



YAKIN DOĞU ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

KUZEY KIBRIS'TA GEBELİK SÜRECİNİN DENGE
ÜZERİNDEKİ ETKİLENMİŞLİK DÜZEYLERİNİN
İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Cansu EKENDAL

Lefkoőa
Ocak, 2022

CANSU EKENDAL

KUZEY KIBRIS'TA GEBELİK SÜRECİNİN DENGE ÜZERİNDEKİ
ETKİLENMİŞLİK DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ

2022

**YAKIN DOĞU ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**KUZEY KIBRIS'TA GEBELİK SÜRECİNİN DENGE
ÜZERİNDEKİ ETKİLENMİŞLİK DÜZEYLERİNİN
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Cansu EKENDAL

TEZ DANIŐMANI

Prof. Dr. Adile ÖNİZ ÖZGÖREN

Lefkoőa

Ocak, 2022

Onay Sayfası

Etik İlkelere Uygunluk Beyanı

Bu tezin içinde sunduğum verileri, bilgileri ve belgeleri akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi; tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu; çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kurallar gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Öğrencinin Adı ve Soyadı

...../...../.....

Gün/Ay/Yıl

Teşekkür

Tezimin her aşamasında yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen, yardımseverliği ve güler yüzlülüğü ile tezime koymuş olduğu önemli düşünceleri ve değerli katkılarıyla pek kıymetli hocam Prof. Dr. Adile Öniz Özgören'e,

Tezimin planlanması, hazırlanması ve yazım aşamasında bütün akademik bilgi ve deneyimlerini hiç esirgemeyen, bu yolda beni hiç yalnız bırakmayan, her zaman arkamda olup beni destekleyen, bana hep ışık tutan, güler yüzlü, anlayışlı ve bir o kadar da fedakâr olan çok değerli hocam Prof. Dr. Salih Angın'a,

Tez hazırlama süresi boyunca yanımda olup beni dinleyen, destekleyen, her zaman motivasyonumu yüksek tutmamı sağlayan, güler yüzlü, bir anne kadar düşünen ve sevecen davranan çok değerli ablam Dilayla Angın'a,

Tezimin son aşamasında katmış olduğu değerli katkılarından dolayı tüm jüri üyelerime ve pek değerli jüri üyem Yrd. Doç. Dr. Aydın Meriç'e,

Tez aşaması süresince yardımlarını esirgemeyen, her zaman iyiliği ve güler yüzlülüğü ile yanımda olan pek değerli ve kıymetli bölüm başkanımız Yrd. Doç. Dr. Tuba Yerlikaya'ya,

Tezimin her aşamasında koymuş olduğu önemli düşünceler ve katkılarla hep yanımda olan desteklerini hiç esirgemeyen, güler yüzlü, anlayışlı ve bir o kadar da sevecen olan çok değerli hocalarım Uzm. Dr. Pınar Özmanevra'ya ve Doç. Dr. Ramadan Özmanevra'ya,

Tez süresi boyunca hep yanımda olup sabırla bütün sıkıntılarımı dinleyen, anlayışı ve içtenliği ile desteklerini hiç esirgemeyen Uzm. Dr. Özenç Altınöz'e ve Şükrü Karatut'a,

Tez verilerimin toplanmasında yardımcı olan pek kıymetli hocalarım Doç. Dr. Eyüp Yayıcı'ya ve Yrd. Doç. Dr. Ali Cenk Özay'a,

Tezime zaman ayırıp tezimi tamamlamam için yardımlarını esirgemeyen, güler yüzlü ve pek değerli Seher Çakmak'a,

Hayatımdaki en önemli varlığım, her zaman yanımda ve arkamda olan desteğini ve ellerini bir an olsun üzerimden çekmeyen en büyük destekçim, yaşam kaynağım annem Papatya Ekendal'a, babam Şinasi Ekendal'a ve kardeşim Ömür Ekendal'a,

Hayatımın her anında yanımda olan, yanımda olamadığı anlarda da her zaman varlığını hissettiren, her zaman desteğini ve sevgisini esirgemeyen, hayatımın en önemli varlığı biricik dayım Ali Boyacıoğlu'na,

Hayatımın her anındaki bütün zorluklarında sabırla beni dinleyen, öğütlerini ve desteğini bir an olsun hiç esirgemeyen, her zor zamanımda yanımda bulunan biricik eniştem Ali Oksu'ya,

Her zaman her koşulda yanımda olup sevgisini ve desteğini hiç esirgemeyen, hayatımda büyük yere sahip olan biricik canım halam Kerman Ekendal'a, canım teyzem Pırlanta Boyacıoğlu'na ve canım anneannem Behice Boyacıoğlu'na,

Her zaman her koşulda yanımda olup sevgisini ve desteğini hiç esirgemeyen, fakat şu an bu sevincime ortak olamayıp beni bir yerlerden izlediğine inandığım ve her zaman varlığını özleyecek olduğum biricik babaannem Huriye Ekendal'a,

Tezimdeki fotoğrafları çekmeme yardımcı olan, hayatımda her zaman destekçim olup hep yanımda bulunan, bir yeğenden öte bir kız kardeş olan, güzel kalpli Bilgin Türk'e,

Çalışmaya gönüllü olarak katılan değerli katılımcılara,

Sonsuz Teşekkürler...

Özet

Kuzey Kıbrıs'ta Gebelik Sürecinin Denge Üzerindeki Etkilenmişlik Düzeylerinin İncelenmesi

Ekendal Cansu

Yüksek Lisans, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bilim Dalı

Ocak 2022, 66 sayfa

Bu çalışma gebelik sürecinin postüral denge üzerinde etkilerinin incelenmesi amacı ile planlanmıştır. Çalışmaya Yakın Doğu Üniversitesi Hastanesi Kadın Doğum Polikliniği ve Girne Üniversitesi Hastanesi Kadın Doğum Polikliniğinde gönüllü ve sağlıklı gebelerden oluşan 64 birey alınmış, Trimester (TRM) dönemlerine göre 3 gruba (TRM1, TRM2 ve TRM3) ayrılmıştır. Çalışmada bireylerin demografik verileri kaydedildikten sonra; Doğum sayısı ile Berg Denge Testi (BDT), Y Denge Testi (YDT), Naviküler Düşme testi (NDT) ve Lordoz açısı (LA) değerlendirilmiştir.

BDT, YDT, NDT ve LA bakımından gruplar arasında fark olup olmadığını belirlemek için istatistiksel yöntem olarak tek yönlü Varyans Analizi kullanılmış ve Bonferroni düzeltmesi yapılarak P anlamlılık değeri 0.017 olarak kabul edilmiştir. Ayrıca, VKİ LA, doğum sayısı, gebelik haftası ve NDT verilerinin BDT puanları üzerine; VKİ, LA doğum sayısı gebelik haftasının NDT üzerine etkisinin olup olmadığını belirlemek için çoklu doğrusal Regresyon Analizi yapılmıştır.

Hasta gruplarının yaş, kilo, boy ve vücut kitle indeksi (VKİ) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.017$). Doğum sayısı ve gebelik haftasının gruplar arasındaki farkı ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.017$). Her üç TRM grubu arasında Y denge testi bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenmemiştir ($p>0.017$). Naviküler düşme testi ve lordoz açısı değerleri TRM3 grubunda istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur ($p<0.017$). BDT toplam puanı TRM3 grubunda daha düşük bulunmuştur ($p<0.017$). Doğum sayısı ve gebelik haftası arttıkça NDT değerlerinin yükseldiği ($F=46.55$; $p<0.0001$; $r^2=0.70$),

Lordoz açısı ile doğum sayısının artmasının BBT puanlarında negatif yönde etkili olduğu görülmüştür (F=6.93; p<0.002; r²=0.19).

Gebelik sürecinin son dönemine doğru medial longitudinal ark yüksekliğindeki azalmayı gösteren navikular düşme ile lordoz açısında artış gözlenirken postüral denge de olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu nedenle ortaya çıkabilecek kas iskelet sistemi problemlerine rutin takip ve tedavi programına dahil edilerek ortaya çıkabilecek risklerin azaltılması, yaşam kalitesinin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: gebelik, denge, ayak, navikular düşme, lordoz

Abstract**Investigation of Affected Levels of Pregnancy Process on Balance in Northern
Cyprus****Ekendal Cansu****MA, Department of Physical Therapy and Rehabilitation****January 2022, 66 pages**

The aim of this study was to investigate effects of pregnancy process on postural balance. A total of 64 volunteer pregnant females were recruited from the East University Hospital Gynecology and Gynecology Polyclinic in the University of Kyrenia Hospital, and were divided into 3 groups (TRM1, TRM2 and TRM3) according to their Trimester (TRM) periods. After recording the demographic data of the individuals in the study; the number of births, Berg Balance Test (BBT), Y Balance Test (YBT), Navicular Drop Test (NDT), and Lordosis Angle (LA) were measured and recorded.

One-way Analysis of Variance (ANOVA) was used as a statistical method to determine whether there was a difference between the groups in terms of BBT, YBT, NDT and LA. The Statistical significance value was accepted as 0.017 by applying Bonferroni correction. In addition, Multiple Linear Regression Analysis was performed to determine whether BMI, LA, number of births, gestational week and NDT data had an effect on BBT scores as well as whether BMI, LA number of births, gestational week had an effect on NDT.

There was no statistically significant difference in terms of the age, weight, height and body mass index (BMI) values in any of these groups ($p > 0.017$). The difference in the number of births and gestational week was statistically significant ($p < 0.017$). There was no statistically significant difference between all three TRM groups in terms of Y balance test ($p > 0.017$). Navicular drop test and lordosis angle values were statistically significantly higher in the TRM3 group ($p < 0.017$). The BBT total score was lower in the TRM3 group ($p < 0.017$). It was observed that NDT values increased as the number of

births and gestational week increased ($F=46.55$; $p<0.0001$; $r^2=0.70$), and the increase in the number of births and lordosis angle had a negative effect on BBT scores ($F=6.93$; $p<0.002$; $r^2=0.19$).

Towards the end of the pregnancy period, medial longitudinal arch height, lordosis and postural balance are adversely affected. For this reason, the risks of developing the musculoskeletal system problems need to be reduced. Therefore, adding these musculoskeletal variables in the routine follow-up and treatment program may contribute to the improvement of the quality of life.

Keywords: pregnancy, foot, navicular drop, balance, lordosis

İçindekiler

Onay Sayfası.....	I
Etik İlkelere Uygunluk Beyanı.....	II
Teşekkür	III
Özet	V
Abstract	VII
İçindekiler.....	IX
Şekiller Listesi.....	XI
Tablolar Listesi.....	XII
Grafik Listesi.....	XIII
Kısaltmalar	XIV

BÖLÜM I

Giriş.....	1
Problemin Durumu	1
Araştırmanın Amacı.....	1
<i>Alt Amaçlar</i>	1
Araştırmanın Önemi	2
Sınırlılıklar	2
Tanımlar.....	3

BÖLÜM II

Kavramsal Temeller ve İlgili Araştırmalar	4
Kavramsal Temeller.....	4
İlgili Araştırmalar	4
<i>Visual (görsel) sistem</i>	5
<i>Vestibüler sistem</i>	6
<i>Sensorimotor sistem</i>	7
<i>Kas İğciği</i>	7
<i>Golgi Tendon Organı</i>	7
<i>Eklem Reseptörleri</i>	7
Denge Biyomekaniği.....	8
<i>Statik Denge</i>	9
<i>Dinamik Denge</i>	9

Dengenin Değerlendirilmesi	9
<i>Berg Denge Testi (BDT)</i>	10
<i>Y Denge Testi (YDT)</i>	10
Gebelik Sürecinde Meydana Gelen Değişiklikler.....	10

BÖLÜM III

Yöntem	13
Araştırma Modeli.....	13
Çalışma Grubu	13
Veri Toplama Araçları.....	13
<i>Gönüllülerin Sosyodemografik Özellikleri:</i>	13
<i>Denge Değerlendirilmesi</i>	14
<i>Berg Denge Testi (BDT)</i>	14
<i>Y Denge Testi</i>	15
<i>Navikular Düşme Testi (NDT)</i>	18
<i>Lumbal Lordozun Ölçümü</i>	19
Verilerin Analizi ve Yorumlanması.....	20

BÖLÜM IV

Bulgular ve Yorumlar.....	21
---------------------------	----

BÖLÜM V

Tartışma.....	26
---------------	----

BÖLÜM VI

Sonuç	30
Öneriler.....	30
Araştırma Sonuçlarına Yönelik Öneriler:	30
İleride Yapılacak Çalışmalara Yönelik Öneriler:	30
Kaynakça	31
Ekler	37
Ek 1. Etik Kurul Onam Formu.....	37
Ek 2. Gönüllü Onam Formu	38
Ek 3. İntihal Raporu.....	42
Özgeçmiş.....	46

Şekiller Listesi

	Sayfa
Şekil 1.	15
Şekil 2.	16
Şekil 3.	17
Şekil 4.	17
Şekil 5.	18
Şekil 6.	19
Şekil 7.	19

Tablolar Listesi

	Sayfa
Tablo 1.	21
Tablo 2.	21
Tablo 3.	22
Tablo 4.	24
Tablo 5.	24

Grafik Listesi

	Sayfa
Grafik 1.	22
Grafik 2.	23
Grafik 3.	25
Grafik 4.	25

Kısaltmalar

MLA:	Medial Longitudinal ark
MSS:	Merkezi Sinir Sistemi
GTO:	Golgi Tendon Organı
VKİ:	Vücut Kitle İndeksi
TRM1:	1. Trimester
TRM2:	2. Trimester
TRM3:	3. Trimester
NDT:	Navikular Düşme Testi
LL:	Lumbal Lordoz
BDT:	Berg Denge Testi
YDT:	Y Denge Testi
CM:	Santimetre

BÖLÜM I

Bu bölümde gebelik sürecinin sistemik etkileri ile ortaya çıkardığı denge ve diğer postüral problemler ele alınmış, çalışmanın önemi, sınırlılıkları ve hipotezler tanımlanmıştır.

Giriş

Gebelik fizyolojik bir süreçtir ve gebelik sırasında vücutta birçok değişiklik meydana gelir. Bu değişiklikler tüm sistemlerde kardiyovasküler, solunum, genitouriner ve kas-iskelet sistemi dahil olmak üzere değişen derecelerde meydana gelir. Gebelik sırasında kilo artışı, özellikle abdominal kaslarda kuvvet kaybı, nöromusküler kontrolde azalma, artan ligament gevşekliği ve lordozda artma gibi hormonal, anatomik ve fizyolojik değişiklikler meydana gelir. Gebelikte salgılanan relaksin ve östrojen hormonu ligamentleri gevşeterek eklemlerde hipermobiliteye neden olur.

Problemin Durumu:

Gebelikte anatomik ve fizyolojik değişiklikler sonucunda kilo artışı, özellikle abdominal kaslarda kuvvet kaybı, nöromusküler kontrolde azalma, artmış ligament laksitesi ve lumbal lordozda artma gibi hormonal, anatomik ve fizyolojik değişiklikler meydana gelir. Uterusun büyümesi ve annenin kilo almasıyla birlikte ağırlık merkezi yer değiştirir ve öne gelir. Anne öne düşmemek için gövdenin üst kısmını pelvis üzerinden arkaya aktarır ve destek yüzeyi genişliğini artırır. Bunların sonucunda postürde değişiklikler görülür. Gebelikte büyüyen uterus ile abdominal bölgedeki kaslar gerilir, tonus azalır ve artan kilo alımı ile lumbo-sakral bölgede lordoz artar. Böylece sakro-iliak eklemin yükünü artırır ve bel ağrılarına neden olur. Lumbal lordozun artması ile pelvisin anterior rotasyonu, dizlerin hiperekstansiyonu (genu rekurvatum), ayağın medial kısmına binen yükte ve ayakta pronasyonda artış görülür.

Araştırmanın Amacı:

Bu çalışma gebelik sürecinin postüral denge üzerine olan etkilerini ve bu etkilerin gebeliğin hangi dönemlerinde belirgin hale geldiğini incelemek amacıyla planlanmıştır.

Alt Amaçlar:

Gebelik sürecinin ayak postürünün bir göstergesi olan navikula yüksekliğinde, ayrıca lumbal lordozda değişikliğe neden olup olmadığını belirlemektir.

Araştırmanın Önemi:

Denge, koordinasyon kavramı içinde değerlendirilmektedir ve basitçe vücut ağırlık merkezini destek yüzeyi içinde tutabilme yeteneği olarak tanımlanır. Erekt postürün sağlanması ve aktiviteler sırasında dengenin sürdürülmesi için, oldukça karmaşık nöromusküler mekanizmalar gereklidir. Bu mekanizma, çeşitli duyu kaynaklarından (proprioseptif, görsel, vestibuler) vücudun pozisyonu ve hareketleri ile ilgili bilgi elde eden ve bu bilgiyi ağırlık merkezini destek yüzeyi içinde tutmak üzere uygun bir motor tepki üretmek için kullanan bir nöromuskular etkileşiminden oluşmaktadır.

Denge, statik ve dinamik denge olmak üzere iki alt bölümde incelenir. Statik denge; hareketsiz ayakta duruş sırasında postüral salınımın kontrol edilebilmesi olarak tanımlanmaktadır. Statik dengenin sürdürülebilmesi için yer çekimi hattı ikinci sakral vertebra seviyesinden geçmeli ve destek yüzeyi içinde kalmalıdır. Dinamik denge ise hareket sırasında oluşan ve postüral değişikliklerin önceden kestirilebilmesi ve denge değişikliklerine uygun yanıtların verilebilmesi olarak tanımlanır.

Gebelik fizyolojik bir süreçtir ve gebelik sırasında vücutta meydana gelen değişiklikler arasında kilo artışı, özellikle abdominal kaslarda kuvvet kaybı, nöromusküler kontrolde azalma, artan ligament gevşekliği ve lordoz gibi hormonal, anatomik ve fizyolojik değişiklikler meydana gelir. Bu değişiklikler vücudun ağırlık merkezini yukarı ve öne doğru değiştirerek dengenin kontrolünü zorlaştırır ve düşme riskini artırır. Diğer taraftan salgılanan relaksin hormonu pelvik bölgeyi etkilerken ayak eklemlerini kontrol eden ligamentlerde de laksiteye yol açarak özellikle 12. haftadan 34. haftaya kadar ayakta ilerleyen bir pronasyona ve medial longitudinal ark (MLA) yüksekliğinin azalmasına neden olur. Sonuç olarak gebelik sürecinde ortaya çıkan tıbbi problemlere ilave olarak karşılaşılan kas iskelet sistemi problemleri de fonksiyonel durumu ve yaşam kalitesini olumsuz yönde etkiler.

Sınırlılıklar:

Yapılan çalışmada hormonal değişikliklerin belirlenebileceği laboratuvar testleri, postural salınımın gerçek zamanlı olarak değerlendirilmesi ve ayak postüründeki değişikliğin denge üzerine olan etkilerini değerlendiren kinematik ve kinetik analizler teknolojik yetersizlikler nedeni ile mümkün olmamıştır.

Tanımlar:

Çalışmanın hipotezleri aşağıda tanımlanmıştır:

H₀: Gebelik sürecinin postüral denge üzerine etkisi yoktur.

H₁: Gebelik süreci postüral dengeyi etkiler.

H₀₂: Gebelik sürecinin ayak postürü üzerine etkisi yoktur.

H₂: Gebelik süreci ayak postürünü etkiler.

BÖLÜM II

Bu bölümde gebelik sürecinin tanımı, dönemleri, denge ve gebelik sürecinden etkileneceği düşünülen lordoz ve ayakta pronasyonu gösteren navikula yüksekliği gibi postüral değişiklikler tanımlanarak ele alınmış, literatürde bu alanda yapılan çalışmalar gözden geçirilmiştir.

Kavramsal Temeller ve İlgili Araştırmalar

Kavramsal Temeller

Gebelik, vücut segmentleri ile bunların hareket özelliklerinin değişmesine ve postüral dengesizliğin (instability) artmasına neden olan kalıtsal morfolojik ve fizyolojik değişikliklerin olduğu bir dönem olarak kabul edilmektedir (Jensen vd., 1996). Kilo alımı, abdominal büyüme, dolaşımdaki artan relaksin hormonu, gerilmiş karın kasları ve duysal girdiyi etkileyen ekstremitelerde artan interstisyel sıvı miktarı, bu sürece katkıda bulunan sayısız faktörden bazılarıdır (Wu & Yeoh, 2014). Dört hamile kadından biri düşme olayı yaşadığı ve bu düşmelerin %50'den fazlasının yaralanma ile sonuçlandığı göz önüne alındığında bu oranın endişe verici olduğu belirtilmiştir (Dunning vd., 2003).

İlgili Araştırmalar:

Denge, vücut ağırlık merkezinden geçen yerçekim hattının destek yüzeyi içinde tutma becerisi, dinamik durumda ise denge ile koordinasyonun hedefe yönelik hareketi gerçekleştirme becerisi olarak tarif edilmektedir (Alpert, 2013).

Dengenin insan vücuduna ilişkin tanımı, segmental dizilimin yerçekimi, internal ve eksternal kuvvetlerin etkisi altında korunabilmesi ve vücuda etki eden kuvvetlerin toplamının sıfır olmasıdır. Denge, postürü koruyan kasların koordinasyon içinde çalışmasıdır (Alpert, 2013).

Aktivitelerin çoğunun günlük hayatta gerçekleşmesi, uygun postürün sağlanmasına ve bu pozisyonda denge kurulmasına bağlıdır. Denge ve postür, kişiyi düşme riskine karşı uyarır. Vücut postürü değişir değişmez, vücut reaksiyon gösterir. Normal statik duruş, fizyolojik ve antropometrik özelliklere göre kişiden kişiye farklılık gösterir (Ludwig vd., 2020). Denge ve postür, günlük aktivitelerin gerçekleştirilmesinde çok önemli bir rol oynar (Greve vd., 2013).

Denge ve postür çok benzer kavramlar olsa da aynı değildir. Denge, postürü de içerir ve esas olarak, kas aktivitesinin bir koordinasyonudur. Denge, duyu-motor ve biyomekanik

integrasyonu ve koordinasyon içindeki aktiviteleri içeren karmaşık bir süreçtir ve kişinin ağırlık merkezini, destek yüzeyi içinde tutma yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Denge, istenilen fonksiyonu sürdürebilmek için kas fonksiyonu ve eklem pozisyonunu ayarlayarak vücudun ağırlık merkezinin korunmasıdır (Alpert, 2013).

Dengedeki bir cismin üzerine etkiyen kuvvetlerin bileşkesi sıfırdır. Bir cismin dengesi o cismin ağırlık merkezinden geçen yerçekim hattının destek yüzeyi içinden geçip geçmediğine bağlıdır. Eğer yerçekim hattı cismin destek yüzeyi dışına çıkarsa cisim devrilir (Pollock vd., 2000). Postür, insanda vücut segmentlerinin birbirine göre pozisyonu, bu segmentlerin yerçekim hattı ve destek yüzeyi ile ilişkisini ifade eder. Denge ve postür çoğu zaman birbirlerinin yerine kullanılan terimlerdir. Postüral kontrol ise statik veya dinamik durumda vücut segmentlerinin denge bakımından nasıl kontrol edildiğini açıklar (Ludwig vd., 2020). Bu kontrol mekanizması merkezi sinir sistemi, visual (görsel), vestibüler ve somatosensöriyel olmak üzere üç ana sistem tarafından sağlanır (Nashner, 1985). Aktiviteler sırasında ayakta dik duruş postürünü sürdürmek ve dengeyi korumak için, uygun nöromüsküler mekanizmalar gereklidir. Bu mekanizma vücudun oryantasyonu ve hareketleri hakkında çeşitli duyuşal kaynaklardan bilgi alan ve elde ettiği bilgileri kütle merkezini destek yüzeyi üzerinde tutmak için uygun motor cevap üretmek üzere gerekli olan bir sinir kas ilişkisinden oluşmaktadır. Duyuşal veriler, merkezi sinir sisteminde değerlendirilir ve retiküler formasyon, ekstrapiramidal sistem, serebellum ve korteksten gelen uyarılar ile tekrar düzenlenir (Means, 1996).

Visual (görsel) sistem

Vücudun çevreye göre hangi pozisyonda olduğu veya bir aktivite sırasında hareketin özellikleri hakkında bilgi, görme ile sağlanmaktadır. Tüm vestibüler sistem devre dışı bırakıldığında da kişi görme duyusuyla, statik ve dinamik dengeyi sağlayabilir. İnsanlarda iki görsel sistem vardır. Biri nesnelere tanımak için özelleşmiş fokal sistem (odaklanmış görme), diğeri ise çevresel algılamaya yardımcı olan ambient sistemdir. Fokal sistem, nesnelere bilinçli olarak algılamaya yardımcı olur. Ortam ışıklandırmasının yetersiz olduğu durumlarda bozulur. Hareket kontrolü için özelleşmiş ambient sistem (çevresel görme). Ambient sistem ise merkezi ve periferik tüm alanları tararken, farkında olmadan hareketleri kontrol etmeye yardımcı olur. Işıkların

yetersiz olduğu durumlarda odaklanmış görme bozulduğu halde çevresel görme etkilenmemektedir. Işıksız ortamda yürümek buna bir örnektir (Horiuchi vd., 2017).

Çevrenin hareketi görsel olarak algılanarak pozisyon ve postüral düzeltmeler sağlanır. Gözlerle birlikte görme reseptörleri, bağlantılı yollar ile oksipital loba yansıyan optik sinirleri, okülomotor kasları içerir. Bu şekilde görme, dengenin korunmasına yardımcı olarak çevreye uyum sağlar. Hareketin yönü aniden değiştiginde, başın farklı yönlere uyumunu sağlamasına yarayan veya bu sırada bakışlarını sabit tutmasını sağlayan görsel sistemler bütünü sayesinde denge sağlanmaktadır. Başın aniden her çevrilişinde yarım semisirküler kanallardan gelen uyarılar sayesinde gözler, başın dönüş yönünün tersi yönde ve aynı miktarda hareket eder (Assländer vd., 2015; Rabbitt, 2018).

Görme sistemi, vestibüler sisteme yardım eden en güçlü duyuşal sistemdir. Bu sistem sayesinde vestibüler sistem tam olarak fonksiyonunu gerçekleştiremeye bile görsel alanlardan gelen bilgiler sayesinde vücut pozisyonunu görerek düzeltme sağlayabilmektedir (Tjernström vd., 2002).

Vestibüler sistem

Vestibüler sistem; semisirküler kanallar, vestibüler sinir, vestibüler çekirdekler, serebellum, beyin sapı, spinal kord ve daha yüksek merkezleri birbirine bağlayan yollardan oluşmaktadır. Vestibüler sistem, vücudun ya da çevrenin hareketi sırasında sabit görsel algılama ile baş ve vücudun uzaysal pozisyonu, başın hareketi, doğrusal ve açısal ivmeye ilişkin bilgi verir (Assländer vd., 2015; Rabbitt, 2018). Vestibüler sistem vücut dengesinden sorumludur. Hareketlerin yönü ve hızı ile ilgili bilgileri merkezi sinir sistemine iletir. Görsel, işitsel, eklem ve kas içciklerinden gelen bilgilerle vücudun ağırlık merkezinin destek yüzeyi içinde tutulmasını sağlar. Ayakta dik durma sırasında düşük hızlardaki vücut salınımlarını kontrol etmek için ayağın intrinsik kasları küçük kuvvetler üretirler (Barrett & Lichtwark, 2008).

Denge bozulduğunda ayak bileği stratejisinin vücut ağırlık merkezindeki yer değiştirmeyi kompanse edemediği durumlarda kalça stratejisi devreye girer. Kalça stratejisinde kalça abdükörleri dahil olmak üzere büyük kalça ve gövde kasları aktive olur. Kalça stratejisinde üst ve alt gövde zıt yönlerde hareket eder. Adım atma stratejisinde ise stabilite sınırları aşıldığında yeni destek yüzeyleri aranır. Stabilite

sınırları düşük olan kişiler, minimum denge kayıplarında bile adımlar atarak adım stratejisini kullanırlar (Barrett & Lichtwark, 2008; Maki & McIlroy, 1997).

Sensorimotor sistem

Denge ve postüral kontrol için periferel girdilerden postür ve hareketle ilgili bilgileri kullanır. Somatosensoryel girdiler, mekanoreseptörler, kutanöz reseptörler ve eklem reseptörleri vasıtası ile sağlanır. Ayrıca bu girdiler dengenin sağlanmasında ve devamlılığında doğrudan postüral kontrolün sağlanmasına yardımcı olur (Horak vd., 1990; Simoneau vd., 1995). Sensorimotor sistem, uyarının algılanması, sinyale dönüştürülerek merkezi sinir sistemine taşındıktan sonra işlenerek motor cevabın oluşturulmasını sağlar. Uyarıların algılanması mekanoreseptörler, primer ve sekonder kas içiği, golgi tendon organı, eklem kapsülü mekanoreseptörleri ve gerilmeye hassas serbest sonlanmaları ile sağlanır (Widmaier vd., 2013).

Kas İçiği. Kas tonusundaki ve kasın boyundaki değişiklikleri algılayarak bu bilgileri merkezi sinir sistemine (MSS) iletir. Proprioseptif algılamının büyük oranda kas içiğine bağlı olduğu ortaya çıkarılmıştır (Barrett vd., 2020). Kas içikleri, golgi tendon organları ile birlikte proprioseptör olarak internal ve eksternal kuvvetlerin neden olduğu uyarılara karşı bir arada çalışır (Blecher vd., 2018).

Golgi Tendon Organı. Golgi tendon organı (GTO) kas-tendon birleşim bölgelerinde bulunur. GTO ait olduğu kastaki gerilimleri ve aşırı yüklenmeleri MSS'ne ileterek kasın gereğinden fazla kasılmasını önler (Blecher vd., 2018; Jami, 1992). Kas içiğinin tersine GTO bağlı olduğu kasın koruma görevini üstlenir. Bununla birlikte müsabaka sırasında kasta oluşabilecek aşırı yüklenmeler ve gerilmeler durumunda GTO devreye girerek kastaki hasar ve yaralanmaları önlemeye çalışır. Ayrıca GTO ile kas içiğinden, MSS'ne gelen duyuusal bilgiler amaca yönelik hareketin koordinasyon içinde gerçekleştirilmesini sağlar (Jami, 1992).

Eklem Reseptörleri. Bu reseptörlerin geleneksel olarak eklem açısı, postürdeki bozuklukları, ivmelenme ve basınç sonucu eklemlerde meydana gelen değişiklikler gibi bilgileri MSS'ne iletildiği (Widmaier vd., 2013), vücuttaki diğer reseptörlerle birlikte vücut ve ekstremitelerinin konumu, postürün salınımı ve refleksler hakkında bilgi verdiği (Choy vd., 2003) savunulmaktadır. Ancak eklem reseptörlerinin fizyolojisi ve davranışı ile ilgili yeni çalışmalar kas içiğinin kinestezide önemli bir role

sahip olduğunu, muhtemelen daha önce çoğunlukla eklem reseptörlerine yüklenen görevleri devraldığı gösterilmiştir (Macefield & Knellwolf, 2018).

Denge Biyomekaniği

Denge vücut ağırlık merkezi (VAM) ve destek yüzeyi merkezinin (DYM) ilişkisi ile açıklanabilir. VAM, ayakta anatomik pozisyonda duran bir insanda, sakral 2. Vertebra önünde konumlandığı düşünülen bir noktadır. DYM ise, her iki ayak paralel olarak birbirinden iki trokanter major mesafesi kadar uzaklıkta durduğunda her iki ayağın yere temas alanının orta noktası olarak kabul edilir. Dengenin sağlanması, VAM'den geçen yer çekim hattı ya da ağırlık kuvvet vektörünün DYM'den geçtiğinde mümkündür (Maki & McIlroy, 1997). Dinamik durumda VAM'nin DYM'ye göre pozisyonu değişir (Tanaka vd., 1999).

Denge; duyuşal girdilerin MSS'de değerlendirildikten sonra uygun motor cevap oluşturulması ve VAM'nin tekrar DYM üzerine geri getirilmesinin sağlanmasıdır (Mizrahi, 2000). Dengenin sağlanmasındaki en büyük sorun, meydana gelen harekete ilişkin duyuşal verilerin, MSS'ne ulaşması için geçen süredir. Duyuşal girdilerin, hareketin gerçekleştiği yerden MSS'ne ulaşması genellikle 15-20 milisaniye sürer. Öte yandan, bu duyuşal girdiler vasıtası ile MSS'ne vücut segmentlerinin konumları, hareketin hızı ve yönüne ilişkin bilgilerin taşınması bir sonraki hareketin tahmin edilmesini bozulan dengenin düzeltilmesini sağlar (Macefield vd., 1989). Eklem stabilizasyonu ile dengenin sağlanmasında önemli bir rol oynayan ve kinesteziyi de içeren proprioseptif duyu, eklem ve ekstremitenin uzaydaki pozisyonunun algılanması olarak tanımlanmaktadır (Danna-Dos-Santos vd., 2018). Proprioseptif bilgi MSS'de değerlendirildikten sonra, efferent yollarla geri döner ve hareket sisteminde uygun motor yanıtın oluşmasını sağlar (Danna-Dos-Santos vd., 2018; Leonard, 1997).

Denge, statik ve dinamik olmak üzere iki şekilde incelenir. Statik denge, sabit bir noktada dengeyi sağlayabilmek için kullanılırken, dinamik denge hareket halindeki dengeyi korumak için kullanılır (Opala-Berdzik vd., 2015). Statik denge, hareket etmeden dengeyi sağlama yeteneği olarak tanımlanabilirken dinamik denge, dengeyi kaybetmeden veya düşmeden hareket edebilme yeteneği olarak tanımlanabilir (Winter, 1995).

Statik Denge

Statik denge bir cisme uygulanan kuvvetlerin toplamının sıfır olduğu durumda cismin sabit ve hareketsiz kalmasıdır. İnsanda statik denge ise vücut üzerine etkili olan eksternal kuvvetlerin (yerçekimi) yumuşak dokular ve kas aktivitesi ile meydana getirilen internal kuvvetler tarafından nötralize edilmesine bağlıdır. VAM'den geçen yer çekim hattının DYM üzerine düşmesi ve bu durumun devamlılığının sağlanmasıdır (Winter, 1995).

Statik denge, herhangi bir kuvvete ihtiyaç duymadan, sabit bir destek yüzeyi üzerinde genel postürün veya vücut bölümlerinin belirli pozisyonda korunması olarak tarif edilse de insanda bu durum küçük amplitüdü postural salınımlar şeklinde kendini gösterir (Mizrahi, 2000; Opala-Berdzik vd., 2015).

Dinamik Denge

Dinamik durumda, VAM devamlı olarak konum değiştirirken VAM'den geçen yer çekim hattı DYM'den uzaklaşmakta ve denge bozulmaktadır. VAM'nin DYM üzerine çekilmesi bazı denge stratejileri ile mümkün olmaktadır. Küçük amplitüdü sapmalar ayak bileği hareketleri ile nötralize edilirken (postural salınım) daha geniş amplitüdü sapmalarda kalça eklemi ve adım alma stratejileri devreye girmekte, kas aktivitesi ve koordinasyonu ile denge tekrar sağlanmaktadır (Winter, 1995). Bu nedenle dinamik denge gerektiren aktiviteler statik denge içinde gerçekleştirilen aktivitelere göre çok daha karmaşıktır (Mizrahi, 2000; Nashner, 1985; Opala-Berdzik vd., 2015).

Dengenin Değerlendirilmesi

Dengenin değerlendirilmesinde, zamanlı denge testleri, postüral stabilitedeki değişiklikleri ölçen denge cihazları ve kuvvet platformları gibi yöntemler kullanılmaktadır. Objektif sonuçlar veren birçok çalışmada bilgisayarlı statik ve dinamik denge platformlarının kullanıldığı da bilinmektedir (Karimiası, 2016).

Statik dengenin değerlendirilmesinde tek ayak üzerinde durma testi ve Romberg testi kullanılmaktadır (Emily & Keshner, 2000). Dinamik dengenin değerlendirilmesinde ise Berg denge testi (King vd., 2012), Tinetti testi, Y denge testi, Sürekli kalk ve yürü testi, Fonksiyonel uzanma testi kullanılmaktadır (Alnahdi vd., 2015; Mancini & Horak, 2010).

Berg Denge Testi (BDT)

Propriosepsiyon, vestibüler sistem ve vizüel sistemi değerlendiren fonksiyonel bir denge testidir. Test destek yüzeyine göre vücudun ağırlık merkezinin oryantasyonunu değiştiren ve destek yüzeyinde azalma sırasında statik pozisyonu koruma yeteneğini değerlendiren 14 genel denge aktivitesinden oluşur. Aktiviteler esnasında kişi gözlemci tarafından değerlendirilir ve aktiviteler sırasındaki performansı 0 ile 4 arasında değiştiği 5 puanlı skalada puanlanır. En yüksek puan aktiviteleri hızlı ve kolay bir şekilde tamamlama yeteneğine karşılık gelir. En yüksek toplam puan 56 ve dengenin iyi olduğunu tanımlamaktadır. Puan 56'dan 36'ya ne kadar yakınsa düşme riski artar (Berg vd., 1992; Blum & Korner-Bitensky, 2008; King vd., 2012).

Y Denge Testi (YDT)

Basit ve güvenilir bir testtir. Dinamik dengeyi ölçmek için kullanılır. Test düzeneğinin orta noktasında bir ayak üzerinde denge sağlanırken, kişinin diğer ayağı ile parmak ucunda anterior, posterolateral ve posteriomedial yönler uzanması istenir. Test tüm yönlerde 3 kez tekrarlanır, ortalaması alınır ve cm cinsinden kaydedilir. Katılımcının gücünü, stabilitesini ve dengesini çeşitli yönlerde ölçer (Alnahdi vd., 2015; Mancini & Horak, 2010).

Gebelik Sürecinde Meydana Gelen Değişiklikler

Gebelik fiziksel, hormonal ve psikolojik değişikliklerin meydana geldiği uzun bir süreçtir. Bu süreç kırk haftadan oluşmaktadır ve tüm sistemleri etkilemektedir. Özellikle kas-iskelet sistemi, kardiyovasküler sistem, solunum ve genitouriner sistemi değişen derecelerde etkilemektedir (Cakmak vd., 2016).

Hamilelik sırasında meydana gelen kas-iskelet sistemi değişiklikleri, postüral değişikliklere (Stuge vd., 2003), pelvis ve bel ağrısına (Depledge vd., 2006), alt ekstremité problemlerine (Vullo vd., 1996) ve idrar kaçırmaya (Woodley vd., 2017) neden olabilir. Hemen hemen tüm gebe kadınlar değişken derecelerde kas-iskelet sistemi rahatsızlığı yaşar ve yaklaşık %25'i geçici sakatlayıcı semptomlar yaşar (Borg-Stein vd., 2005). Ek olarak, pelvik ve bel ağrıları gebelikte son derece yaygındır, gebe kadınların yaklaşık yarısında gebelik sırasında ve yaklaşık %25'inde postpartum dönemde görülür (Wu vd., 2004).

Gebelikte anatomik ve fizyolojik değişiklikler sonucunda kilo artışı, özellikle abdominal kaslarda kuvvet kaybı, nöromusküler kontrolde azalma, artmış ligament laksitesi, lordozda artma (Conder vd., 2019; Yoo vd., 2015) gibi hormonal, anatomik ve fizyolojik değişiklikler meydana gelir. Uterusun büyümesi ve annenin kilo almasıyla birlikte ağırlık merkezi öne ve yukarı doğru yer değiştirir (Butler vd., 2006). Anne öne düşmemek için gövdeyi pelvis üzerinde ekstansiyona alır. Bunların sonucunda postürde değişiklikler görülür. Gebelikte büyüyen uterus ile birlikte abdominal bölgedeki kaslar gerilir, tonus azalır ve artan kilo alımı ile lumbo-sakral bölgede lordoz artar. Böylece sakro-iliak eklem yükünü artırır ve bel ağrılarına neden olur. Lumbal lordozun artması ile pelvisin anterior rotasyonu, dizlerin hiperekstansiyonu (genu rekurvatum), ayağın medial kısmına binen yükte ve ayakta pronasyonda artış görülür (Chiou vd., 2015; Choy vd., 2003; Segal vd., 2013; Vico Pardo vd., 2018). Böylece ayakta zorlanmalar, ağrı ve halsizlik şikayetleri meydana gelmektedir. Artan lumbal lordoz ile birlikte dorsal kifozda artış, yuvarlak omuz ve başta anterior tilt meydana gelir (Conder vd., 2019; Depledge vd., 2006; Yoo vd., 2015).

Gebelik sırasında oluşan hormonal değişiklikler kas-iskelet sisteminde de büyük rol oynar. Bu değişiklikler östrojen ve relaksin hormonlarının salgılanmasıyla ortaya çıkar. Gebelikte relaksin hormonu ilk 12. hafta boyunca artar ve 17. haftada azalmaya başlar. Böylece relaksin hormonu ileride dengelenir. Gebelikte salgılanan relaksin ve östrojen hormonu ligamentleri gevşeterek eklemlerde hipermobiliteye neden olur (Calguneri vd., 1982; Conder vd., 2019).

Gebeliğin 20. haftasından doğum sonrası 6. haftaya kadar pelvik taban kas gücünde azalma olur. Gebelikte hem fetüsün hemde artan relaksin ve östrojen hormonlarının etkisiyle lokal dokularda meydana gelen değişiklikler sonucunda pelvik taban kasları olumsuz etkilenebilir. Relaksin hormonu pelvik tabandaki bağ dokuyu yumuşatarak doğuma hazırlar. Ayrıca birden fazla doğum yapan kadınlar tek doğum yapanlara göre daha fazla pelvik taban sorunu, beyaz kadınlar ise siyah kadınlara göre daha fazla pelvik taban sorunları yaşamaktadır (Chan vd., 2014).

Gebelikte büyüyen uterus ile diyafram yaklaşık 5 cm yukarıya yükselir ve ilerleyen zamanlarda annenin nefes alması güçleşir (Haddox vd., 2020). Göğüs transver açısı artar ve subkostal açı genişler (57). Toraks transver açı yaklaşık 2 cm, toraks

çevresi ise 6 cm artar. Alt kostalarda yanlara doğru açılma ve subkostal açıda, 68,5 dereceden 103 dereceye genişleme olur ve doğumdan sonra bu değişiklikler kaybolur. Diyafragmatik hareket artmıştır ve solunum daha az kostal, daha çok diyafragmatiktir (LoMauro & Aliverti, 2015).

Gestasyonel kilo alımı ve bunun başlıca karın ön bölgesinde asimetrik dağılımı ile ağırlık merkezinin antero-posterior konumunun yeniden ayarlanması için gerekli uyumlandırıcı postüral değişiklikler, ayrıca eklem laksitesinde artış gebelerin statik dengesinde değişikliklere neden olur (Opala-Berdzik vd., 2015). Geçici denge değişikliklerinin, artan bağ dokusu gevşekliği ve değişen postür nedeniyle doğum sonrası dönemde de devam edebileceği ileri sürülmüştür (Butler vd., 2006).

Gebelik sürecinin dengeyi olumsuz yönde etkilediğine ilişkin çalışma sonuçlarında benzerlik olsa da dengenin bozulmasına yol açan nedenlerin araştırıldığı çalışmalara ilişkin sonuçların farklı olduğu görülmektedir. Bu nedenle gebelik sürecinde gelişen ve denge üzerine etkili olan postural değişikliklerin incelenmesi amacı planlanan bu çalışmada, Vücut kitle indeksi (VKİ), lordoz, navikular düşme miktarı, gebelik haftası ve daha önceki doğum sayısının denge üzerine etkileri incelenmiş, 1.Trimester (TRM1), 2. Trimester (TRM2) ve 3. Trimester (TRM3) dönemlerinde bu değişkenler arasında fark olup olmadığı araştırılmıştır.

BÖLÜM III

Yöntem

Bu çalışma gebelik sürecinin postüral denge üzerinde etkilerinin incelenmesi amacıyla planlanmıştır. Çalışmamız Yakın Doğu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Yakın Doğu Hastanesi Kadın Doğum Polikliniği ve Girne Üniversitesi Hastanesi Kadın Doğum Polikliniği iş birliği ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya başlamadan önce Yakın Doğu Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 26.11.2020 tarihli toplantısında YDU/2020/85-1191 karar numaralı izin ve onay alınmıştır.

Araştırma Modeli

Yapılan çalışma kesitsel araştırmadır.

Çalışma Grubu

Çalışmamız Yakın Doğu Üniversitesi Hastanesi Kadın Doğum Polikliniği ve Girne Üniversitesi Hastanesi Kadın Doğum Polikliniğine başvuran ve çalışmayı kabul eden sağlıklı gönüllü gebelerden oluşan 64 birey üzerinde yapılmıştır.

Çalışmaya 18-35 yaş aralığında, gebelik sürecinin 1., 2. veya 3. trimesterinde olan ayaklarında rijit deformite olmayanlar ve gönüllü olan gebeler dahil edilmiştir. Çalışmaya prematüre doğum riski olanlar, uzun süre ayakta duramayanlar, kas iskelet sistemi veya sistemik herhangi bir hastalığı bulunanlar, dahil edilme kriterlerine uymayanlar ve çalışmayı kabul etmeyenler çalışmaya dahil edilmemiştir. Çalışmaya dahil olan bütün katılımcılara çalışmanın detayları anlatılmış ve aydınlatılmış onam belgesi imzalatılmıştır.

Çalışmaya dahil edilen gebeler 3 trimestere bölünerek değerlendirilmişlerdir. Çalışmaya katılan tüm bireylere uygulanacak olan değerlendirme yöntemleri detaylı bir şekilde anlatılmış ve onayları alındıktan sonra bireylerin demografik bilgileri (yaş, vücut ağırlığı ve boy uzunluğu) kaydedilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Gönüllülerin Sosyodemografik Özellikleri

Katılımcılara yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, gebelik haftası, doğum sayısı, kas iskelet sistemi veya diğer sistemik herhangi bir hastalığı olup olmadığı ve prematüre doğum riski sorgulanarak kayıt altına alınmıştır.

Gebelerin vücut ağırlıkları dijital bir tartı ile ölçülerek kaydedilmiş, boy ve vücut ağırlığının ölçümünü etkileyebilecek olan ağır giysiler ve ayakkabıları çıkartılarak ölçüm yapılmıştır.

Denge Değerlendirilmesi

Dengenin değerlendirilmesi için Berg denge testi ve Y denge testi kullanılmıştır.

Berg Denge Testi (BDT): Fonksiyonel denge yeteneklerini ölçmek için kullanılan bir ölçektir. Günlük yaşamda kullanılan 14 temel aktivitenin değerlendirilmesinden oluşmaktadır (Berg vd., 1992). Aktiviteler, kolaydan zora doğru bir sıralama izlemektedirler. Skalanın, 14 temel fonksiyonu hem dinamik hem de statik dengeyi içermektedir.

Bu temel fonksiyonlar sırasıyla şunlardır:

- Oturma pozisyonundayken ayağa kalkma
- Desteksiz ayakta durma
- Desteksiz oturmak
- Ayaktayken oturma pozisyonuna geçmek
- Transferler
- Gözler kapalıyken desteksiz ayakta durma
- Ayaklar bitişikken desteksiz ayakta durma
- Ayaktayken kollar gergin öne doğru uzanmak
- Ayaktayken yerden nesne almak
- Ayaktayken sağ ya da sol omuz üzerinden dönerek geriye bakmak
- 360 derece dönmek
- Desteksiz ayakta dururken değişerek bir ayak önde yere basamak veya tabureye yerleştirmek
- Bir ayak önde olarak desteksiz ayakta durmak
- Tek ayak üstünde durmak

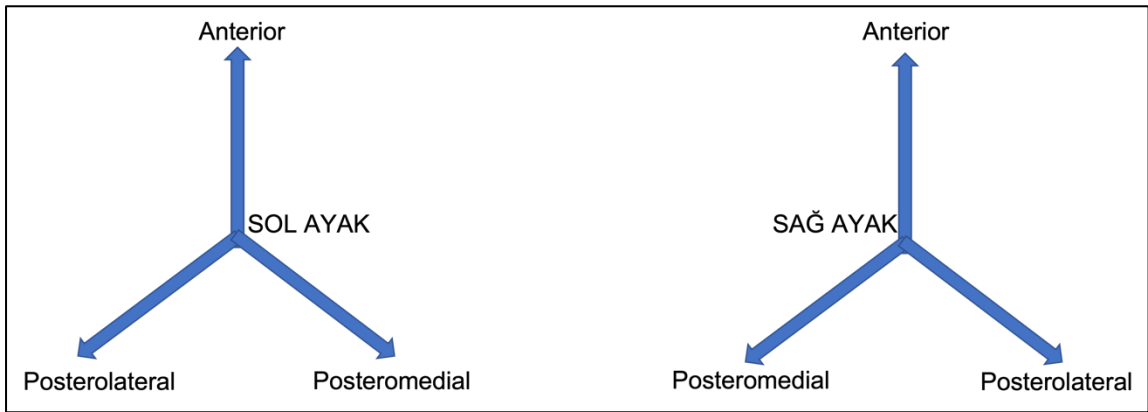
Berg denge testi için cetvel, kronometre, kolları olan bir sandalye, basamak, 360 derece dönülebilecek bir alan ve 15-20 dakika gereklidir. Aktiviteler esnasında kişi gözlemci tarafından değerlendirilir ve aktiviteler sırasındaki performansı 0 ile 4 arasında değiştiği 5 puanlı skalada puanlanır. En yüksek puan aktiviteleri hızlı ve kolay bir

şekilde tamamlama yeteneğine karşılık gelir. En yüksek toplam puan 56 ve dengenin iyi olduğunu tanımlamaktadır. Puan 56'dan 36'ya ne kadar yakınsa düşme riski artar.

Y Denge Testi: Dinamik dengeyi ölçmek için kullanılır. Test düzeneğinin orta noktasında bir ayak üzerinde denge sağlanırken, kişinin diğer ayağı ile parmak ucunda anterior, posterolateral ve posteromedial yönlere uzanması istenir (Sipe vd., 2019). Test tüm yönlerde 3 kez tekrarlanır, ortalaması alınır ve cm cinsinden kaydedilir. Katılımcının gücünü, stabilitesini ve dengesini çeşitli yönlerde ölçer.

Test zeminin hazırlanması için 3 adet 150 cm uzunluğunda mezuralar kullanıldı. 3 adet mezuralar şekildeki gibi eşit açılarda yere sabitlendi.

Şekil 1.
Y Denge Testi



Testte aşağıdaki sıra izlenildi:

- Sağ anterior
- Sol anterior
- Sağ posteromedial
- Sol posteromedial
- Sağ posterolateral
- Sol posterolateral

Katılımcılar teste başlamadan önce ısınma egzersizleri yaptı. Ancak ısınmadan 5-6 dakika sonra teste başlandı. Katılımcılar mezuraların orta noktasında ve elleri belinde durup, verilecek talimatları beklediler (Şekil 2). Test, önce sol ayak dengede ve sabitken

sağ ayakla anterior yönde 3 kez tekrarlanıp en uzak nokta işaretlenip cm olarak kaydedildikten sonra sağ ayak dengede ve sabitken sol ayakla anterior yönde gerçekleştirildi (Şekil 3). Katılımcı teste başladığında, zeminde bulunan yönlere sabit olan ayağını kıvıltatmadan dururken, diğer ayağıyla posteromedial yönde (Şekil 4) ve posterolateral yönde (Şekil 5) erişebildiği en uzak nokta işaretlenip cm cinsinden kaydedildi. Katılımcı her ayağıyla başarılı bir şekilde 3 erişimi tamamladıktan sonra, bir sonraki test yönünde ilerledi ve üç erişimin ortalaması alındı. Katılımcıların, parmak ucunda küçük bir dokunuş yapıp geri çekmesi istendi. Dinlenecek şekilde ayağını sabit tutan, herhangi bir denge kaybı yaşayan, ellerini belinden çeken, ayağın yerle temasını kesen ve başlangıç pozisyonuna geri dönemeyen katılımcılar test tekrar ettirildi. Katılımcının yaptığı her yöndeki 3 erişimi toplanıp 3'e bölünmüştür.

$$\text{Mutlak erişim mesafesi (cm)} = (\text{Erişim 1} + \text{Erişim 2} + \text{Erişim 3}) / 3.$$

Şekil 2.

Y Denge Testinin Başlangıcı



Şekil 3.
Y Denge Testinin Anterior Yönde Yapılışı



Şekil 4.
Y Denge Testinin Posteromedial Yönde Yapılışı



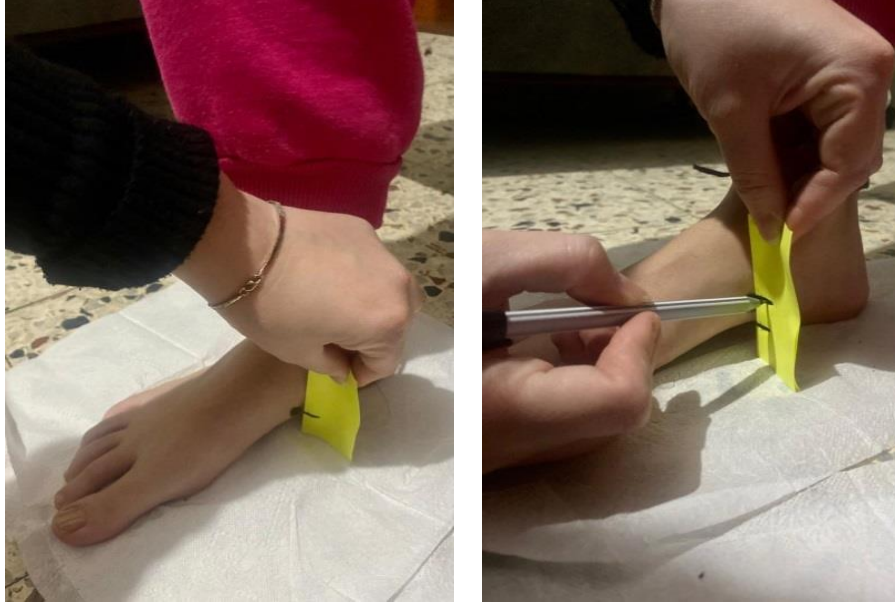
Şekil 5.
Y Denge Testinin Posterolateral Yönde Yapılışı



Navikular Düşme Testi (NDT): Ayakta ayağa ağırlık verilerek ölçülen navikular yüksekliğin, oturma pozisyonunda ayağa ağırlık verilmeden ölçülen navikular yükseklikten çıkarılmasıyla elde edilen, ayaktaki pronasyon miktarını ölçmek için kullanılan testtir (Mueller vd., 1993). Navikular düşme testi (NDT) sonuçları medial longitudinal arkın yüksekliği hakkında bilgi vermektedir.

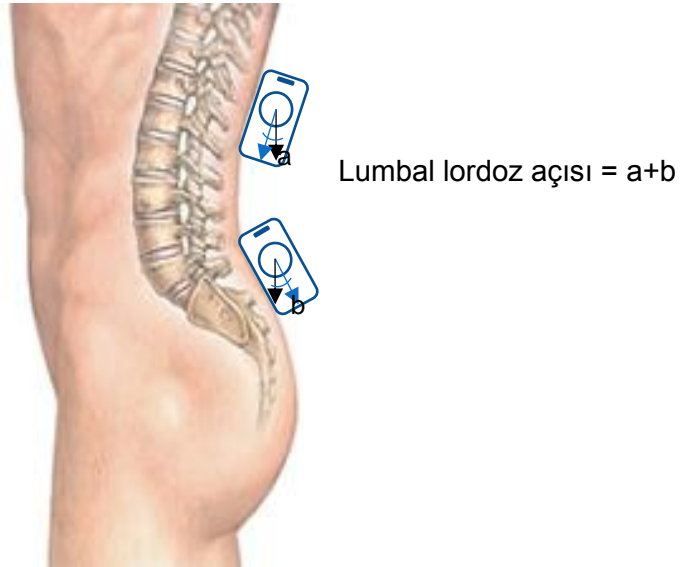
NDT, ayakta ayağa ağırlık verilerek ve oturma pozisyonunda ayağa ağırlık verilmeden ölçüldü (Şekil 6). Katılımcı her iki ayağı üzerinde eşit ağırlıkta dururken navikulanın iç tüberkülü işaretlendi ve tüberkülün zeminden yüksekliği ölçüldü. Aynı ölçüm katılımcının, kalça ve dizi 90 derece fleksiyonda, ayak zeminle temas halinde, ancak ağırlık vermeden sandalyeye oturduğu pozisyonda tekrarlandı. İki ölçüm arasındaki fark santimetre (cm) cinsinden kaydedildi.

Şekil 6.
Navikular Düşme Testinin Oturma Pozisyonunda ve Ayakta Yapılışı.



Lumbal Lordozun Ölçümü: Lumbal lordoz (LL) ölçümü mobil uygulama programı (Moreira vd., 2020) olan 'Angle Meter' açölçer ile yapıldı (Şekil 7).

Şekil 7.
Lumbal Lordoz Açısı Ölçüm Örneği



Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Araştırmada verilerin tanımlanmasında ortalama ve standart sapma değerleri kullanıldı. Ölçüm değerlerinin dağılımının normallik analizi için Kolmogorov Smirnov testi yapıldı. Normal dağılan parametrelerin gruplar arasındaki farkı için Tek yönlü varyans analizi (ANOVA Bonferroni Post Hoc), varyans homojenliği için Levene testi kullanıldı. Gebelik süresinin, daha önceki doğum sayısının ve VKİ değişkenlerinin medial longitudinal arktaki düşme miktarı üzerine etkilerinin belirlenmesi için çoklu doğrusal regresyon analizi yapıldı. ANOVA için $p < 0.017$ anlamlı olarak kabul edildi. Bütün analizlerde MS Excel add-in programı XLSTAT kullanıldı (ver. 20, Addinsoft, France).

BÖLÜM IV

Bulgular ve Yorumlar

Hasta gruplarının yaş, kilo, boy ve VKİ değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p_{1,2,3}>0.017$) (Tablo: 1). Doğum sayısı bakımından TRM1 ve TRM2 arasındaki fark ($p_1=0.001$), ayrıca her üç grupta gebelik haftaları arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p_{1,2,3}=0.0001$) (Tablo: 1). Katılımcıların diğer demografik veri karşılaştırmaları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1.
Grupların Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması

	TRM1 ($\bar{X} \pm SS$)	TRM2 ($\bar{X} \pm SS$)	TRM3 ($\bar{X} \pm SS$)	p_1 (TRM1-2)	p_2 (TRM2-3)	p_3 (TRM1-3)
Yaş (yıl)	29.75 \pm 5.00	32.35 \pm 4.41	30.21 \pm 3.95	0,08	0,13	0,74
Vücut Ağırlığı (kg)	69.80 \pm 10.93	70.45 \pm 10.97	72.79 \pm 9.54	0,89	0,47	0,36
Boy uzunluğu (cm)	164.75 \pm 4.60	163.85 \pm 3.94	164 \pm 5.44	0,56	0,88	0,45
VKİ	25.79 \pm 4.54	26.2 \pm 3.56	27.21 \pm 3.48	0,74	0,40	0,24
Gebelik haftası	5.30 \pm 1.74	17.30 \pm 2,42	33,42 \pm 3.67	0,0001*	0,0001*	0,0001*
Doğum Sayısı	1.05 \pm 0.84	1.70 \pm 0.84	1.42 \pm 2,47	0,001*	0,12	0,04

*Anlamlılık düzeyi $p<0.017$ olarak alınmıştır. TRM=Trimester; \bar{X} =Ortalama

; SS= Standard Sapma

Her üç gebe grubunda da Y denge testinde anterior, medial ve lateral sağ ve sol ölçümler ile düşme testi oturma sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenmemiştir ($p_{1,2,3}>0.017$) (Tablo: 2).

Tablo 2.
Y Denge Testi Alt Testlerinin Karşılaştırılması

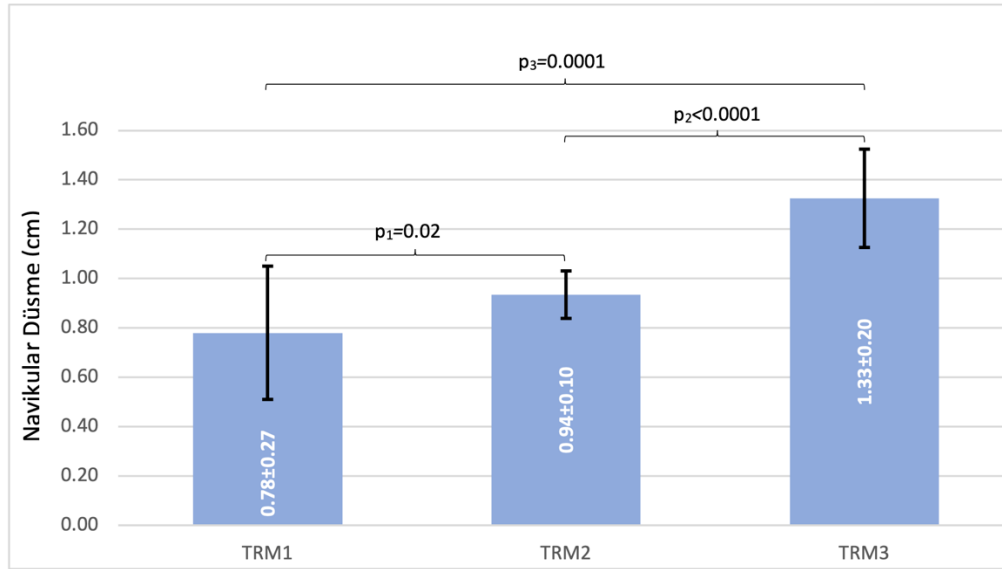
YDT Alt Testleri	TRM1 ($\bar{X} \pm SS$)	TRM2 ($\bar{X} \pm SS$)	TRM3 ($\bar{X} \pm SS$)	p_1 (TRM1-2)	p_2 (TRM2-3)	p_3 (TRM1-3)
YDTANSAĞ (cm)	41,10 \pm 2,63	37,35 \pm 2,63	39,10 \pm 2,40	0,32	0,62	0,58
YDTANSOL (cm)	41,88 \pm 2,84	40,15 \pm 2,84	40,61 \pm 2,59	0,67	0,90	0,74
YDTPMSAĞ (cm)	46,88 \pm 2,30	47,13 \pm 2,30	45,63 \pm 2,10	0,94	0,63	0,69
YDTPMSOL (cm)	45,73 \pm 2,80	52,00 \pm 2,80	47,00 \pm 2,55	0,12	0,19	0,74
YDTPLSAĞ (cm)	59,87 \pm 2,40	62,02 \pm 2,40	64,85 \pm 2,19	0,53	0,39	0,13
YDTPLSOL (cm)	59,97 \pm 2,70	60,30 \pm 2,70	64,24 \pm 2,47	0,93	0,29	0,25

Anlamlılık düzeyi $p<0.017$ olarak alınmıştır. TRM=Trimester; YDT=Y denge testi;

AN=Anterior; PM=Posteromedial; PL=Posterolateral; \bar{X} =Ortalama; SS= Standard Sapma.

Grafik 1.

Navikular Düşme Miktarının Gruplar Arası Karşılaştırılması.



NDT sonuçlarına bakıldığında, TRM3 grubunda navikulanın TRM1 ve TRM2 gruplarına göre anlamlı derecede daha düşük olduğu belirlenmiş ($p_{2,3}=0.0001$), TRM1 ve TRM2 arasındaki ise anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p_1=0.02$) (Grafik: 1).

Tablo 3.

Berg Denge Testi Alt Testleri Skorlarının Karşılaştırılması

BDT Alt Testleri	TRM1 ($\bar{X} \pm SS$)	TRM2 ($\bar{X} \pm SS$)	TRM3 ($\bar{X} \pm SS$)	p_1 (TRM1-2)	p_2 (TRM2-3)	p_3 (TRM1-3)
BDT1	4,00 ± 0,09	3,55 ± 0,50	3,54 ± 0,50	0,0001*	0,95	0,0001*
BDT2	4,00 ± 0,09	3,90 ± 0,30	3,71 ± 0,61	0,45	0,14	0,03
BDT3	4,00 ± 0,08	3,90 ± 0,30	3,83 ± 0,47	0,36	0,52	0,11
BDT4	4,00 ± 0,06	3,90 ± 0,30	3,88 ± 0,33	0,24	0,76	0,13
BDT5	4,00 ± 0,06	3,80 ± 0,40	3,80 ± 0,06	0,03	0,18	0,34
BDT6	3,95 ± 0,22	3,90 ± 0,30	4,00 ± 0,09	0,46	0,12	0,44
BDT7	3,95 ± 0,22	3,95 ± 0,07	3,88 ± 0,44	0,60	0,18	0,42
BDT8	3,90 ± 0,30	3,90 ± 0,30	3,67 ± 0,47	1,00	0,05	0,05
BDT9	3,95 ± 0,22	3,70 ± 0,71	3,42 ± 0,86	0,26	0,18	0,01*
BDT10	3,90 ± 0,44	3,70 ± 0,71	3,58 ± 0,81	0,37	0,58	0,14
BDT11	3,90 ± 0,21	2,80 ± 0,98	2,88 ± 1,13	0,0001*	0,79	0,0001*
BDT12	4,00 ± 0,05	4,00 ± 0,05	3,83 ± 0,37	1,00	0,02	0,02
BDT13	3,40 ± 1,42	3,60 ± 0,92	3,29 ± 0,98	0,58	0,38	0,76
BDT14	3,75 ± 0,43	3,85 ± 0,36	3,71 ± 0,46	0,46	0,28	0,75
BDT-Toplam	54,70 ± 2,87	52,50 ± 4,12	51,13 ± 5,47	0,13	0,31	0,01*

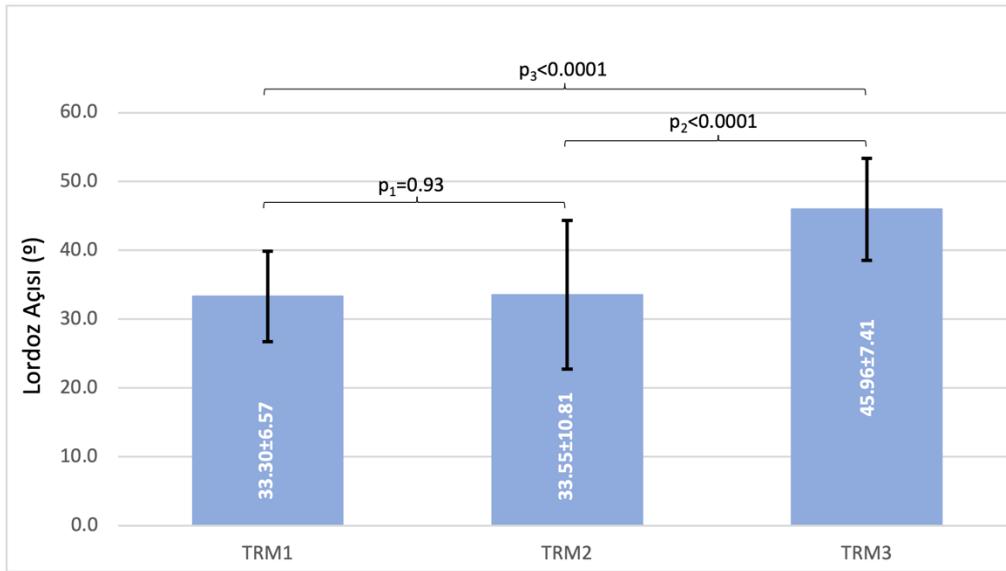
*Anlamlılık düzeyi $p < 0.017$ olarak alınmıştır. (TRM=Trimester; \bar{X} = Ortalama; SS= Standard Sapma; BDT=Berg Denge Testi)

BDT'nin oturma pozisyonundan ayağa kalkma aktivitesini içeren ilk bölümünde TRM2 ve TRM3 gruplarının puanları TRM1 grubuna göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p_{1,3}=0.0001$; $p_2=0.95$) (Tablo: 3). TRM3 grubunun yerden obje alma aktivitesinden aldığı puan TRM1 ve TRM2 gruplarında göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p_3=0.01$). TRM1 grubunun 360 derece dönme aktivitesinden aldığı puan ise TRM2 ve TRM3 gruplarından daha yüksek bulunmuştur ($p_{1,3}=0.0001$; $p_2=0.79$) Gebe gruplarının BDT'nin diğer alt bölümlerinden aldıkları sonuçlar Tablo 3'de verilmiştir.

Lordoz açısı, VKİ, doğum sayısı, gebelik haftası ve navikular düşme (bağımsız değişkenler) miktarının BDT (bağımlı değişken) üzerine etkisini tahmin etmek, ayrıca lordoz açısı, VKİ, doğum sayısı, gebelik haftasının navikular düşmede etkili olup olmadığını belirlemek için geriye doğru eleme (backward elimination) prosedürü izlenerek çoklu doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Regresyon analizi için anlamlılık düzeyi %5 olarak belirlenmiştir.

Grafik 2.

Lordoz Açısının Gruplar Arası Karşılaştırılması



Anlamlılık düzeyi Bonferroni düzeltmesi nedeniyle $p<0.017$ olarak alınmıştır.

TRM=Trimester.

Lordoz açısının TRM1 ve TRM2 gruplarında benzer olduğu ($p_1=0.93$), ancak TRM3 grubunda arttığı, TRM1 ve TRM2 grupları ile farkının anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p_{2,3}=0.0001$) (Grafik: 2).

Regresyon modeline giriş için anlamlılık düzeyi $p<0.05$, eleme için ise $p>0.10$ alındığında modele giren toplam 4 değişkenden ikisi elenmiş, kalan doğum sayısı ve gebelik haftası değişkenlerinin navikular düşme skoru üzerine anlamlı etkisi olduğu görülmüştür. ($F=46.55$; $p<0.0001$; $r^2=0.70$)

Tablo 4.

Navikular Düşmenin Doğum Sayısı ve Gebelik Haftası ile İlişkisi

Bağımsız Değişkenler	Beta	Standard hata	r^2	t	p	(95%) GA alt limit	(95%) GA üst limit
Lordoz	0.000	0.000					
VKI	0.000	0.000					
Doğum sayısı	-0.164	0.079	0.14	-2.062	0.043	-0.322	-0.005
Gebelik haftası	0.811	0.079	0.70	10.213	<0.0001	0.652	0.969

VKI= Vücut Kitle İndeksi; GA= Güven Aralığı

Regresyon modeline giriş için anlamlılık düzeyi $p<0.05$, eleme için ise $p>0.10$ alındığında modele giren toplam 5 değişkenden üçü elenmiş, kalan doğum sayısının ve lordoz açısı değişkenlerinin BDT skoru üzerine anlamlı ancak düşük bir etkisi olduğu görülmüştür. ($F=6.93$; $p<0.002$; $r^2=0.19$). (Tablo: 5; Grafik: 4).

Tablo 5.

Berg Denge Testi Skorlarının Lordoz ve Doğum Sayısı ile İlişkisi

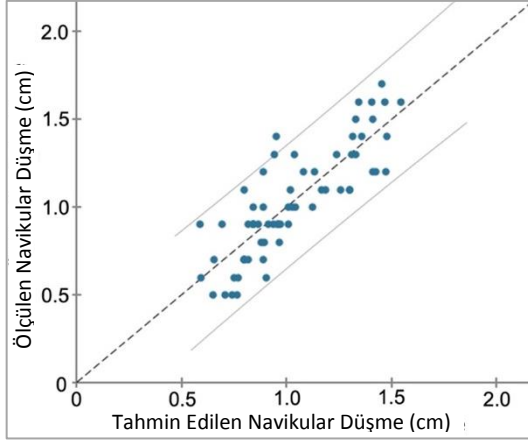
Bağımsız Değişkenler	Beta	Standard hata	r^2	t	p	95% GA alt limit	(95%) GA üst limit
VKI	0.000	0.000					
Lordoz	-0.313	0.116	0.10	-2.706	0.009	-0.544	-0.082
Navikular düşme	0.000	0.000					
Doğum sayısı	-0.293	0.116	0.09	-2.532	0.014	-0.524	-0.062
Gebelik haftası	0.000	0.000					

VKI= Vücut Kitle İndeksi; GA= Güven Aralığı

Grafik 3.

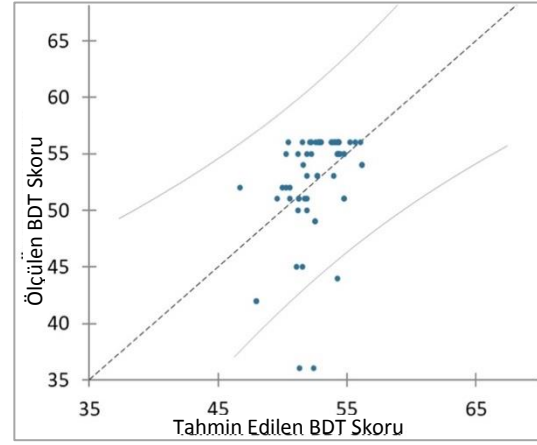
Ölçülen ve Doğum Sayısı ile Gebelik Haftası Verileri ile Tahmin Edilen Navikular Düşme Arasındaki İlişki.

($F=46.55, p<0.0001$)



Grafik 4.

Ölçülen ve Lordoz ile Doğum Sayısı Verileri ile Tahmin Edilen Berg Denge Testi (BDT) Skoru Arasındaki İlişki.



BÖLÜM V

Tartışma

Bu çalışmada, gebeler I, II ve III. trimester olarak gruplara ayrılmış; boy, kilo, VKİ, yaş, doğum sayısı, navikular düşme, BDT, Y denge testi ve lordoz ölçümleri yapılarak, farklı trimester gruplarına göre denge üzerindeki etkileri incelenmiştir.

Gebelik haftasının artışına bağlı olarak TRM3 grubunda ayak postürü ve medial longitudinal ark yüksekliğindeki azalmayı gösteren navikular düşme ve lordoz açısında artış, BDT'nin bazı alt testlerinden alınan puanlar ise daha düşük bulunmuştur. Doğum sayısı ve lordoz açısının BDT1, BDT9 ve BDT11 alt testlerinden alınan puanları etkilediği, gebelik haftası ile doğum sayısının navikular düşme miktarında önemli bir belirleyici olduğu görülmüştür.

Gebelik sürecinde yaş önemli bir konu olup, literatürde birçok çalışmada yaşın gebelik sürecindeki etkisi ileri yaşlarda olumsuz olarak rapor edilmiştir. Bir diğer ifadeyle, fertilité döneminde yaşın artması genel olarak, gebelik sürecinin istenmeyen komplikasyonlarının da artmasına sebep olabilmektedir. Yapılan çalışmalarda, gebelik yaşının hipertansiyon, erken doğum, düşük doğum ağırlığı, düşük ile sonlanan gebelikler gibi sonuçlarının olduğunu bildirmişlerdir. Cambaztepe vd. (2017) ise 40 yaş üzeri gebelerde hipertansiyon, intrauterin gelişme geriliği ve gestasyonel diyabet başta olmak üzere, birçok komplikasyonun artış gösterdiğini, Londero vd. (2019) ise gebelik sürecinde ileri anne yaşının istenmeyen yan etkileri arttırdığını rapor etmişlerdir. Bizim çalışmamızda gebelerde yaşın postüral değişikliklere neden olup olmadığına ilişkin daha önce yayınlanmış bir araştırmaya rastlanmamıştır. Ayrıca her üç grubun da yaşları komplikasyon riski ortaya çıkaracak yaş sınırının altında olduğu ve gruplar arasındaki yaş farklarının da istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiş, dolayısıyla denge üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı gözlenmiştir.

Gebelik sürecinde kilo artışına bağlı olarak özellikle ayakta çeşitli postüral problemlerin ortaya çıktığı daha önceki çalışmalarda ortaya çıkarılmıştır (Opala-Berdzik vd., 2015; Segal vd., 2013; Wu & Yeoh, 2014) için gebelik sürecinde obezitenin yakından takibinin gerekli olduğunu rapor etmişlerdir. Bu çalışmada her üç gebelik grubunda VKİ değerlerinin birbirine yakın ve normal sınırlar içinde olması (Tablo 1), navikular düşme miktarı üzerine bir etkisininin olmadığını göstermektedir. VKİ'nin

BDT skorlarına etkisinin olmadığı belirlenmiştir (Tablo 5). Ayrıca her üç grupta hesaplanan VKİ'nin benzer olması, Ersal ve ark.nın da (2014) bulgularına paralel olarak gebelik süresince gözlenen vücut ağırlığı artışının BDT'de önemli bir değişiklik yaratmak için yeterli olmadığını göstermektedir.

Gebelik ve doğum sayısının kas iskelet sistemi üzerine etkilerinin gösterildiği çalışmaların yanında doğum sonrası bu etkilerin devam edip etmediğine ilişkin araştırmalar da bulunmaktadır. Vullo ve ark. (1996) doğumdan sonra da devam eden kas-iskelet sistemi değişiklikleri olabileceğini, çünkü doğum yapmış kadınların alt ekstremitte kas-iskelet bozuklukları geliştirme olasılığının doğum yapmamış kadınlara göre daha fazla olduğunu öne sürmüşlerdir. Belki de hamilelik sırasında tespit edilen ayak postürü değişikliklerinden daha önemli olan, bu değişikliklerin doğum sonrası devam edip etmediğidir. Çok sayıda bilimsel çalışma hamilelik sırasında MLA özelliklerini değerlendirmiş olsa da, değişikliklerin uzun vadede devam edip etmediğine ilişkin yapılan bir çalışmada (Segal vd., 2013) ayaktaki pronasyonun doğum sonrasında da devam ettiği belirtilmiş ve gebeliğin kalıcı olarak medial longitudinal ark yüksekliği kaybı ve laksite artışına neden olduğu savunulmuştur. Buna karşın doğum sayısı ile ayak postüründe ve denge puanlarındaki değişiklikler arasında ilişki olup olmadığına ilişkin bilimsel bilgi bulunmamaktadır. Bu çalışmada en fazla doğum sayısı II. trimester grubunda bulunmuş, bunu sırası ile III. trimester ve I. trimester izlemiş, doğum sayısının navikular düşme miktarını anlamlı derecede etkilediği gözlenmiştir.

Hamilelik sırasındaki endokrin değişiklikler pelvik bölgeyi etkilerken ayak eklemlerini kontrol eden ligamentlerde de laksiteye neden olması (Calguneri vd., 1982; Conder vd., 2019). Özellikle 12. haftadan 34. haftaya kadar ayakta ilerleyen bir pronasyona ve medial longitudinal ark (MLA) yüksekliğinin azaldığını gösteren çalışmalara (Chiou vd., 2015; Choy vd., 2003; Segal vd., 2013; Vico Pardo vd., 2018) paralel olarak bizim çalışmamızda da navikular düşme miktarının TRM3 grubunda TRM1 ve TRM2 grubuna göre daha yüksek olduğu (Grafik: 1), bunun da büyük oranda gebelik haftasına ve daha önceki doğum sayısına bağlı olduğu belirlenmiştir (Tablo 4).

Antropometrik yapı ve vücut mekaniğinde herhangi bir nedenle meydana gelen değişikliğin denge mekanizmalarını da değiştirdiğine ilişkin birçok çalışma bulunmaktadır. Diğer taraftan gebelikte artan lordozla birlikte (Conder vd., 2019; Yoo

vd., 2015) özellikle 3. trimesterde hem statik hem de dinamik dengenin olumsuz yönde etkilendiği (Butler vd., 2006) ortaya çıkarılmıştır. Bizim çalışmamızda da lordozun BDT skorlarına etkili olduğu gösterilse de (Tablo: 5) bunun doğrudan lordoz ile bağlantılı olmadığı, lordoz açısının artmasına da yol açan vücut ağırlık merkezinin yukarı ve öne yer değiştirmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Başka bir olasılık ise pelvik ligamentlerin laksitesi nedeniyle pelvis stabilizasyonundaki yetersizliğin dengeyi olumsuz yönde etkilediğidir (Butler vd., 2006). Daha önceki gebelikler nedeniyle ortaya çıkan vücut mekaniği değişikliklerinin doğum sonrası dönemde de devam etmesi (Catena vd., 2019) gebelik haftasından çok doğum sayısının BDT üzerinde anlamlı etkisinin olduğunu göstermektedir (Tablo 5).

Mobilite ve fonksiyonel bağımsızlık için temel bir ön koşul olan sandalyeden ayağa kalkma aktivitesi, tüm vücudun kütle merkezinin yatay ve dikey yer değiştirmesini, stabil bir durumdan tamamen ekstansiyona gelen alt ekstremiteler üzerinde daha az stabil bir pozisyona getirilmesini gerektirir. Sandalyeden ayağa kalkma aktivitesinin gebelerin fonksiyonel aktivite seviyelerinin belirlenmesinde önemli bir test olduğu savunulmuştur (Yenisehir vd., 2020). Aktivite sırasında özellikle diz ve kalça ekleminde ortaya çıkan momentler ve açıl hareket genişliği yürüme aktivitesine göre çok daha yüksektir (Kim vd., 2017). Bu çalışmanın kurgusu gereği klinik ve deneysel olarak değerlendirilmemiş olsa da daha önceki çalışmaların sonuçları ile bakıldığında pelvis üzerine binen mekanik yüklenmelerin, TRM2 ve TRM3 gruplarının BDT1'den aldıkları puanın daha düşük (Tablo: 3) olmasına yol açtığı sanılmaktadır.

BDTnin diğer bir alt testi olan (BDT9) yerden obje alma aktivitesi de lumbal bölgede, pelvis, kalça ve diz ekleminde artan momentlerin internal kuvvetlerle karşılanmasındaki yetersizlik, ağırlık merkezinin yukarı ve öne yer değiştirmesi ile gövdenin hiperekstansiyon pozisyonundan fleksiyona gelirken artan intra-abdominal basınç (MacDonald vd., 2013) özellikle TRM3 grubunda bu aktiviteden alınan puanın daha düşük olmasına neden olabilmektedir (Tablo: 3)

360 derecelik dönme aktivitesinin değerlendirildiği BDT alt testinde (BDT11) TRM2 ve TRM3 grubundaki gebelerin dönme süreleri testin standard süresi olan 4 saniyeden daha uzun sürmüş ve TRM1 grubuna göre daha düşük puan almışlardır. Vücut mekaniğindeki değişiklikler ile ağırlık merkezinin destek yüzeyi dışına çıkma eğilimine bağlı olarak

denge reaksiyonlarında ve hareket hızında yavaşlama meydana geldiğini belirten çalışmalar (Catena vd., 2019; Takeda vd., 2015) TRM2 ve TRM3 grubundaki gebelerin BDT alt testinden (BDT11) düşük puan alma nedenlerini açıklamaktadır. Yapılan çalışmalar (Blum & Korner-Bitensky, 2008; Franjoine vd., 2021), BDT'nin farklı gruplarda etkili ve tutarlı sonuçlar verdiğini göstermekle birlikte gebe olan katılımcıların dışlanma kriteri olması nedeniyle gebelerin denge düzeyini BDT ile değerlendiren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Diğer taraftan gebelerde 5 kez sandalyeden kalkma ve oturma, zamanlı kalk ve yürü testleri ile fleksibilite testlerinin uygulandığı çalışmalar (Evensen vd., 2015; Romero-Gallardo vd., 2021; Yenisehir vd., 2020) göz önüne alındığında bu çalışmada olduğu üzere BDT testinin gebelere de uygulanabileceği görülmektedir.

YDT sonuçları ise beklentilerin aksine gruplar arasında herhangi bir farklılık göstermemiştir. Bütün yönlerde ulaşılan mesafelerin normatif değerlere göre düşük olması bu testin hangi trimesterde olursa olsun gebeler için uygun olmadığını göstermektedir. Yapılan çalışmalarda YDT için katılımcının gebe olması çalışmaya dahil etmeme kriterleri arasında yer almaktadır (Shaffer vd., 2013)

BÖLÜM VI

Sonuç

Gebelik sürecinin son dönemi olan TRM3 grubunda ayak postürünün önemli bir göstergesi olan ve medial longitudinal ark yüksekliğindeki azalmayı gösteren navikular düşme ve lordoz açısında artış gözlenirken BDTnin bazı alt testlerinden alınan puanlar ise daha düşük bulunmuştur. Doğum sayısı ve lordoz açısının BDT1, BDT9 ve BDT11 alt testlerinden alınan puanları etkilediği, gebelik haftası ile doğum sayısının navikular düşme miktarında önemli derecede etkili olduğu görülmüştür.

Öneriler

Araştırma Sonuçlarına Yönelik Öneriler:

Gebelerin tıbbi takip sürecinde daha çok tıbbi problemlerin üzerinde durulması, gebelik sürecinde ortaya çıkan ve doğum sonrasında devam eden kas iskelet sistemi problemleri ile denge yeteneğindeki azalmanın göz ardı edilmesine yol açmaktadır. Gebelik sürecinin neden olduğu bu değişikliklerin de rutin takip ve tedavi programına dahil edilerek ortaya çıkabilecek risklerin azaltılması, yaşam kalitesinin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

İleride Yapılacak Çalışmalara Yönelik Öneriler:

Hormonal değişikliklerin belirlenebileceği laboratuvar testlerini içeren, postüral salınımın gerçek zamanlı olarak değerlendirilen, postür ve antropometrik değişikliklerin denge üzerine olan etkilerini ortaya çıkarmak için kinematik ve kinetik verilerin alındığı, doğum sayısı ile ekonomik ve eğitim düzeyinin etkilerinin inceleneceği araştırmaların planlanması gebelik sürecinde ortaya çıkan fiziksel ve biyomekanik değişikliklerin daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır.

Kaynakça

- Alnahdi, A. H., Alderaa, A. A., Aldali, A. Z., & Alsobayel, H. (2015). Reference values for the Y Balance Test and the lower extremity functional scale in young healthy adults. *Journal of physical therapy science*, 27(12), 3917-3921. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.3917>
- Alpert, P. T. (2013). Postural Balance: Postural Balance: Understanding This Complex Mechanism. *Home Health Care Management & Practice*, 25(6), 279-281. <https://doi.org/10.1177/1084822313496790>
- Assländer, L., Hettich, G., & Mergner, T. (2015). Visual contribution to human standing balance during support surface tilts. *Human movement science*, 41, 147-164. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2015.02.010>
- Barrett, P., Quick, T. J., Mudera, V., & Player, D. J. (2020). Generating intrafusal skeletal muscle fibres in vitro: Current state of the art and future challenges. *Journal of Tissue Engineering*, 11, 2041731420985205. <https://doi.org/10.1177/2041731420985205>
- Barrett, R. S., & Lichtwark, G. A. (2008). Effect of altering neural, muscular and tendinous factors associated with aging on balance recovery using the ankle strategy: A simulation study. *Journal of Theoretical Biology*, 254(3), 546-554. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jtbi.2008.06.018>
- Berg, K. O., Wood-Dauphinee, S. L., Williams, J. I., & Maki, B. (1992). Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can J Public Health*, 83 Suppl 2, S7-11. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1468055>
- Blecher, R., Heinemann-Yerushalmi, L., Assaraf, E., Konstantin, N., Chapman, J. R., Cope, T. C., Bewick, G. S., Banks, R. W., & Zelzer, E. (2018). New functions for the proprioceptive system in skeletal biology. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 373(1759), 20170327. <https://doi.org/10.1098/rstb.2017.0327>
- Blum, L., & Korner-Bitensky, N. (2008). Usefulness of the Berg Balance Scale in stroke rehabilitation: a systematic review. (1538-6724 (Electronic)).
- Borg-Stein, J., Dugan, S. A., & Gruber, J. (2005). Musculoskeletal aspects of pregnancy. *Am J Phys Med Rehabil*, 84(3), 180-192. <https://doi.org/10.1097/01.phm.0000156970.96219.48>
- Butler, E. E., Colon, I., Druzin, M. L., & Rose, J. (2006). Postural equilibrium during pregnancy: decreased stability with an increased reliance on visual cues. *Am J Obstet Gynecol*, 195(4), 1104-1108. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2006.06.015>
- Cakmak, B., Ribeiro, A. P., & Inanir, A. (2016). Postural balance and the risk of falling during pregnancy. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 29(10), 1623-1625. <https://doi.org/10.3109/14767058.2015.1057490>
- Calguneri, M., Bird, H. A., & Wright, V. (1982). Changes in joint laxity occurring during pregnancy. *Annals of the rheumatic diseases*, 41(2), 126-128. <https://doi.org/10.1136/ard.41.2.126>
- Cambaztepe, B., Yücel, D. F., Pektaş, G., Bulut, B., Uzun, C. H., & Mihmanlı, V. (2017). Kırk yaş ve üzeri gebeliklerde maternal ve neonatal sonuçların değerlendirilmesi. *Okmeydanı Tıp Dergisi*, 33(1), 28-32.
- Catena, R. D., Campbell, N., Wolcott, W. C., & Rothwell, S. A. (2019). Anthropometry, standing posture, and body center of mass changes up to 28 weeks postpartum in

- Caucasians in the United States. *Gait Posture*, 70, 196-202. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2019.03.009>
- Chan, S. S., Cheung, R. Y., Yiu, K. W., Lee, L. L., & Chung, T. K. (2014). Pelvic floor biometry in Chinese primiparous women 1 year after delivery: a prospective observational study. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 43(4), 466-474. <https://doi.org/10.1002/uog.13249>
- Chiou, W.-K., Chiu, H.-T., Chao, A.-S., Wang, M.-H., & Chen, Y.-L. (2015). The influence of body mass on foot dimensions during pregnancy. *Applied Ergonomics*, 46, 212-217. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.apergo.2014.08.004>
- Choy, N. L., Brauer, S., & Nitz, J. (2003). Changes in Postural Stability in Women Aged 20 to 80 Years. *The Journals of Gerontology: Series A*, 58(6), M525-M530. <https://doi.org/10.1093/gerona/58.6.M525>
- Conder, R., Zamani, R., & Akrami, M. (2019). The Biomechanics of Pregnancy: A Systematic Review. *J Funct Morphol Kinesiol*, 4(4). <https://doi.org/10.3390/jfmk4040072>
- Danna-Dos-Santos, A., Magalhaes, A. T., Silva, B. A., Duarte, B. S., Barros, G. L., Silva, M. F. C., Silva, C. S., Mohapatra, S., Degani, A. M., & Cardoso, V. S. (2018). Upright balance control strategies during pregnancy. *Gait Posture*, 66, 7-12. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2018.08.004>
- Depledge, J., McNair, P., Keal-Smith, C., & Williams, M. (2006). Management of Symphysis Pubis Dysfunction During Pregnancy Using Exercise and Pelvic Support Belts. *Physical therapy*, 85, 1290-1300. <https://doi.org/10.1093/ptj/85.12.1290>
- Dunning, K., LeMasters, G., Levin, L., Bhattacharya, A., Alterman, T., & Lordo, K. (2003). Falls in workers during pregnancy: risk factors, job hazards, and high risk occupations. *Am J Ind Med*, 44(6), 664-672.
- Emily, A., & Keshner, P. T. (2000). Postural Abnormalities in Vestibular Disorders. In S. J. Herdman & S. L. Wolf (Eds.), *Vestibular Rehabilitation* (2 ed., pp. 52-58). FA Davis Company.
- Ersal, T., McCrory, J. L., & Sienko, K. H. (2014). Theoretical and experimental indicators of falls during pregnancy as assessed by postural perturbations. *Gait Posture*, 39(1), 218-223. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2013.07.011>
- Evensen, N. M., Kvåle, A., & Braekken, I. H. (2015). Reliability of the Timed Up and Go test and Ten-Metre Timed Walk Test in Pregnant Women with Pelvic Girdle Pain. *Physiother Res Int*, 20(3), 158-165. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1002/pri.1609?download=true>
- Franjoine, M. R., Gunther Js Fau - Taylor, M. J., & Taylor, M. J. (2021). Pediatric balance scale: a modified version of the berg balance scale for the school-age child with mild to moderate motor impairment. (0898-5669 (Print)).
- Greve, J. M. D. A., Cuğ, M., Dülgeroğlu, D., Brech, G. C., & Alonso, A. C. (2013). Relationship between Anthropometric Factors, Gender, and Balance under Unstable Conditions in Young Adults. *BioMed Research International*, 2013, 850424. <https://doi.org/10.1155/2013/850424>
- Haddox, A. G., Hausselle, J., & Azoug, A. (2020). Changes in segmental mass and inertia during pregnancy: A musculoskeletal model of the pregnant woman. *Gait Posture*, 76, 389-395. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2019.12.024>

- Horak, F. B., Nashner, L. M., & Diener, H. C. (1990). Postural strategies associated with somatosensory and vestibular loss. *Experimental Brain Research*, 82(1), 167-177. <https://doi.org/10.1007/BF00230848>
- Horiuchi, K., Ishihara, M., & Imanaka, K. (2017). The essential role of optical flow in the peripheral visual field for stable quiet standing: Evidence from the use of a head-mounted display. *PLoS One*, 12(10), e0184552-e0184552. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0184552>
- Jami, L. (1992). Golgi tendon organs in mammalian skeletal muscle: functional properties and central actions. *Physiological Reviews*, 72(3), 623-666. <https://doi.org/10.1152/physrev.1992.72.3.623>
- Jensen, R. K., Doucet, S., & Treitz, T. (1996). Changes in segment mass and mass distribution during pregnancy. *Journal of Biomechanics*, 29(2), 251-256. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0021-9290\(95\)00042-9](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0021-9290(95)00042-9)
- Karimiasi, A. (2016). *Farklı Spor Braşlarındaki Sporcularda ve Spor Yapmayanlarda Denge, Antropometrik Ölçümler İle Yürüyüş Biyomekaniği Parametreleri ve Stabilitesi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi ve Karşılaştırılması*. Atatürk Üniversitesi]. Erzurum.
- Kim, J. M., Je, H. D., & Kim, H. D. (2017). Effects of pelvic compression belts on the kinematics and kinetics of the lower extremities during sit-to-stand maneuvers. *J Phys Ther Sci*, 29(8), 1311-1317. <https://doi.org/10.1589/jpts.29.1311>
- King, L. A., Priest, K. C., Salarian, A., Pierce, D., & Horak, F. B. (2012). Comparing the Mini-BESTest with the Berg Balance Scale to Evaluate Balance Disorders in Parkinson's Disease. *Parkinson's Disease*, 2012, 375419. <https://doi.org/10.1155/2012/375419>
- Leonard, C. T. (1997). *The Neuroscience of Human Movement*, Mosby-Elsevier, London, UK, (1 ed.). Mosby-Elsevier.
- LoMauro, A., & Aliverti, A. (2015). Respiratory physiology of pregnancy: Physiology masterclass. *Breathe (Sheffield, England)*, 11(4), 297-301. <https://doi.org/10.1183/20734735.008615>
- Londero, A. P., Rossetti, E., Pittini, C., Cagnacci, A., & Driul, L. (2019). Maternal age and the risk of adverse pregnancy outcomes: a retrospective cohort study. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 19(1), 261. <https://doi.org/10.1186/s12884-019-2400-x>
- Ludwig, O., Kelm, J., Hammes, A., Schmitt, E., & Fröhlich, M. (2020). Neuromuscular performance of balance and posture control in childhood and adolescence. *Heliyon*, 6(7), e04541. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04541>
- MacDonald, L. A., Waters, T. R., Napolitano, P. G., Goddard, D. E., Ryan, M. A., Nielsen, P., & Hudock, S. D. (2013). Clinical guidelines for occupational lifting in pregnancy: evidence summary and provisional recommendations. *Am J Obstet Gynecol*, 209(2), 80-88. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2013.02.047>
- Macefield, V. G., & Knellwolf, T. P. (2018). Functional properties of human muscle spindles. *Journal of Neurophysiology*, 120(2), 452-467. <https://doi.org/10.1152/jn.00071.2018>
- Maki, B. E., & McIlroy, W. E. (1997). The role of limb movements in maintaining upright stance: the "change-in-support" strategy. *Phys. Ther.*, 77(5), 488-507.

- Mancini, M., & Horak, F. B. (2010). The relevance of clinical balance assessment tools to differentiate balance deficits. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 46(2), 239-248. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20485226>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3033730/>
- Means, K. M. (1996). The obstacle course: a tool for the assessment of functional balance and mobility in the elderly. *Journal of rehabilitation research and development*, 33 4, 413-429.
- Mizrahi, J. (2000). Biomechanics of balance. In (pp. 189-208).
- Moreira, R., Teles, A., Fialho, R., Baluz, R., Santos, T. C., Goulart-Filho, R., Rocha, L., Silva, F. J., Gupta, N., Bastos, V. H., & Teixeira, S. (2020). Mobile Applications for Assessing Human Posture: A Systematic Literature Review. *ELECTRONICS*, 9(8). <https://doi.org/10.3390/electronics9081196>
- Mueller, M. J., Host, J. V., & Norton, B. J. (1993). Navicular drop as a composite measure of excessive pronation. *J Am Podiatr Med Assoc*, 83(4), 198-202.
- Nashner, L. M. (1985). Strategies for Organization of Human Posture. 1-8. <https://doi.org/10.1159/000410293>
- Opala-Berdzik, A., Blaszczyk, J. W., Bacik, B., Cieslinska-Swider, J., Swider, D., Sobota, G., & Markiewicz, A. (2015). Static Postural Stability in Women during and after Pregnancy: A Prospective Longitudinal Study. *PLoS One*, 10(6), e0124207. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0124207>
- Pollock, A. S., Durward, B. R., & Rowe, P. J. (2000). What is balance? *Clin Rehabil.*, 14(4), 402-406.
- Rabbitt, R. D. (2018). Semicircular canal biomechanics in health and disease. *Journal of Neurophysiology*, 121(3), 732-755. <https://doi.org/10.1152/jn.00708.2018>
- Romero-Gallardo, L., Roldan-Reoyo, O., Castro-Piñero, J., May, L., Ocón, O., Aparicio, V. A., & Soriano-Maldonado, A. (2021). Assessing physical fitness during pregnancy: validity and reliability of fitness tests, and relationship with maternal and neonatal health-related outcomes. A systematic review. *medRxiv*, 2021.2006.2026.21259584. <https://doi.org/10.1101/2021.06.26.21259584>
- Sahin, F., Yilmaz, F., Ozmaden, A., Kotevolu, N., Sahin, T., & Kuran, B. (2008). Reliability and validity of the Turkish version of the Berg Balance Scale. *J Geriatr Phys Ther*, 31(1), 32-37. <https://doi.org/10.1519/00139143-200831010-00006>
- Segal, N. A., Boyer, E. R., Teran-Yengle, P., Glass, N. A., Hillstrom, H. J., & Yack, H. J. (2013). Pregnancy Leads to Lasting Changes in Foot Structure. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 92(3). https://journals.lww.com/ajpmr/Fulltext/2013/03000/Pregnancy_Leads_to_Lastin_g_Changes_in_Foot.6.aspx
- Shaffer, S. W., Teyhen, D. S., Lorenson, C. L., Warren, R. L., Koreerat, C. M., Straseske, C. A., & Childs, J. D. (2013). Y-Balance Test: A Reliability Study Involving Multiple Raters. *Military Medicine*, 178(11), 1264-1270. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-13-00222>
- Simoneau, G. G., Ulbrecht, J. S., Derr, J. A., & Cavanagh, P. R. (1995). Role of somatosensory input in the control of human posture. *Gait & Posture*, 3(3), 115-122. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0966-6362\(95\)99061-O](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0966-6362(95)99061-O)

- Sipe, C. L., Ramey, K. D., Plisky, P. P., & Taylor, J. D. (2019). Y-Balance Test: A Valid and Reliable Assessment in Older Adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 27(5), 663-669. <https://doi.org/10.1123/japa.2018-0330>
- Stuge, B., Hilde G Fau - Vøllestad, N., & Vøllestad, N. (2003). Physical therapy for pregnancy-related low back and pelvic pain: a systematic review. (0001-6349 (Print)).
- Takeda, K., Shimizu, K., & Imura, M. (2015). Changes in balance strategy in the third trimester. *Journal of physical therapy science*, 27(6), 1813-1817. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.1813>
- Tanaka, T., Takeda, H., Izumi, T., Ino, S., & Ifukube, T. (1999). Effects on the location of the centre of gravity and the foot pressure contribution to standing balance associated with ageing. *Ergonomics*, 42(7), 997-1010. <https://doi.org/10.1080/001401399185261>
- Tjernström, F., Fransson, P. A., Hafström, A., & Magnusson, M. (2002). Adaptation of postural control to perturbations—a process that initiates long-term motor memory. *Gait & Posture*, 15(1), 75-82. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0966-6362\(01\)00175-8](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0966-6362(01)00175-8)
- Vico Pardo, F. J., Lopez Del Amo, A., Pardo Rios, M., Gijon-Nogueron, G., & Yuste, C. C. (2018). Changes in foot posture during pregnancy and their relation with musculoskeletal pain: A longitudinal cohort study. *Women Birth*, 31(2), e84-e88. <https://doi.org/10.1016/j.wombi.2017.08.114>
- Vullo, V. J., Richardson, J. K., & Hurvitz, E. A. (1996, 1996/07//). Hip, knee, and foot pain during pregnancy and the postpartum period. *Journal of Family Practice*, 43(1), 63+. <https://link.gale.com/apps/doc/A18549055/AONE?u=anon~426fb06&sid=googleScholar&xid=66dc205c>
- Widmaier, E., Raff, H., & Strang, K. (2013). *Vander's Human Physiology: The Mechanisms of Body Function*. Mc Graw-Hill.
- Winter, D. A. (1995). Human balance and posture control during standing and walking. *Gait & Post.*, 3(4), 193-214.
- Woodley, S. J., Boyle, R., Cody, J. D., Mørkved, S., & Hay-Smith, E. J. C. (2017). Pelvic floor muscle training for prevention and treatment of urinary and faecal incontinence in antenatal and postnatal women. *The Cochrane database of systematic reviews*, 12(12), CD007471-CD007471. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007471.pub3>
- Wu, W. H., Meijer, O. G., Uegaki, K., Mens, J. M., van Dieen, J. H., Wuisman, P. I., & Ostgaard, H. C. (2004). Pregnancy-related pelvic girdle pain (PPP), I: Terminology, clinical presentation, and prevalence. *Eur Spine J*, 13(7), 575-589. <https://doi.org/10.1007/s00586-003-0615-y>
- Wu, X., & Yeoh, H. T. (2014). Intrinsic Factors Associated with Pregnancy Falls. *Workplace Health & Safety*, 62(10), 403-408. <https://doi.org/10.3928/21650799-20140902-04>
- Yenisehir, S., Citak Karakaya, I., Sivaslioglu, A. A., Ozen Oruk, D., & Karakaya, M. G. (2020). Reliability and validity of Five Times Sit to Stand Test in pregnancy-related pelvic girdle pain. *Musculoskelet Sci Pract*, 48, 102157. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2020.102157>

Yoo, H., Shin, D., & Song, C. (2015). Changes in the spinal curvature, degree of pain, balance ability, and gait ability according to pregnancy period in pregnant and nonpregnant women. *J Phys Ther Sci*, 27(1), 279-284. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.279>

Ekler**Ek 1. Etik Kurul Onam Formu****YAKIN DOĞU ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU****ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU**

Toplantı Tarihi : 26.11.2020
Toplantı No : 2020/85
Proje No :1191

Yakın Doğu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi öğretim üyelerinden Prof. Dr. Adile Öniz Özgören'in sorumlu araştırmacısı olduğu, YDU/2020/85-1191 proje numaralı ve **“Kuzey Kıbrıs'ta gebelik sürecinin denge üzerindeki etkilenmişlik düzeylerinin incelenmesi”** başlıklı proje önerisi kurulumuzca online toplantıda değerlendirilmiş olup, etik olarak uygun bulunmuştur.

Prof. Dr. Rüştü Onur

Yakın Doğu Üniversitesi

Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı

Ek 2. Gönüllü Onam Formu

GEBELİK SÜRECİNİN DENGE ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

(Fizyoterapistin Beyanı)

Gebelik sırasında kilo artışı, özellikle karın kaslarında kuvvet kaybı, bağlarda gevşeklik ve spinal bel kavisi artması gibi değişiklikler meydana gelir. Bu değişiklikler vücudun ağırlık merkezini değiştirerek dengenin kontrolünü zorlaştırır ve düşme riskini artırır. Bu çalışma gebelik sürecinin denge üzerinde etkilerinin incelenmesi amacıyla planlanmıştır.

Yakın Doğu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon yüksek lisans programı kapsamında gerçekleştirilecek bu çalışmaya katılımınız araştırmanın başarısı için önemlidir. Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Fzt. Cansu EKENDAL tarafından ayak duruşunuz ile birlikte aşağıdaki denge testleri yapılacak ve testler ayrıntılı olarak açıklanacaktır.

-Y denge testi,

-Berg Denge testi,

-Navikulada düşme.

Bel kavisinin ölçülmesi

Bu çalışma ile gebelik sürecinin gebe kadınların statik ve dinamik dengelerini değiştirip değiştirmediği belirlenecektir.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Yapacak olduğumuz bu çalışma kapsamında sağlığınıza herhangi bir zarar gelmeyecektir.

Sizinle ilgili bütün tıbbi bilgiler gizli tutulacak, ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir.

Değerlendirme sırasında oluşabilecek riskler: Öngörülen herhangi bir risk bulunmamaktadır.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size baskı uygulanmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

(Katılımcının Beyanı)

Sayın Fzt. Cansu EKENDAL tarafından Yakın Doğu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” 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 yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına 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.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek 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).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Fzt. Cansu EKENDAL'ı 0533 847-51-41 no'lu telefonundan arayabileceğimi biliyorum.

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

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Katılımcı ile görüşen fizyoterapist

Adı soyadı, unvanı: Fzt. Cansu EKENDAL

Adres: Girne

İmza:

Sorumlu araştırmacı

Adı, soyadı: Prof. Dr. Adile Öniz Özgören

Adres: Yakın Doğu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakóltesi Dekanlığı, Lefkořa.

Tel: 0392 223 6464- 3435

İmza:

Ek 3. İntihal Raporu



Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author: Cansu Ekendal
 Assignment title: Yüksek Lisans Tezi
 Submission title: Yüksek Lisans Tezi
 File name: TEZ_plain_text_TURNITIN_18.04.2022.docx
 File size: 2.89M
 Page count: 31
 Word count: 7,979
 Character count: 54,404
 Submission date: 18-Apr-2022 17:50PM (UTC+0200)
 Submission ID: 1745095711



KUZEY KIBRIS'TA GEBELİK SÜRECİNİN DENGE ÜZERİNDEKİ ETKİLENMİŞLİK DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ

ORIGINALITY REPORT

12%	11%	2%	7%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.hipermedya.biz Internet Source	2%
2	acikerisim.medipol.edu.tr Internet Source	1%
3	9lib.net Internet Source	1%
4	dspace.akdeniz.edu.tr Internet Source	1%
5	acikarsiv.aydin.edu.tr Internet Source	1%
6	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 Internet Source	1%
7	acikerisim.pau.edu.tr:8080 Internet Source	1%
8	Submitted to Gaziantep Aniversitesi Student Paper	1%
9	acikerisim.karatay.edu.tr:8080 Internet Source	<1%

10	www.fizyodemi.com Internet Source	<1 %
11	Submitted to Eastern Mediterranean University Student Paper	<1 %
12	acikerisim.selcuk.edu.tr:8080 Internet Source	<1 %
13	www.dogumahazirlikegitimi2018.com Internet Source	<1 %
14	Submitted to Istanbul Bilgi University Student Paper	<1 %
15	katalog.hacettepe.edu.tr Internet Source	<1 %
16	acikbilim.yok.gov.tr Internet Source	<1 %
17	Submitted to Istanbul Aydin University Student Paper	<1 %
18	docs.neu.edu.tr Internet Source	<1 %
19	adudspace.adu.edu.tr:8080 Internet Source	<1 %
20	dspace.trakya.edu.tr Internet Source	<1 %
21	library.cu.edu.tr Internet Source	<1 %

<1 %

22 acikerisim.ybu.edu.tr:8080
Internet Source

<1 %

23 www.cayyolupilates.com
Internet Source

<1 %

24 www.slideserve.com
Internet Source

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

Özgeçmiş

1. KİŞİSEL BİLGİLER

ADI, SOYADI:	Cansu Ekendal
DOĞUM TARİHİ ve YERİ:	07.12.1994, Girne
HALEN GÖREVİ: Yakın Doğu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yüksek Lisans Öğrencisi Fizyoterapist E-MAIL: fzt.cansuekendal@gmail.com	

2. ÖĞRENİM DURUMU

YILI	DERECESİ	ÜNİVERSİTE	ÖĞRENİM ALANI
2017	Lisans	Yakın Doğu Üniversitesi	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
2017-devam ediyor	Yüksek Lisans	Yakın Doğu Üniversitesi	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

3. GÖREVLER

GÖREV DÖNEMİ	ÜN VAN	BÖLÜM	YER
2015	Stajyer Fizyoterapist	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	Girne Akçiçek Hastanesi
2016	Stajyer Fizyoterapist	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	Yakın Doğu Üniversitesi Hastanesi
2017	Stajyer Fizyoterapist	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	Yakın Doğu Üniversitesi Hastanesi
2017	Stajyer Fizyoterapist	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	Ege Üniversitesi Hastanesi

4. SERTİFİKALAR

2016	1.Ulusal Kıbrıs Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi
2017	Serebral Palsi'li Çocuklarda Ortez Tedavisi, Güncel Yaklaşımlar ve Yeni Gelişmeler
2017	Careers in Health Sector
2017	Pain - Our Body Response
2017	Open Breath – Open Life
2018	2. Fizyoterapi ve Rehabilitasyonda Güncel Yaklaşımlar
2018	1.Ürolojide Fizyoterapi ve Rehabilitasyon