimlik artış yaylı yatakta sol yan yatışta basınç ortalamasını 0,002 birim istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır ($p<0,05$). Omuz genişliğindeki bir birimlik artış yaylı yatakta sol yan yatışta basınç ortalamasını 0,006 birim istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır ($p<0,05$). Diğer ölçümlerin ise katsayıları istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$).

Yaylı yatakta sol yan yatışta yüksek basınç alanları üzerinde kilo, boy, omuz genişlik, pelvis genişlik ve omurga uzunluğu değerlerinin %26'lık etkisi istatistiksel olarak anlamlıdır ($F=2,611$ $p=0,040$). Katsayılar incelendiğinde kilodaki bir birimlik artış yaylı yatakta sol yan yatışta yüksek basınç alanını 1,67 birim istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır ($p<0,05$). Diğer ölçümlerin ise katsayıları istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$).

Yaylı yatakta VAS konfor puanı üzerinde herhangi bir parametrenin istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur.

5.TARTIŞMA

Bu çalışmada sağlıklı bireylerin antropometrik özelliklerine göre 3 farklı yatak materyal teknolojisine sahip yatak üzerinde hissedilen konfor ile mevcut yatakların basınç dağılım özellikleri arasındaki ilişki araştırıldı. Çalışmamızda basınç dağılım özellikleri yatak materyal tipi ve mevcut yatağa yatılan yatış pozisyonuna göre farklılık göstermekle birlikte yatış pozisyonuna bağlı olarak antropometrik özellikler ile basınç dağılım özellikleri arasında ilişki olduğu görüldü. Çalışmamızda genel popülasyonda en çok tercih edilen üç yatak materyalinin konfor değerlendirilmesi sonucunda kullanılan yatak materyalinin mevcut bireylerin hissettikleri konfor düzeyi üzerinde etkisi olduğu görüldü. Visco yatakların konfor puanları diğer yataklara göre farklılık göstermemekle birlikte yaylı yatağın hissedilen konfor puan ortalaması lateks yataktan daha yüksek bulundu. Omurga uzunluğu ile konfor puanı arasında ilişki olduğu görüldü. Bu sonuca göre omurga uzunluğu arttıkça bireylerin visco yatak üzerinde hissettikleri konfor da artmaktadır. Yaylı ve lateks yataklar üzerinde ise hissedilen konfor puanı ile antropometrik özellikler arasında ilişki saptanmadı.

Literatürde yatak materyalinin konfor derecesi duyu testleri veya vücut basınç dağılımı ile değerlendirdiği birçok çalışma mevcuttur (9,85-87). Geçmişten günümüze kadar yatak teknolojisi hakkında yapılan araştırmalara bakıldığında piyasada hissedilen konfor düzeyi önemli bir değer taşıdığı görülmektedir (88-90). Rahatsız yatak veya uyku zeminleri bel rahatsızlıkları, bel ağrısı veya doku sertliği, omuz ağrısı yönelik şikayetlere sebebiyet vermektedir (91). Bireyin omurga yapısına, antropometrik özelliklerine yönelik her bireye özgü ergonomik yatak teknoloji geliştirmek önemli bir hedef haline gelmektedir. Yatak üzerinde algılanan konfor bireyden bireye değişiklik göstermektedir. Konforu sağlamak adına iyi yalıtımlı, kişiye uygun sertlikte ve nefes alabilir dokuya sahip ideal uzunluk ve genişlikte yatağın seçilmesi ergonomiyi sağlamak üzere varsayılan başlıca kriterlerdendir (92). Bel ve boyun ağrıların önlenmesi ve mevcudiyeti halinde yönetiminde optimal tasarıma sahip yatakların kullanımının önemi bildirilmiştir (11). Garfin ve arkadaşları bel ağrısı tedavisinde sertlik dereceleri farklı olan 4 tip yatağın etkinliğini değerlendirdikleri çalışmada sert yatakta yatmayı tercih eden bireylerin mevcut ağrıların azaldığı görülmüştür (93). Benzer şekilde Jacobson ve arkadaşları uyku bozukluğu, omuz ağrısı, bel ağrısı, omurga sertliğinin herhangi birine sahip 22 kişi üzerinde, yatak teknolojilerinin ağrı veya rahatsızlık semptomlarını ne yönde değiştirdiğini incelemiş ve orta sert yatakların sert

yataklara kıyasla semptomları azaltmada daha başarılı olduğu bildirilmiştir. Bununla beraber çalışmaya alınan düşük vücut ağırlığına sahip kadın bireylerin yüksek vücut ağırlığına sahip veya obez sınıflı kadın bireylere kıyasla iyileşmeye daha fazla meyilli oldukları görülmüştür (72). Benzer şekilde Kovacs ve arkadaşları orta sert yatak kullananlarının günlük aktiviteler sırasında, yataktan kalkarken ve yatakta uzanırken spesifik olmayan bel ağrısı şikayetlerinin sert yatak kullananlara göre daha düşük şiddette seyrettiği bildirmiştir (94). Literatürde yatak materyal sertliklerine göre konfor dağılımlarının incelendiği çoğu çalışmada, yumuşak yataklara nispeten sert, orta sert yatak seçiminin mevcut ortopedik problemleri iyileştirici etkisini desteklemektedir (95,96,49). Bununla beraber uygun yay yerleşimli yüzeyler ile bireyin sahip olduğu doğal omurga eğriliklerinin desteklendiği ve yatak yüzeyinde hareket ederken gereksiz vücut salınımlarını indirgeyen, istenmeyen kompresif kuvvet uygulamayan yüzeylerin tercih edilmesi halinde uzun vadede hissedilen konforun artışına dikkat çekilip, kişiye özel yatakların tasarlanmasının önemi vurgulanmıştır (97).

Bu çalışmada her üç yatış yönünde ortalama basınç, lateks yatakta yaylı yatağa göre daha yüksek elde edildi. Orta sert yaylı yatağın, diğer yataklara göre nispeten yumuşak olan visco yatağa kıyasla yan yatışta daha düşük basınç alanı değerine sahip olduğu görüldü. Bu durum yaylı yataklarda lateks yataklara göre hissedilen konforun nispeten fazla olduğunu açıklayabilir. Literatürde yüksek basınç ve sertlik derecesine sahip yataklarda konforun daha yüksek seyrettiğini kanıtlayan çalışmalar mevcuttur. López-Torres ve arkadaşları yatak yüzeyinin sertlik derecesindeki artışın ile elde edilen ortalama basıncı arttırıp hissedilen konforu arttırdığını bildirmiştir (86). Tom Defloor poliüretan malzemeye sahip yatağın sünger yapılı standart hastane yatağına kıyasla mevcut vücut basıncını dağıtma özelliğini incelediği çalışmasında sünger ile kıyaslandığında poliüretan malzemesinin büyük oranda ortalama ve zirve basıncı azalttığını göstermiştir. Bu durum poliüretan malzemeyi uzun süre yatakta tedavi görecektir bireyler için yatak yarası oluşma riskini azaltmaktadır (98). Bunun aksine poliüretan ile lateks malzemesine sahip yatakların yan, sırtüstü ve yüzüstü yatma pozisyonlarında ayrı ayrı kalça, gövde ve göğüs kafesinin yüzey basıncının değerlendirilip karşılaştırıldığı bir başka çalışmada lateks yatağın kalça ve gövdede zirve temas basıncını %35,1 oranında azalttığı ve poliüretan yataktan daha yüksek oranlarda düşük basınç alanına sahip olduğu görülmüştür. Bu bağlamda lateks malzemesinin vücut bölgeleri boyunca düşük vücut temasını koruyarak ve yüksek basınç noktalarını azaltarak farklı yatış postürlerinde kullanıcıya daha iyi konfor sunma potansiyeli olduğu vurgulanmıştır (5). Bizim

çalışmamızda da benzer olarak her üç yatış yönündeki ortalama basıncın diğer yataklara göre nispeten daha sert olan lateks yatakta daha yüksek olduğu ve hissedilen konforun nispeten yumuşak olan visco yatağa göre lateks yatakta daha yüksek olduğu görülmüştür. Yaylı veya sünger yapılı yatak tercihinin vücut basınç dağılımında yeri vardır. Yatak yüzeyinde kullanılan malzemenin tipi ve değişen sertlik derecesinin vücut basınç dağılımına etkisi vardır. Yüzeyin yapısı ve tasarımının bireysel olarak idealleştirilmesi vücut ağırlığının yüzeye dengeli dağılımına ve kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına neden olabilecek yüzey basınç değerlerinin azaltılması için gereklidir. Literatürde yüzeyel basıncın bireyin ağırlıklı olarak tercih ettiği yatış postürü ile değişiklik gösterebileceğini ve yatak tasarımlarının sertliğine bağlı olmaksızın katman sayı ve niteklerinin mevcut yatış postürüne, vücut ağırlığına ve kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına göre özelleştirdiğini savunan çalışmalar da mevcuttur (72). Zhu ve arkadaşları sertlik dereceleri farklı olan paket yaylı yataklar üzerinden lateks ve esnek poliüretan sünger malzemelerin ve sertlik derecesinin omuz ve kalça bölgesindeki zirve basınçlara ve vertikal basınç dağılım eğrilerine olan etkisinin değerlendirdiği çalışmada, yumuşak ve orta sertlikteki yataklarda sırasıyla omuz ve kalça bölgesinde daha düşük zirve basınca sahip olduğu gösterilmiştir. En yüksek vertikal basıncın sırtüstü yatışta omuz bölgesinde, yan yatışta ise kalça bölgesinde görülmüştür. Bununla beraber yatış pozisyonunun yatağın sertlik seçimi üzerinde önemli etkisi olmamakla beraber incelenen her iki bölgede de en yüksek zirve basıncının yan yatışta gözlemlendiği bildirilmiştir. Bu durumun vücut ile yatak yüzeyinin temasının azalması ile vücut ağırlığının yetersiz dağılımı sonucu belli bölgelere yoğunlaşmasından kaynaklandığı bilinmektedir (49). Benzer olarak çalışmamızda kullanılan yatakların sağ ve sol yan yatışta, sırtüstü yatışa kıyasla yüksek basınç alanlarının daha yüksek skorlamaya sahip olduğu görülmüştür. Sırtüstü yatış, her iki yöne yan yatışa göre omurga sağlığı açısından daha sağlıklı bir tercih olabilir. Bireylerin yatak üzerindeki mevcut konforunu etkileyen birçok parametre olmakla beraber yatak yüzeyinin basınç dağılımı ideal konforun sağlanabilmesi için önemlidir. Uygun teknoloji tasarımına sahip yatak yüzeyi ile yüksek basınç noktalarını en aza indirmek hedeflenir. Doğru yatağın bulunması halinde kişinin süregelen zamanlar dahilinde de yatak değişimi yapmayıp sabit yatak kullanmasının hissedilen konforun sürdürülmesi açısından önemli olduğu bildirilmiştir (99). Kişiye ve vücut yapısına uygun yatak kullanılmadığı takdirde yatak istiratinin uzun olduğu durumlarda basınç yaralarının oluştuğuna dair fikir birliği mevcuttur (100). Literatürde basınç dağılım çalışmalarının büyük çoğunluğunun yatak yarasının önlemeye yönelik olduğu görülmektedir. Mevcut vücut basıncının yeterli dağılmaması, uzun süre yatakta zaman geçiren kronik hastalarda yatak yarası oluşumunda

önemli bir risk faktörü olarak bilinmektedir. Bu durumda mevcut vücut basıncının yatak yüzeyi boyunca dengeli dağılabilmesi amacıyla yatak ile temas alanını artıran veya mevcut temas alanını destekleyici yataklar tasarlamak önemli bir amaç haline gelmiştir (101,102). Bu bağlamda yüzey basınç değerleri hissedilen konfor değerinin belirlenmesinde önemli gösterge olup, yatak yarası gelişim riskini gösteren önemli bir işaret olduğu bilinmektedir (103,104). Yatak yüzeyi ile temas basıncının artması hissedilen konfor artışının önemli bir nedeni olarak sayılabilir (105-108). Weaver ve Jester çalışmalarında sünger malzemeli hastane yatağının vücudu %10- 20 oranında desteklediği, 80 kg bandında ağırlığa sahip bireyin yaklaşık olarak temas basıncının 30-60 mmHg aralığında olduğunu ve mevcut basıncın ağırlıklı olarak vücut çıkıntılarında yoğunlaştığını bildirmiştir. Yatak yarası gelişiminin sınırının 32 mmHg olduğu bilindiğine (109) göre yatağın vücut şekline uyumlu, vücut ağırlığını destekleyen ve lokal basınç noktalarını azaltmaya yönelik olması gerektiği bildirilmiştir (110).

Çalışmamızda sırtüstü yatışta her üç yatak grubunda da antropometrik özellikler ile ortalama basınç değerleri arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki bulundu. Buna göre daha yüksek kiloya sahip olmanın yanında yüksek boy, omurga uzunluğu, pelvis ve omuz genişliği değerlerine sahip olmak daha yüksek ortalama basınç değerine sahip olmak demektir. Bununla beraber çalışmamızda incelenen tüm antropometrik özelliklerin basınç ortalaması üzerindeki etkisinin diğer yataklarla karşılaştırıldığında sırtüstü yatışta yaylı yatakta, sol yan yatışta ise lateks yatakta en yüksek olduğu görüldü. Allman ve arkadaşlarının vücut ağırlığı ile yatak yarası gelişme riskinin ilişkisinin değerlendirildiği çalışmada düşük vücut ağırlığına sahip olmanın yatak yarası gelişiminde önemli bir risk faktörü olduğu ileri sürmüştür (111). Benzer şekilde Lindan ve Greenway yaptıkları çalışmada obez bireylerin yüksek basınç alanına sahip olmanın yanında düşük yüksek basınç değerine sahip olduğunu bildirmiştir (112). Bizim çalışmamızda da yüksek kiloya sahip olan bireylerde yaylı yatak harici tüm yataklar üzerinde yüksek basınç alanının daha yüksek skorlamaya sahip olduğu görülmüştür. Bunun nedeninin çalışmamızda kullandığımız yaylı yatağın torba yatak teknolojisine sahip olmasıyla beraber farklı vücut çıkıntılarını algılayarak yaylanma etkisi ile vücut ağırlığının yüzeye etkin bir şekilde dağıtması ile açıklanabilir (49). Wiggerman ve arkadaşlarının hastane yatakları üzerinden yürütülen çalışmasına göre seçilecek olan ideal yatağın uzunluğu ve genişliği bireylerin vücut kitle endeksine göre değişkenlik göstermektedir. Bireylerin yatak seçimi sırasında bireysel pozisyonlama yeteneğine sahip olması büyük önem taşımaktadır. Yatak üzerinde kendi

kendine hareket edebilen bireylerde kaydedilen ölçümlere göre vücut kitle endeksi 45kg/m^2 üzeri olanların 91 cm genişliğinde, $45\text{-}55\text{ kg/m}^2$ aralığında olanların 102 cm genişliğinde ve 55 kg/m^2 üzeri olanlar da ise bariatrik yatak kullanılması önerilmiştir. Bu değerler bireysel olarak yatak üzerinde hareketini sağlayamayan hastalar için değişmekle birlikte bu hastalarda kaydedilen ölçümlere göre vücut kitle endeksi 35 kg/m^2 olanlar için 91 cm, $35\text{-}40\text{ kg/m}^2$ limitinde olanlar 102 cm ve 40 kg/m^2 üzerinde olanlar 127 cm genişliğinde yatak kullanılması uygun görülmektedir (113).

Çalışmamızda diğer yataklara göre nispeten daha yumuşak olan visco yatakta boydaki bir birimlik artış sırtüstü yatışta yüksek basınç alanını 2,66 birim arttırırken, sol yana yatışta basınç ortalamasını 0,002 birim azalttığı bulundu. Visco yatak gömülme etkisi yaratan malzemesi sebebiyle kişinin tüm vücudunu sararak mevcut vücut basıncını dengeli olarak dağıtmayı amaçlar (51). Bu bağlamda boy uzunluğunun fazla olduğu kişilerde mevcut alanının fazla olması sebebiyle yatak tarafından sarılan alan fazla olup, sırtüstü yatışta sol yan yatışa oranla basınç değerinin daha yüksek kaydedildiği düşünülebilir. Omurga uzunluğunun bir birimlik artışın visco yatakta sırtüstü ve sol yan yatışta kaydedilen ortalama basıncı 0,004 birim arttırdığı görüldü. Visco yatağa benzer olarak lateks yatakta da sırtüstü ve sol yan yatışta omurga uzunluğu arttıkça ortalama basınç değeri artarken yaylı yatakta her üç yatış yönünde de değişim gözlenmedi. Yaylı yatakta sırtüstü yatışta boy uzunluğundaki bir birimlik artış basınç ortalamasını 0,002 birim azalttığı görüldü. Buna göre sırtüstü yatışta boy uzunluğu arttıkça yaylı yatak tercih etmek, daha az yüzey basıncı etkisinde kalmak için tercih edilebilir.

Yaylı yataklar omuz, kalça gibi basıncın yoğunlaştığı çeşitli ağırlık noktalarını algılayarak bedenin desteklenmesi amacıyla tasarlanmıştır (49). Buna rağmen çalışmamızda yaylı yatakta omuz genişliğindeki artışa bağlı olarak sağ ve sol yan yatışta ortalama basınç değerinin anlamlı bir şekilde arttığı görüldü. Ek olarak yaylı yatakta sırtüstü yatışta pelvis genişliğinin bir birimlik artışı ile elde edilen ortalama basınç değerinin anlamlı bir şekilde arttığı kaydedildi. Buna göre omuzu ve kalçası geniş bireylerin yaylı yatak seçmesi dezavantaj olarak kabul edilebilir.

Çalışmamızın limitasyonları, her yatış pozisyonundaki ölçümlerimiz yastıksız yapıldığından, asıl ölçümler ve bireysel olarak hissedilen konfor skoru kaydedilirken kişinin

yastık kullanma isteği göz ardı edilmiştir. Bu durumlar hissedilen konfor üzerinde etkili olmuş olabilir. Çalışmamızın diğer bir limitasyonu, bireylerin konfor algısının uzun süreli yatak kullanımında nasıl değiştüğünü ölçmüyor olmasıdır. Uzun süre yattıktan sonra hissedilen konfor puanında değişiklik olma olasılığı göz ardı edilmiştir. Omuz, kalça gibi vücut çıkıntılarını ayrı ayrı bölgeler halinde ele alan, mevcut bölgelerin basınç dağılımlarını karşılaştıran, cinsiyetlere yönelik değerlendirme yapılan uzun vadeli çalışmalara ihtiyaç vardır.



6.SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çalışma sonucunda elde edilen veriler aşağıda belirtildi.

1. Seçilen yatak materyal tipi ve sertliği ile basınç dağılım parametreleri arasında ilişki vardır.
2. Daha sert olan lateks yatakta hissedilen konfor düzeyi, orta sertlikteki yaylı yataktan daha düşüktür. Visco yatakta ise omurga uzunluğu yüksek olan bireylerin diğer yatak materyallerine göre hissettikleri konfor düzeyinin daha yüksek olduğu görüldü. Lateks ve yaylı yataklarda antropometrik özelliklerin hissedilen konfor düzeyi üzerine etkisi yoktur.
3. Aynı zamanda basınç dağılım parametreleri yataklar arasında yatış pozisyonuna bağlı olarak farklılık gösterdi. Sırtüstü yatış pozisyonunda yaylı yatakta, sağ ve sol yatış pozisyonunda ise visco yatakta yüksek basınç alanı en yüksek olarak kaydedildi. Sırtüstü yatış pozisyonunda yatan bireylerin diğer yataklara göre nispeten sert olan lateks yatak materyaline sahip yatakları seçmesi, sağ ve sol yan yatış pozisyonunu tercih eden bireylerin ise lateks yatak ve orta sert olan yaylı yatak seçmesi önerilebilir. Yatak materyali farketmeksizin sırtüstü yatışın, sağ ve sol yana yatışa kıyasla yüksek basınç alanının daha düşük olduğu görüldü.
4. İncelenen yataklar üzerinde elde edilen ortalama basınç değerleri ile bireylerin antropometrik özellikleri arasında ilişki vardır. Daha yüksek vücut ağırlığı, boy, omurga uzunluğuna ve daha geniş pelvis çap ve omuz çapına sahip bireylerde her üç yatak materyalinde sırtüstünde daha yüksek “ortalama basınç” değeri elde edildi. Vücut ağırlığı, boy, omurga uzunluğu, pelvis ve omuz çapın basınç ortalaması üzerindeki etkisi diğer yataklarla karşılaştırıldığında sırtüstü pozisyonda yaylı yatakta, sol yan yatışta ise lateks yatakta en yüksek elde edildi. Omuz çapındaki artış yaylı yatakta yan yatışta ortalama basınç değerini arttırmaktadır. Omuzu geniş bireylerin yaylı yatak seçmesi bu açıdan dezavantaj yaratabilir. Yatak materyali farketmeksizin yüksek kiloya sahip olmanın “yüksek basınç alanı” üzerinde etkisi vardır. Sırtüstünde vücut ağırlığındaki bir birimlik artışla beraber visco yataktaki yüksek basınç alanındaki artış lateks yataktaki artışın 2,6 katıdır. Yaylı yatakta sırtüstü yatışta yüksek basınç alanı üzerinde herhangi bir antropometrik özelliğin

etkisi yoktur. Sırtüstü yatışta yaylı yatakta boy uzunluğu arttıkça ortalama basınç değeri azaldı. Boy uzunluğu arttıkça yaylı yatak tercih edilebilir. Yan yatışta kilodaki artış yaylı ve lateks yataklarda visco yatağa göre yüksek basınç alanını daha az arttırdı. Yüksek kiloya sahip sırtüstü ve yan yatış pozisyonunu tercih eden bireylere lateks yatak ve yaylı yatak önerilebilir.



KAYNAKLAR

1. Saegusa M, Noguschi H, Nakagami G, Mori T, Sanada H. Evaluation of comfort associated with the use of a robotic mattress with an interface pressure mapping system and automatic inner air-cell pressure adjustment function in healthy volunteers. *J Tissue Viability*.2018; 27(2): 146-152
2. Lundon K, Bolton K. Structure and Function of the Lumbar Intervertebral Disk in Health, Aging, and Pathologic Conditions. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2011; 31(6):291-303.
3. Wilke H J , Neef P , Caimi M , Hoogland T , Claes LE .New in vivo measurements of pressures in the intervertebral disc in daily life. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1999; 24(8): 755-62
4. Pino EJ, Dorner de la Paz A, Aqueveque P, Chavez JA, Moran AA. Contact pressure monitoring device for sleep studies. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc*.2013; 2013:4160-3. doi: 10.1109/EMBC.2013.6610461.
5. Low F, Chua M, Lim PY, Yeow C. Effects of Mattress Material on Body Pressure Profiles in Different Sleeping Postures. *J Chiropr Med*.2017; 16(1): 1-9
6. Muazzam MRU, Abbas S, Abbas S, Rafi MA. Frequency of low back pain in young adults and its relationship with different mattresses. 2021; 71(9):2177-2180.
7. Leilnahari K, Fatouraee N, Khodalofti M, Sadeghein MA, Kashani YA. Spine alignment in men during lateral sleep position: experimental study and modeling. *Biomed Eng Online*. 2021; 30:10-103
8. Lahm R, Iaiozz PA. Physiologic responses during rest on a sleep system at varied degrees of firmness in a normal population. *Ergonomics* .2002;45(11): 798-815.
9. Devocht JW, Wilder DG, Bandstra ER, Spratt KF. Biomechanical evaluation of four different mattresses. *Appl Ergon*. 2006; 37(3):297-304.
10. Verhaert V, Haex B, Wilde TD, Berckmans D, Verbraecken J, Valck Ed, Sloten JV. Ergonomics in bed design: the effect of spinal alignment on sleep parameters. *Ergonomics*.2011; 54(2):169–178.
11. Caggiari G , Rocco Talesa G , Toro G , Jannelli E , Monteleone G , Puddu L .What type of mattress should be chosen to avoid back pain and improve sleep quality? Review of the literature. *J Orthop Traumatol*. 2021; 22(1):51.

12. Us AK, Yazat T. (1990). Torakolumbar Vertebra Kırıklarının Cerrahi Tedavisinde AO İnternal Fiksator Uygulamalarımız.Uzmanlık Tezi.Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi. Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı.Ankara.
13. Depositphotos.<https://tr.depositphotos.com>.Erişim: 05.08.2022
14. Baltacı G, Tunay Bayrakçı V, Tuncer A, Ergun N.. Spor Yaralanmalarında Egzersiz Tedavisi. Kolumna Vertebralis.Ankara, Alp Yayınları,2006:343-349.
15. Andrea CE. Human lumbar spine biomechanics: study of pathologies and new surgical procedures Unıversidad De Zaragoza.2018.
16. Depositphotos.<https://tr.depositphotos.com>.05.08.2022.
17. Desdicioğlu K, Öztürk K, Çizmeci G, Malas M. Vertebralara Ait Anatomik Yapıların Morfometrik Olarak İncelenmesi ve Klinik Açıdan Değerlendirilmesi: Anatomik Çalışma. SDÜ Sağlık Bilimleri Dergisi. 2017;8:1.
18. Sener G, Erbahceci F. Kinezyoloji ve Biyomekanik. Kolumna Vertebralis ve Patomekaniği.Ankara, Hipokrat Kitabevi, 2016:335-343.
19. Sener G, Erbahceci F. Kinezyoloji ve Biyomekanik. Kolumna Vertebralis ve Patomekaniği. Ankara, Hipokrat Kitabevi, 2016:348.
20. Öktenoğlu T. Lomber omurganın ve lomber diskin biyomekaniği. Lomber Dejeneratif Disk Hastalığı ve Dinamik Stabilizasyon (Özer AF, ed). 1. Baskı. İstanbul, Amerikan Hastanesi Yayınları,2011:34-48
21. Vikipedi.İntervertebral Disk.<https://tr.wikipedia.org>.08.08.2022.
22. Utlu Kaya D. Fizyoterapistler İçin İşlevsel Egzersiz Anatomi ve Fizyolojisi. Aksial İskelet.Ankara, Hipokrat Kitabevi,2021:157-158
23. Sener G, Erbahceci F. Kinezyoloji ve Biyomekanik. Kolumna Vertebralis ve Patomekaniği.Ankara, Hipokrat Kitabevi, 2016:364-365.
24. Sener G,Erbahceci F. Kinezyoloji ve Biyomekanik.Kolumna Vertebralis ve Patomekaniği..Ankara, Hipokrat Kitabevi, 2016:365-367.
25. Barnat.<https://www.barnat.com.tr>.05.08.2022
26. Taner M. (1995). Çeşitli Spinal Cerrahi Enstrümantasyonlarında Kullanılan Pedikül Çengellerinin Vertebradan Kurtulma Dayanıklılıklarının İnsan Kadavra Omurgaları Üzerinde Biyomekanik Olarak Araştırılması. Uzmanlık Tezi.İstanbul Üniversitesi.İstanbul.
27. Sener G, Erbahceci F. Kinezyoloji ve Biyomekanik. Kolumna Vertebralis ve Patomekaniği. Ankara, Hipokrat Kitabevi,2016:356-360.
28. The Royal Society of Chemistry's Journals.Erişim: 05.08.2022.<https://pubs.rsc.org>.

29. Karaduman A, Tunca Yılmaz Ö. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon. Ortopedik Rehabilitasyon Pediatrik Rehabilitasyon. Lumbosakral Bölge, Patolojileri ve Fizyoterapisi. Ankara, Hipokrat Kitabevi, 2016:29-30.
30. Utlı Kaya D, Fizyoterapistler İçin İşlevsel Egzersiz Anatomi ve Fizyolojisi. Aksial İskelet. Ankara, Hipokrat Kitabevi, 2021:159.
31. Yılmaz S. (2015). Nonspesifik boyun ağrılı bireylerde fizyoterapinin median sinir nörodinamik test sonuçlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
32. Akı S. Lomber Vertebral Kolonun Fonksiyonel Anatomisi. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehab Derg. 1998: 12-20.
33. Utlı Kaya D. Fizyoterapistler İçin İşlevsel Egzersiz Anatomi ve Fizyolojisi. Aksial İskelet. Ankara, Hipokrat Kitabevi, 2021:164-165.
34. Brotzman B, Manske R. Clinical Orthopaedic Rehabilitation: An evidence-based approach. Elsevier, 2011:469-470.
35. Sancak B, Cumhuriyet M. Karın Boşluğu Topografisi, Karın Ön ve Yan Duvarları Anatomisi. Fonksiyonel Anatomi. Baş- Boyun ve İç Organlar. ODTÜ yayıncılık, 2015: 182- 185.
36. Martini F. Nath J. Bartholomew E. Fundamentals of Anatomy & Physiology. Pearson. England. Global Edition, 2018:275-281.
37. Mahadevan V. Anatomy of the vertebral column. Surgery (Oxford). 2018;36(7):327-32.
38. Sener G, Erbahceci F. Kinezyoloji ve Biyomekanik. Kolumna Vertebralis ve Patomekaniği. Ankara, Hipokrat Kitabevi, 2016:345-346.
39. Yüksel İ. Ortopedik Problemlerde Manuel Terapi. Ankara, Hipokrat Kitabevi, 2017: 204
40. Kamacı S. (2015). Omurganın sagittal plandaki diziliminin oturur pozisyonda pediatrik yaş gruplarında incelenmesi. Uzmanlık Tezi. Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi. Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı. Ankara.
41. Yüksel İ. Ortopedik Problemlerde Manuel Terapi. Ankara, Hipokrat Kitabevi. 2017:237-238.
42. Utlı Kaya D, Fizyoterapistler İçin İşlevsel Egzersiz Anatomi ve Fizyolojisi. Aksial İskelet. Ankara, Hipokrat Kitabevi. 2021:167-168.
43. Bilim ve Spor Adına Çok Şey. <https://cengizolmez.com>. 05.08.2022

44. Sener G, Erbahceci F. Kinezyoloji ve Biyomekanik. Kolumna Vertebralis ve Patomekaniği. Ankara, Hipokrat Kitabevi,2016:351
45. Quinnell RC, Stockdale HR. Flexion and extension radiography of the lumbar spine: a comparison with lumbar discography. Clin Radiol.1983;34(4):405-11. doi: 10.1016/s0009-9260(83)80224-4
46. Tafazzol A, Arjmand N, Shirazi-Adl A, Parnianpour M. Lumbopelvic rhythm during forward and backward sagittal trunk rotations: Combined in vivo measurement with inertial tracking device and biomechanical modeling. Clin Biomech (Bristol, Avon).2014; 29(1):7-13
47. Wada O, Tateuchi H, Ichihashi N. The correlation between movement of the center of mass and the kinematics of the spine, pelvis, and hip joints during body rotation. Gait Posture.2014;39(1)60
48. Odabaşioğlu Ş. (2018). Bel ağrısı olan ev hanımlarında spinal manipülasyonun anlık etkisi. Yüksek Lisans Tezi.İstanbul Medipol Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.İstanbul.
49. Zhu Y, Shen L, Song J. Body pressure distribution research and zone design of pocket spring mattresses.IEEE 18th International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management; 2011; p.1656-1659. doi:10.1109/ICIEEM.2011.6035478
50. Yatak rehberi.<https://www.yatakrehberi.com>.Erişim:12.08.2022.
51. Leven MV, Hovius S, Neyens J, Halfens R, Schols J. Pressure relief, cold foam or static air? A single center, prospective, controlled randomized clinical trial in a Dutch nursing home. J Tissue Viability.2011;20(1):30-4.
52. Beime B, Lahmann NA. The effectiveness of lying surfaces in nursing care beds, a comparison of spring element systems versus conventional systems: A post marketing clinical follow-up pilot study. J Tissue Viability. 2018; 27(3):153-161
53. Tempur Yatak Modelleri.<https://www.itmyatak.com>.11.08.2022
54. Yatsan.<https://www.bodrumyatak.com>.Erişim: 12.08.2022
55. Collins B, Pierre-Ferrer S, Muheim C. et al., “Circadian VIPergic neurons of the suprachiasmatic nuclei sculpt the sleep-wake cycle. Neuron.2020; 108(3):486–499.
56. M. Mieda, “Neural mechanisms underlying the central circadian clock of the suprachiasmatic nucleus. Brain Nerve.2020; 72(11):1143–1150
57. Besedovsky L, Lange T, Haack M. The Sleep-Immune Crosstalk in Health and Disease Physiological Reviews. Physiol Rev.2019; 99(33): 1325-1380.

58. Blackwell T, Yaffe K, Ancoli-Israel S, et al. Poor sleep is associated with impaired cognitive function in older women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2006; 61(4):405–410.
59. Benbir G, Demir AU, Aksu M, Ardic S, Firat S, Itil O, Ozgen F, Yilmaz F, Karadeniz D. Prevalence of insomnia and its clinical correlates in a general population in Turkey. *Psychiatry Clin Neurosci.* 2015;69(9):543-52.
60. Jelicic M, Bosma H, Ponds RM, Van Boxtel MJ, Houx PJ, Jolles J. Subjective sleep problems in later life as predictors of cognitive decline. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2002;17(1):73–77.
61. Neikrug AB, Ancoli-Israel S. Sleep disorders in the older adult: a mini-review. *Gerontol.* 2010; 56(2):181–189.
62. Yaffe K, Falvey CM, Hoang T. Connections between sleep and cognition in older adults. *Lancet Neurol.* 2014; 13(10):1017–1028.
63. Baglioni C, Battagliese G, Feige B, et al. Insomnia as a predictor of depression: a meta-analytic evaluation of longitudinal epidemiological studies. *J Affect Disord.* 2011; 135(1-3):10–19
64. Foley D, Ancoli-Israel S, Britz P, Walsh J. Sleep disturbances and chronic disease in older adults: results of the 2003 National Sleep Foundation Sleep in America Survey. *J Psychosom Res.* 2004; 56(5):497–502.
65. Gulia KK, Kumar VM. Sleep disorders in the elderly: a growing challenge. *Psychogeriatr.* 2018; 18(3):155–165.
66. Foley DJ, Monjan AA, Brown SL, Simonsick EM, Wallace RB, Blazer DG. Sleep complaints among elderly persons: an epidemiologic study of three communities. *Sleep.* 1995; 18(6):425–432.
67. Silva AA, Mello RGB, Schaan CW, Fuchs FD, Redline S, Fuchs SC. Sleep duration and mortality in the elderly: a systematic review with meta-analysis. *BMJ Open.* 2016; 17:6(2): e008119.
68. Liming Shena, Yu-xia Chena, Yong Guoa, ShiLu Zhonga, Fei Fanga, Jing Zhaoa, Tian-Yi Hua. Research on the relationship between the structural properties of bedding layer in spring mattress and sleep quality. *Work.* 2012;41:1268-73.
69. Ohshima H, Tsuji H, Hirano N, Ishihara H, Katoh Y, Yamada H. Water diffusion pathway, swelling pressure, and biomechanical properties of the intervertebral disc during compression load. *Spine (Phila Pa 1976).* 1989 ;14(11):1234-44.

70. Widmer J, Cornaz F, Farshad-Amacker NA, Snedeker JG, Spirig MJM, Farshad M. Hydrostatic integrity of the intervertebral disc assessed by MRI. *J Biomech.* 2021; 127:110661.
71. A L Nachemson. Disc pressure measurements. *Spine (Phila Pa 1976)*; 1981; 6(1):93-7.
72. Jacobson BH, Boolani A, Dunklee G, Shepardson A, Acharya H. Effect of prescribed sleep surfaces on back pain and sleep quality in patients diagnosed with low back and shoulder pain and spine stiffness. *Appl Ergon.* 2010;42(1):91-7.
73. Jacobson BH, Gemmell HA, Hayes BM, Altena TS. Effectiveness of a selected bedding system on quality of sleep, low back pain, shoulder pain, and spine stiffness. *JMPT* 2002; 25(2):88–92.
74. Muazzam MRUI, Abbas S, Abbas S, Rafi MA. Frequency of low back pain in young adults and its relationship with different mattresses. *J Pak Med Assoc.* 2021; 71(9):2177-2180.
75. Verhaert V, Haex B, Wilde TD, Berckmans D, Verbraecken J, Valck Ed, Sloten JV. Ergonomics in bed design: the effect of spinal alignment on sleep parameters. *Ergonomics.* 2011; 54(2):169–178
76. Wilke HJ, Neef P, Caimi M, Hoogland T, Claes LE. New in vivo measurements of pressures in the intervertebral disc in daily life. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1999; 24(8):755-62
77. Radwan A, Fess P, James D, Murphy J, Myers J, Rooney M, Taylor J, Torii A. Effect of different mattress designs on promoting sleep quality, pain reduction, and spinal alignment in adults with or without back pain; systematic review of controlled trials. *Sleep Health.* 2015;1(4):257-267.
78. Sensor products inc. Bodyfitter - Mattress Surface Pressure Mapping. Erişim: 14.08.2022. <https://www.sensorprod.com/bodyfitter.php>.
79. Thong ISK, Jensen MP, Miró j, Tan G. The validity of pain intensity measures: what do the NRS, VAS, VRS, and FPS-R measure? *Scand J Pain.* 2018;18(1):99-107.
80. Gastwirth JL, Gel YR, Miao W. The Impact of Levene's Test of Equality of Variances on Statistical Theory and Practice. *Institute of Mathematical Statistics.* 2009;24(3): 343–360. doi: 10.1214/09-STS301.

81. Akyol G, Bağcaz DS, Göloğlu C, Hasırıpı ÖS, Özerhan AO, Uyanık E. İki den fazla grup ortalamasının karşılaştırılması: Tek yönlü varyans analizi. Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi. 2015.
82. Köklü N, Büyüköztürk Ş, Çokluk Bökeoğlu .Sosyal Bilimler İçin İstatistik. Pegem A Yayıncılık. 2013;20(7): 312 – 315.
83. Zaman T, Alakuş K. Bootstrap Tahminini Kullanarak Pearson Korelasyon Katsayısının Önemliliğinin Araştırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi. Fen Dergisi. 2019; 14.1:77-88.
84. Sohn YH, Hallett M. Disturbed surround inhibition in focal hand dystonia. Ann Neurol. 2004;56(4):595-9.
85. Bader GG, Engdal S. The influence of bed firmness on sleep quality, Appl Ergon. 2000 Oct;31(5):487-97.
86. López-Torres M., Porcar R., Solaz J., and Romero T., Objective firmness, average pressure and subjective perception in mattresses for the elderly, Appl Ergon. 2008 ;39(1):123-30.
87. Yamazaki N., Satoh S., and Tachikawa R., Biomechanical Fitting of Bed Mattresses. Biomechanisms. 1994; 12: 61-71.
88. Zapata LMS, L Arias AM, C Guzmán E, Arias de le M. Analysis of ergonomics conditions of a brand of mattress and pillows. Work. 2012;41:1281-7.
89. Vink P, Overbeek CJ, Desmet P. Comfort Experience. En: Comfort and Design: Principles and Good Practices Engineering & Technology. p.1a 11. 2004.
90. Vink P, Nichols y Daniels. Participatory Ergonomics and Comfort. En: Comfort and Design: Principles and Good Practices, p 41a 53. 2004
91. Bert H. Jacobson, Tia Wallace, Hugh Gemmell et al. Subjective rating of perceived back pain, stiffness and sleep quality following introduction of medium-firm bedding systems. J Chiropr Med. 2006 ;5(4):128-34
92. Zhang Z, Jin X, Wan Z, Zhu M, Shanshan Wu et al. Feasibility Study on Smart Mattresses to Improve Sleep Quality. J Healthc Eng. 2021; 6127894. doi:10.1155/2021/6127894.
93. Garfin SR, Pye SA. Bed design and its effect on chronic low back pain—a limited controlled trial. Pain. 1981; 10(1): 87–91
94. Kovacs FM, Abaira V, Pena A, Martin-Rodriguez JG, Sanchez-Vera M, Ferrer E, et al. Effect of firmness of mattress on chronic non-specific low-back pain:

- randomized, double-blind, controlled, multicentre trial. *Lancet* 2003; 15(9396):1599–1604
95. Monsein M, Corbin TP, Culliton PD, Merz D, Schuck EA. Short-term outcomes of chronic back pain patients on an airbed vs innerspring mattresses. *MedGenMed*. 2000; 2(3): E36
 96. Levy H, Hutton WC. Mattresses and sleep for patients with low back pain: a survey of orthopaedic surgeons. *J South Orthop Assoc* 1996; 5(3):185–7.
 97. Denninger M, Martel F, Rancourt D. A single step process to design a custom mattress that relieves trunk shear forces. *J South Orthop Assoc*. 1996; 5(3):185–7.
 98. Defloor T. The effect of position and mattress on interface pressure. *Appl Nurs Res*. 2000 ;13(1):2–11. doi: 10.1016/s0897-1897(00)80013-0.
 99. Koul PA, Bhat MH, Lone AA, Koul AN, Wahid A. The foam mattress-back syndrome. *J Assoc Physicians India*. 2000; 48(9):901–2.
 100. McInnes E, Jammali-Blasi A, Bell-Syer SE, Dumville JC, Middleton V, Cullum N. Support surfaces for pressure ulcer prevention. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 ;2015(9):CD001735. doi: 10.1002/14651858.CD001735.pub5.
 101. Vanderwee K, Grypdonck M, Defloor T. Alternating pressure air mattresses as prevention for pressure ulcers: a literature review. *Int J Nurs Stud*. 2008; 45(5):784–801.
 102. McInnes E, Jammali-Blasi A, Bell-Syer SEM, Dumville JC, Cullum N. Support surfaces for pressure ulcer prevention. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011; 13(4):13–29.
 103. Nicol K, Rusteberg D. Pressure distribution on mattresses. *J. Biomech*. 1993; 26 (12), 1479–1486. [https://doi.org/10.1016/0021-9290\(93\)90099-Z](https://doi.org/10.1016/0021-9290(93)90099-Z).
 104. Park SJ, Lee, HJ, Hong, KH, Kim, JT, Evaluation of mattress for the Koreans. *Proc. Hum. Factors Ergon. Soc. Annu. Meet*. 2001; 45(7):727–730.
 105. Franz M, Kamp I, Durt A, Kilincsoy Ü, Bubbs H, Vink P. A light weight car seat shaped by human body contour. *Int. J. Human Fact. Modell. Simul*. 2011; 2 (4):314. <https://doi.org/10.1504/IJHFMS.2011.045002>.
 106. Noro K, Naruse T, Lueder R, Nao-I N, Kozawa M. Application of Zen sitting principles to microscopic surgery seating. *Appl. Ergon*. 2012; 43(2):308–319. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2011.06.006>

107. Carcone SM, Keir PJ, Effects of backrest design on biomechanics and comfort during seated work. *Appl. Ergon.* 2007; 38 (6):755–764. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2006.11.001>.
108. Smulders M, Berghman K, Koenraads M, Kane JA, Krishna K, Carter TK, Schultheis U. Comfort and pressure distribution in a human contour shaped aircraft seat (developed with 3D scans of the human body). *Work*. 2016;12;54(4):925-40. doi: 10.3233/WOR-162363.
109. Roaf R. The causation and prevention of bedsores. *J Tissue Viability*. 2006;16(2):6-8. doi: 10.1016/s0965-206x (06)62002-0.
110. Weaver V, & Jester J. (1994). A clinical tool: Updated readings on tissue interface pressures. *Ostomy Wound Manage.* 1994 ;40(5):34-6, 38, 40 passim.
111. Allman RM, Goode RS, Patrick MM., Burst, N., & Bartolucci AA. Pressure ulcer risk factors among hospitalized patients with activity limitation. *J. Am. Med. Assoc.* 1995; 273(11), 865-870.
112. Lindan O, Greenway, R. Pressure distribution on the surface of the human body. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 1965; 46:378-385
113. Wiggermann N, Smith K., Kumpa D. What Bed Size Does a Patient Need? The Relationship Between Body Mass Index and Space Required to Turn in Bed. *Nurs Res.* 2017; 66(6): 483–489.

EK 1: AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU



1993
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bilimsel araştırma amaçlı klinik bir çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini tam olarak anlamanız ve kararınızı, araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra özgürce vermeniz gerekmektedir. Bu bilgilendirme formu söz konusu araştırmayı ayrıntılı olarak tanıtmak amacıyla size özel olarak hazırlanmıştır. Lütfen bu formu dikkatlice okuyunuz. Araştırma ile ilgili olarak bu formda belirtildiği halde anlayamadığınız ya da belirtilemediğini fark ettiğiniz noktalar olursa hekiminize sorunuz ve sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz. Bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım **gönüllülük** esasına dayalıdır. Araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra, kararınızı özgürce verebilmeniz ve düşünmeniz için formu imzalamadan önce hekiminiz size zaman tanıyacaktır. Kararınız ne olursa olsun, hekimleriniz sizin

Önemli Not: *Form hazırlanırken, araştırmacıya açıklama niteliğindeki italik yazılı ya da parantez kısımlarının silinmesi unutulmamalıdır.*

1. ARAŞTIRMANIN ADI

Farklı Materyalden Yapılmış Farklı Sertlikteki Yatakların Basınç Dağılım Özelliklerinin Konfor ve Bel Mekanikğine etkisi

2. GÖNÜLLÜ SAYISI

Bu araştırmada yer alması öngörülen toplam gönüllü sayısı44...kişi.....'dır.

3. ARAŞTIRMAYA KATILIM SÜRESİ

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre 6dk.... dır.

4. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın amacı, farklı materyalden yapılmış farklı sertlikteki yatakların basınç dağılım özelliklerini ve bireylerin hissettiği konfor düzeyi ile ilişkisini incelemektir.

5. ARAŞTIRMAYA KATILMA KOŞULLARI

Bu araştırmaya dâhil edilebilmeniz için gereken koşullar şunlardır:

1. 18 – 65 yaş aralığında olmak
2. Herhangi bir kas iskelet sistemi hastalığının olmaması
3. Herhangi bir operasyon geçirmemiş olmaması
4. Çalışmaya katılmaya gönüllü olmak

6. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Araştırma öncesinde kişisel bilgilerinizi (cinsiyet,boy,kilo,telefon numarası), kas iskelet sistemi hastalıklarınızı, operasyon geçirme durumunuzu ve egzersiz alışkanlığınızı sorgulayan olgu rapor formu araştırmacı ile soru cevap şeklinde uygulanacaktır. Bunun akabinde omuz, kalça ve omurga uzunluğu ölçümlerinden oluşan vücut ölçümleriniz mezura ile alınacaktır. Araştırma için toplamda her yatak için yaklaşık 6 dk süre ile basınç ölçümü yapılacaktır. Basınç ölçümleri için sizden her yatak üzerinde araştırmacı tarafından komut geldiğinde sırtüstü , sağ ve sola yan yatmanız beklenecektir. Test edilen yatak için tüm yatış pozisyonlarında basınç ölçümleri bilgisayarlı sistem tarafından kaydedildikten sonra ilgili yatak için sizden yatak üzerinde hissettiğiniz konfor düzeyinizi bir 0-10 arasındaki 10 cm kapalı uçlu sayı doğrusu üzerinde işaretlemeniz istenecektir.0'dan 10'a gittikçe konfor düzeyi artmaktadır. İşaretlemeniz tamamen kişisel olup, herhangi bir dış faktörden etkilenmemiz konusunda size bilgi verilecektir. İşaretlediğiniz alan bir cetvel yardımı ile ölçülüp 10 üzerinden bir puanlanma yapılacak ve araştırmada kullanılmak üzere kaydedilecektir.

7. GÖNÜLLÜNÜN SORUMLULUKLARI

1. Araştırmanın başında alınacak vücut ölçümlerinin doğru alınabilmesi için üzerinizde ince ve bol olmayan kıyafetle ölçüm gününe gelmelisiniz.
2. Araştırma planına ve araştırmacının önerilerine uymalısınız.
3. Uygulama süresi boyunca önerilen yatış pozisyonunu koruyunuz.
4. Çalışma sırasında herhangi bir sorunla karşılaşır, rahatsızlık hissederseniz araştırmacıyı bilgilendirmelisiniz.
5. Araştırma sırasında sizi rahatsız eden herhangi bir tıbbi durumu sorumlu araştırmacıya bildirmelisiniz.

8. ARAŞTIRMADAN BEKLENEN OLASI YARARLAR

Araştırmamız yalnızca bilimsel amaçlı olup piyasadaki mevcut farklı materyale sahip yatakların basınç dağılım özelliklerini inceleyerek bireylerin gündelik hayattaki konforunu,

uyku ve yaşam kalitesini artırılmasına katkı sağlayacaktır. Verdiğiniz bilgiler ve ölçüm değerleriniz araştırmaya özel kılınıp, hiçbir kurum ya da kuruluşla paylaşılmayacaktır.

9. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK OLASI RİSKLER

Araştırmadan kaynaklanabilecek olası hiçbir risk bulunmamaktadır

10. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK HERHANGİ BİR ZARARLANMA DURUMUNDA YÜKÜMLÜLÜK / SORUMLULUK DURUMU

Araştırma nedeniyle bir zarar görmeniz söz konusu olursa, tedavi için gereken masraflar.....Başkent Üniversitesi..... tarafından karşılanacaktır.

11. ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLARDA ARANACAK KİŞİ

Uygulama süresince, zorunlu olarak araştırma dışı ilaç almak durumunda kaldığınızda Sorumlu Araştırmacıyı önceden bilgilendirmek için, araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da araştırma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki veya diğer rahatsızlıklarınız için herhangi bir saatte adresi ve telefonu aşağıda belirtilen ilgili hekime ulaşabilirsiniz.

İstediginizde Günü 24 Saati Ulaşılabilecek Fizyoterapistin Adres ve Telefonları:

12. GİDERLERİN KARŞILANMASI VE ÖDEMELER

13. ARAŞTIRMAYI DESTEKLEYEN KURUM

Araştırmayı destekleyen kurum ..Başkent Üniversitesi..... dir.

14. GÖNÜLLÜYE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILIP YAPILMAYACAĞI

Bu araştırmaya katılmanızla, araştırma ile ilgili çıkabilecek zorunlu masraflar tarafımızdan karşılanacaktır. Bunun dışında size veya yasal temsilcilerinize herhangi bir maddi katkı sağlanmayacaktır.

15. BİLGİLERİN GİZLİLİĞİ

Araştırma süresince elde edilen sizinle ilgili tıbbi bilgiler size özel bir kod numarası ile kaydedilecektir. Size ait her türlü tıbbi bilgi gizli tutulacaktır. Araştırmanın sonuçları yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak, gerektiğinde araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar tıbbi bilgilerinize ulaşabilecektir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabileceksiniz.

16. ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILMA KOŞULLARI

Uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, araştırma programını aksatmanız, gebe kalmanız veya araştırmaya bağlı veya araştırmadan bağımsız gelişebilecek istenmeyen bir etkiye maruz kalmanız vb. nedenlerle hekiminiz sizin izniniz olmadan sizi araştırmadan çıkarabilir. Bu durum size uygulanan tedavide herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır.

Ancak araştırma dışı bırakılmanız durumunda da, sizinle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

17. ARAŞTIRMADA UYGULANACAK TEDAVİ DIŞINDAKİ DİĞER TEDAVİLER

Araştırmada uygulanacak herhangi bir tedavi bulunmamaktadır.

18. ARAŞTIRMAYA KATILMAYI REDDETME VEYA AYRILMA DURUMU

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; araştırmada yer almayı reddetmeniz veya katıldıktan sonra vazgeçmeniz halinde de kararınız size uygulanan tedavide herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır.

Araştırmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda da, sizle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

19. YENİ BİLGİLERİN PAYLAŞILMASI VE ARAŞTIRMANIN DURDURULMASI

Araştırma sürerken, araştırmayla ilgili olumlu veya olumsuz yeni tıbbi bilgi ve sonuçlar en kısa sürede size veya yasal temsilcinize iletilecektir. Bu sonuçlar sizin araştırmaya devam etme isteğinizi etkileyebilir. Bu durumda karar verene kadar araştırmanın durdurulmasını isteyebilirsiniz.

(Katılımcının/Hastanın/Anne-Baba/Yasal Temsilcinin Beyanı)

Sayın Fzt.Melike Naz Gürel ... tarafındanBaşkent Üniversitesi..... Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı 'nda tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" (gönüllü) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam fizyoterapist ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılabileceğine inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda bana gerekli güvence verildi.

Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim). Ayrıca, tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim anlatıldı.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun fizyoterapist ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.



ARAŞTIRMAYA KATILMA ONAYI

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 4 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

GÖNÜLLÜ		İMZASI
İSİM SOYİSİM		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

VASİ (Varsa)		İMZASI
İSİM SOYİSİM		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

ARAŞTIRMACI		İMZASI
İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

ONAM ALMA İŞİNE BAŞINDAN SONUNA KADAR TANIKLIK EDEN KURULUŞ GÖREVLİSİ		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		



EK 2: ARAŞTIRMA PROJESİ ETİK KURUL ONAYI

Evrak Tarih ve Sayısı: 04.01.2022-91350



1993

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu

Sayı : E-94603339-604.01.02-91350
Konu : Proje Onayı

04.01.2022

DAĞITIM YERLERİNE

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünde görev yapmakta olan 'nın danışmanlığında Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Melike Naz Gürel'in sorumluluğunda yürütülecek olan KA21/506 nolu "Farklı materyalden yapılmış farklı sertlikteki yatakların basınç dağılım özelliklerinin konfor ve bel mekaniğine etkisi" başlıklı araştırma projesi Kurulumuz ve Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 29/12/2021 tarih ve 21/178 sayılı kararı ile uygun görülmüştür. Projenin başlama tarihi ile çalışmanın sunulduğu kongre ve yayımlandığı dergi konusunda Kurulumuza bilgi verilmesini rica ederim.

Not: Çalışma bildirisi ve/veya makale haline geldiğinde "Gereç ve Yöntem" bölümüne aşağıdaki ifadelerden uygun olanının eklenmesi gerekmektedir.

— Bu çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafından onaylanmış (Proje no:...) ve Başkent Üniversitesi Araştırma Fonunca desteklenmiştir.

— This study was approved by Baskent University Institutional Review Board and Ethics Committee (Project no:...) and supported by Baskent University Research Fund.

Kurul Başkanı

Dağıtım:
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne
Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanlığına



1993
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARARI		
PROJE NO	KARAR SAYISI	KARAR TARİHİ
KA21/506	21/178	29/12/2021

Sağlık Bilimleri Fakültesi / Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünde görev yapmakta olan .
tarafından yürütülecek olan KA21/506 nolu “Farklı materyalden yapılmış farklı sertlikteki yatakların basınç dağılım özelliklerinin konfor ve bel mekanikğine etkisi” başlıklı araştırma projesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından incelendi ve etik açıdan uygun olduğuna karar verildi.

EK 3: OLGU RAPOR FORMU

OLGU RAPOR FORMU

Değerlendirme Tarihi: ____ / ____ / ____

Adı Soyadı:

Doğum Tarihi:

Cinsiyet: K – E

Tel:

Boy:

Kilo:

Vki:

Öğrenim Durumu:

Meslek:

Herhangi bir kas iskelet sistemi hastalığınız var mı? Var ise neler?.....

Geçirdiğiniz bir operasyon var mı? Var ise neler?.....

Egzersiz alışkanlığınız var mı? ☐ Evet ☐ Hayır

Haftada kaç kez spor yapıyorsunuz? ☐ 1-2 gün ☐ 3-4gün ☐ 5 ve üzeri

Her bir antrenmanınız ortalama kaç dakika sürüyor? ☐ 0-30 dk ☐ 30-60 dk ☐ 60 dk ve ↑

Antropometrik Ölçümler:

Omuz (ref. akromion): ____ cm

Pelvis (ref. crista illiaca): ____ cm

Omurga uzunluğu (C7-L5S1): ____ cm

MUSCLE TONE						
Muscles totally relaxed; no muscle tone	1					
Reduced muscle tone	2					
Normal muscle tone	3					
Increased muscle tone & flexion of fingers and toes	4					
Extreme muscle rigidity & flexion of fingers and toes	5					
FACIAL TENSION						
Facial muscles totally relaxed	1					
Facial muscle tone normal; no facial muscle tension evident	2					
Tension evident in some facial muscles	3					
Tension evident throughout facial muscles	4					
Facial muscles contorted and grimacing	5					

*Hissettiğiniz konfor düzeyini belirtiniz. (1.ölçüm)



*Hissettiğiniz konfor düzeyini belirtiniz. (2.ölçüm)



*Hissettiğiniz konfor düzeyini belirtiniz. (3.ölçüm)

