



**T.C.**  
**KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ÜRİNER İNKONTİNANSLI ÇOCUKLARDA DİYAFRAM KAS  
FONKSİYONUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**SÜMEYRA GÖLGELİKAYA**  
**FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN**  
**Doç. Dr. Meral SERTEL**

**KIRIKKALE-2023**





**T.C.**  
**KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ÜRİNER İNKONTİNANSLI ÇOCUKLARDA DİYAFRAM KAS  
FONKSİYONUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**SÜMEYRA GÖLGELİKAYA**  
**FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN**  
**Doç. Dr. Meral SERTEL**

**KIRIKKALE-2023**

## KABUL VE ONAY

Sümevra GÖLGELİKAYA tarafından hazırlanan “ÜRİNER İNKONTİNANSLI ÇOCUKLARDA DİYAFRAM KAS FONKSİYONUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ” adlı tez çalışması, aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / OY ÇOKLUĞU ile Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Meral SERTEL

İmza: .....

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Kırıkkale Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.

Başkan: Doç. Dr. Nuriye ÖZENGİN

İmza: .....

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.

Üye: Doç. Dr. Eylem TÜTÜN YÜMİN

İmza: .....

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.

Üye: Doç. Dr. Saniye AYDOĞAN ARSLAN

İmza: .....

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Kırıkkale Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.

Üye: Dr. Öğr. Üye. Muhammet Ayhan ORAL

İmza: .....

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Kırıkkale Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.

Tez Savunma Tarihi: 18/01/2023

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....

Prof. Dr. Zeynep TEZEL

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## ETİK BEYANI

Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Sümevra GÖLGELİKAYA

.../.../2023

## ÖZET

### ÜRİNER İNKONTİNANSLI ÇOCUKLARDA DİYAFRAM KAS FONKSİYONUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

Kırıkkale Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü  
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Yüksek Lisans Tezi  
Danışman: Doç. Dr. Meral SERTEL  
Ocak 2023, 88 sayfa

Bu çalışmada, üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyonlu çocukların sağlıklı çocuklara göre solunum inspiratuar kas kuvveti ve yaşam kaliteleri karşılaştırılması ve Dinamik Nöromusküler Stabilizasyon (DNS) yöntemiyle de diyafram kasının solunuma katkısı, postüral stabilizasyona katkısı ve postüral stabilizasyonda aktif diyafram solunumu fonksiyonelliğinin değerlendirilmesi ve karşılaştırılması amaçlandı.

Çocuk üroloji kliniğine başvuran 49 üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyonlu ve 49 sağlıklı çocuk dahil edildi. Çocukların sosyodemografik özellikleri sorgulandı. Çocukların yaşam kaliteleri Üriner İnkontinanslı Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği ile, semptom şiddetleri İşeme Bozuklukları Semptom Skoru Anketi ile, solunum inspiratuar kas kuvveti POWER breathe K5 ile, diyafram kasının değerlendirilmesi Dinamik Nöromusküler Stabilizasyon (DNS) yöntemiyle değerlendirildi.

Her iki gruptaki çocuklar fiziksel özellikler açısından benzerdi ( $p>0.05$ ). Grupların diyafram kasının solunuma katkısı ( $p<0,001$ ), postüral stabilizasyona katkısı ( $p<0,001$ ), postüral stabilizasyonda aktif solunumu karşılaştırıldığında anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ). Bu sonuca göre sağlıklı grubun, hasta gruba göre diyafram kasının solunuma katkısının daha aktif, postüral stabilizasyona katkısının da daha etkin olduğu görüldü. Sağlıklı çocukların inspiratuar kas kuvveti, maksimum inspiriyum basıncı ve hacim değerlerinin üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyonlu çocuklara göre olumlu anlamda daha yüksek olduğu tespit edildi ( $p<0,005$ ). Çocukların Üriner İnkontinanslı Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği, İşeme Bozuklukları Semptom Skoru Anketi sonuçları karşılaştırıldığında fark olduğu ve bu farkın üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyonu grubundan kaynaklandığı saptandı ( $p<0.05$ ).

Bu çalışmanın sonucu, diyafram ile üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner disfonksiyonunun ilişkili olduğunu gösterdi. Üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner disfonksiyonlu çocukların diyaframın solunum fonksiyonu kullanımı ve diyaframın postüral stabilizasyonuna katılımı sağlıklı çocuklara göre yetersiz olduğu ve solunum kas kuvvetleri daha düşük olarak saptandı.

**Anahtar Kelimeler:** Üriner İnkontinans, Alt Üriner Distem Disfonksiyonu, Diyafram, Solunum Kuvveti, Yaşam Kalitesi.

## ABSTRACT

### EVALUATION OF DIAPHRAGM MUSCLE FUNCTION IN CHILDREN WITH URINARY INCONTINENCE

Kırıkkale University

Health Sciences Institute

Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Master Thesis

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Meral SERTEL

January 2023, 88 pages

This study aimed to compare respiratory inspiratory muscle strength and quality of life in children with lower urinary tract dysfunction and urinary incontinence symptoms with those in healthy children, and the contribution of the diaphragm muscle to respiration, its contribution to postural stabilization, and the functionality of active diaphragm breathing in postural stabilization with the Dynamic Neuromuscular Stabilization (DNS) method. The study included 49 healthy and 49 children with lower urinary dysfunction and urinary incontinence symptoms who applied to the pediatric urology clinic. The sociodemographic characteristics of the children were investigated. Children's quality of life was evaluated with the Quality of Life in Children with Urinary Incontinence Scale. Their symptom severity was evaluated with the Voiding Disorders Symptom Score Questionnaire, their respiratory muscle strength was evaluated with POWER breathe K5, and the diaphragm muscle was evaluated with the Dynamic Neuromuscular Stabilization (DNS) method. Children in both groups were similar in terms of physical characteristics ( $p>0.05$ ). When the contributions of the diaphragm muscle to respiration ( $p<0.001$ ), postural stabilization ( $p<0.001$ ), and active breathing in postural stabilization of the groups were compared, a significant difference was found ( $p<0.05$ ). According to this result, it was observed that the contribution of the diaphragm muscle to respiration was more active in the healthy group compared to the patient group, and its contribution to postural stabilization was more effective. It was determined that inspiratory muscle strength, maximum inspiratory pressure, and volume values of healthy children were positively higher than those of children with urinary system dysfunction. When the results of the Children's Quality of Life in Children with Urinary Incontinence Scale and the Voiding Disorders Symptom Score Scale were compared, it was found that there was a difference, and this difference was due to the lower urinary tract dysfunction group with urinary incontinence symptoms ( $p<0.05$ ). The result of this study showed that the diaphragm was associated with lower urinary dysfunction and urinary incontinence symptoms. Children with urinary incontinence symptoms and lower urinary dysfunction were found to have an insufficient respiratory function, use of the diaphragm, and participation in postural stabilization of the diaphragm compared to healthy children. Their respiratory muscle strength was found to be lower.

**Keywords:** Urinary incontinence, Lower urinary tract dysfunction, Diaphragm, Respiratory Force, Quality of Life.

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca her aşamasında desteğini ve yardımını esirgemeyen, sabırlı, anlayışlı ve yaklaşımı ile beni cesaretlendiren değerli hocam ve danışmanım Doç. Dr. Meral SERTEL'e,

Çalışmamdaki desteklerinden dolayı Doç. Dr. Saniye AYDOĞAN olmak üzere Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü tüm bölüm hocalarıma,

Tezimin seçilmesi, planlanması ve yürütülmesi sırasındaki yardımlarından dolayı Fzt. Yelda PEKBAY'a,

Tez sürecinde yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Murat DAYANÇ ve ekibi Fzt. Aslı ÖZTÜRK, Fzt. Rabia AŞIK, Uzm. Fzt. Canan SEYHAN ve Fzt. Buse YÜREKLİ'ye,

Teze ait istatistiklerin yapılmasındaki katkılarından dolayı hocam Halil İbrahim ÇELİK'e,

Tez sürecinde her türlü desteğiyle yanımda olan canım babam Bahattin KAPUCU, annem Fatma KAPUCU, ablam Behiye KÖKSAL ve abim Salih KAPUCU ya,

Bu zorlu süreçte beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan ve sürekli motive eden, gücünü ve sevgisini her zaman yanımda hissettiğim yol arkadaşım İlker GÖLGELİKAYA 'ya

Tez çalışmama boyunca her türlü serzenişimi çeken canım arkadaşlarıma ve özellikle bu süreçte her türlü yardımını esirgemeyen Uzm. Fzt. Melahat Selin DURMUŞ'a

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.



# İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa

<b>ÖZET</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>vi</b>
<b>İÇİNDEKİLER DİZİNİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>ÇİZELGELER DİZİNİ</b> .....	<b>ix</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>x</b>
<b>RESİMLER DİZİNİ</b> .....	<b>xi</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	<b>xii</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>4</b>
2.1. Alt Üriner Sistem Anatomisi .....	4
2.1.1. Mesane .....	5
2.1.2. Üretra.....	7
2.1.2.1. Dişi Üretra.....	7
2.1.2.2. Erkek Üretra.....	7
2.2. Alt Üriner Sistem Semptomları .....	9
2.2.1. Depolama Fazı Semptomları .....	9
2.2.1.1. Artmış veya Azalmış İşeme Sıklığı .....	9
2.2.1.2. Üriner İnkontinans .....	10
2.2.1.3. Aciliyet (Urgency) .....	13
2.2.1.4. Noktüri .....	13
2.2.2. İşeme Fazı Semptomları.....	13
2.2.3. Diğer Semptomlar .....	13
2.3. Diyafram.....	15
2.3.1. Anatomisi .....	15
2.3.1.1. Diyaframın Kas Yapısı .....	15
2.3.1.2. Diyaframın Tendon Yapısı .....	17
2.3.1.3. Diyaframın İnnervasyonu .....	17
2.3.1.4. Diyaframdaki Açıklıklar .....	18
2.3.2. Embriyoloji.....	19

2.3.3. Diyaframın Görevleri .....	20
2.3.3.1. Solunumda Diyaframın Rolü .....	20
2.3.3.2. Postüral Stabilizasyonda Diyaframın Rolü .....	22
2.3.3.3. Gastroözofageal Fonksiyonda Diyaframın Rolü .....	23
2.3.3.4. Visseral ve Sfinkter Fonksiyonlarda Diyaframın Rolü.....	23
2.3.3.5. İç Organ Hareketi ve Peristalsiste Diyaframın Rolü .....	24
2.3.3.6. Dışkılamada Diyaframın Rolü .....	24
2.3.3.7. Duygularda Diyaframın Rolü .....	24
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM.....</b>	<b>26</b>
3.1. Bireyler.....	26
3.2. Yöntem .....	28
3.2.1. Değerlendirme Formu .....	28
3.2.2. Üriner İnkontinanslı Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği (PİN-Q) .....	29
3.2.3. İşeme Bozuklukları Semptom Skoru (İBSS) .....	29
3.2.4. Diyafram Kas Fonksiyonu Değerlendirilmesi.....	29
3.2.5. Solunum Kas Kuvvetinin Değerlendirmesi.....	33
3.3. İstatistiksel Analiz .....	35
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>36</b>
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>40</b>
<b>6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....</b>	<b>48</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>50</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>62</b>
EK-1. Etik Kurul Onayı.....	62
EK-2. Yardımcı Araştırmacı İlavesi.....	63
EK-3. Veli Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu .....	64
EK-4. Değerlendirme Formu.....	67
EK-5. Üriner İnkontinanslı Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği .....	68
EK-6. İşeme Bozuklukları Semptom Skoru (İBSS) .....	70
EK-7. POWER breathe K5 Ölçüm Tablosu.....	71
EK-8. DNS Ölçüm Tablosu.....	72
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>73</b>

## ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>ÇİZELGE</u>	<u>Sayfa</u>
4.1. Çocukların fiziksel özellikleri .....	36
4.2. Çocukların sosyodemografik özellikleri .....	36
4.3. Çocukların tuvalet eğitimi alma, süttten ayrılma yaşları ve TV başında geçirilen vakit sürelerinin karşılaştırılması .....	37
4.4. Çocuklarda diyafram kası fonksiyonu değerlendirilmesi .....	37
4.5. Çocukların solunum kas kuvvetinin değerlendirilmesi.....	38
4.6. Üriner inkontinanslı çocuklarda yaşam kalitesi ölçeği, işeme bozuklukları semptom skoru anketi karşılaştırılması.....	38
4.7. Hasta grupta cinsiyetler arası üriner inkontinanslı çocuklarda yaşam kalitesi ölçeği, işeme bozuklukları semptom skoru anketi karşılaştırılması .....	39

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>ŞEKİL</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Alt üriner sistemi gösteren erkek pelvisinin sagittal bölümü.....	4
2.2. Alt üriner sistemi gösteren kadın pelvisinin sagittal bölümü.....	5
2.3. Mesane ve prostatın arkadan görünümü .....	8
2.4. Mesane tabanı ve üretranın tüm uzunluğunun önden gösterimi .....	9
2.5. İnkontinans subtipleri.....	10
2.6. Diyaframının lomber, kostal ve sternal kısımlarını gösteren karından görünümü .....	16
2.7. Diyafram yoluyla açıklıkların karından görünümü.....	19
2.8. Diyaframın embriyolojik bileşenleri .....	20
3.1. Çalışmaya dahil edilen çocukların akış şeması.....	27

## RESİMLER DİZİNİ

<u>RESİM</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Çocuklarda idrar tutma manevraları.....	14
3.1. Diyafram kasının solunuma katkısı gösterimi.....	31
3.2. Diyafram kasının postüral stabilizasyona katkısı gösterimi.....	32
3.3. Diyafram kasının postüral stabilizasyonda aktif solunumu gösterimi .....	33
3.4. POWER breathe K5 cihazı ve başlığı .....	34
3.5. Solunum kas kuvvetinin değerlendirilmesi.....	35

# SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

## SİMGELER DİZİNİ

% Yüzde

## KISALTMALAR DİZİNİ

Ark	Arkadaşları
AÜSD	Alt Üriner Sistem Disfonksiyonu
AÜSS	Alt Üriner Sistem Semptomları
DNS	Dinamik Nöromusküler Stabilizasyon
Flow	Maksimum İnspiriyum Basıncı
ICCS	Uluslararası Çocuk Kontinans Derneği
IQR	Çeyrekler Arası Aralık
İAB	İntraabdominal Basıncı
İBSS	İşeme Bozukluklar Semptom Skoru
kg	Kilogram
m <sup>2</sup>	Metrekare
MED	Diyafram Ölçeğinin Manuel Olarak Değerlendirilmesi
MARM	Solunum Hareketinin Manuel Değerlendirmesi
Max	Maksimum
Min	Minimum
MIP	Maksimum İnspiriyum Basıncı

n	Sayı
NM	Nöropatik Mesane
NMNE	Non-monosemptomatik Enürezis
NNM	Non-nörojen Nöropatik Mesane
P	İstatistiksel Yanılma Düzeyi
PİN-Q	Üriner İnkontinanslı Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği
RL	Refleks hareket
S-index	İnspiratuar kas kuvveti
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
SS	Standart Sapma
V	Hacim
VKİ	Vücut Kitle İndeksi

# 1. GİRİŞ

Çocuklarda üriner inkontinans istemsiz olarak idrar kaçıırma olarak tanımlanmaktadır (Austin et al., 2016). Üriner inkontinans alt üriner sistem disfonksiyonlarının bir semptomudur (T. Nevéus et al., 2006). Üriner inkontinans çocuklarda en sık rastlanan ürolojik yakınmadır (Djurhuus et al., 1998). Tüm dünyada 50 milyonun üzerinde üriner inkontinanslı çocuk olduğu tahmin edilmektedir. Yaşlara göre gece inkontinans (enürezis) görülme yüzdeleri ise sırasıyla 5 yaşında %15-20, 10 yaşında %5, 10-17 yaş arası %2-3 ve 17 yaşın üzerinde %1'dir. Her yıl %15'i kendiliğinden düzelir. Erkeklerde kız çocuklarına göre 1,5 kat daha fazla görülmektedir (Alon, 1995).

Gece inkontinansı alerjik hastalıkların yanı sıra çocukluk döneminin en yaygın kronik sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır (Tietjen & Husmann, 1996). Çeşitli kaynaklarda % 5-15 gibi sıklık oranları bildirilmekte, ülkemizde okul çocuklarında yapılmış çalışmalarda %20-30 gibi oldukça yüksek oranlar saptanmaktadır (Neyzi et al., 2002).

Üriner inkontinansının epidemiyolojisini ve nedenlerini belirlemek amacıyla literatürde çalışmalar bulunmaktadır (Birch & Miller, 1995; Hansen et al., 1997; Hjalmas et al., 2004). Genel olarak 5 yaşına kadar çocukların %85'i gece ve gündüz idrar kontrolünü kazanmaktadır. Geri kalan %15'lik bölümünde ise %2-5 çocukta özellikle primer enürezis olmak üzere enürezis devam etmektedir. Yetişkinlerde %1,5 ile 3 arasında değişen oranlarda insidans bildirilmiştir. 5-13 yaş arası çocuklarda sekonder enürezis %3-8 olarak rastlanılmaktadır ve spontan gerilemesi primer enürezisdir (Birch & Miller, 1995; Hansen et al., 1997; Hjalmas et al., 2004).

Dinamik Nöromusküler Stabilizasyon (DNS), Vojta'nın Refleks hareket (RL) üzerinde yaptığı çalışmadan etkilendikten sonra Profesör Pavel Kolar tarafından verilen, rehabilitasyon alanında gelişen bir kavramdır (Kobesova et al., 2016). DNS, sağlıklı bir bireyin yaşamının ilk yıllarında hareket ve postür gelişimi ilkelerini uygulayan, insan ontogenezeine dayalı işlevsel bir teşhis ve tedavi yaklaşımıdır (Kobesova et al., 2016). Birbiriyle yakından ilişkili postüral solunum fonksiyonlarını değerlendirmek için eksiksiz bir klinik test seti sunar (Kobesova et al., 2020).



Spinal stabilizasyon, intraabdominal basınç (İAB) düzenlemek için diyafram, pelvik taban ve karın kasları arasındaki dengeli koordinasyona bağlıdır (Hodges & Gandevia, 2000b; Hodges et al., 2007; Kolar et al., 2009). İntraabdominal basınç (İAB) ventral spinal stabilizasyon sağlar (Stokes et al., 2010), omurga üzerindeki kompresif yükleri azaltır (Cholewicki et al., 1999; Stokes et al., 2010) ve dorsal spinal stabilizasyonu sağlamak için lomber paraspinal kaslarla koordinasyon içinde çalışır (Cholewicki et al., 1999). Stabilizasyon ve solunum fonksiyonu kombinasyonu nispeten zordur ve çok iyi bir motor kontrol, yani sağlıklı bir merkezi sinir sistemi olduğunda mümkündür (Assaiante et al., 2005; Hodges & Gandevia, 2000a). Hodges ve arkadaşları yaptıkları çalışmada, postüral görevler sırasında diyafram, transvers abdominis, pelvik taban ve multifidus kaslarının koordineli sinerjistik aktivitesini bildirmişlerdir (Hodges & Gandevia, 2000a).

Spinal stabilizasyon, solunum stereotipiyle ilişkili ve ayrıca diyafragma ve pelvik taban sfinkter işleviyle yakından ilişkilidir (Bitnar et al., 2016; Hodges & Gandevia, 2000b; Hwang et al., 2021).

İnspirasyon sırasında diyaframın kubbesi düzleşir ve yassılaşıma derecesi, solunum paternine ve gerçekleştirilen postüral göreve bağlıdır (Hodges & Gandevia, 2000b; Hodges et al., 2007; Kolar et al., 2014b).

İnspirasyon ve postüral görev sırasında diyaframın bu kaudal inişi, iç organlar üzerindeki baskıyı artırırken intraabdominal basıncı artırır. Bu kaudal iniş karın duvarının genişlemesine neden olarak karın ve göğüs duvarı hacmini eksantrik olarak artırır. Bu eksantrik kasılmayı, karın duvarının hacmini korumak için karın duvarının izometrik kasılması izler. İdeal koşullar altında, bu "eksantrik-izometrik" kas aktivitesi, kas tarafından uygulanan iş seviyesi ve hareket ile orantılı olarak gerçekleşir (Kolar et al., 2014a).

İnspirasyon sırasında torasik ve karın duvarına giren kasların eksantrik aktivitesi, karın duvarının her yöne silindirik olarak genişlemesine neden olur. Bununla birlikte, diyaframın ve pelvik tabanın karın boşluğuna karşı eş merkezli kasılması vardır. Diyaframın düzleşmesinde optimal eksantrik kasılma olduğunda, karın kaslarının izometrik kasılması, ekstremitelerin hareketi için stabilize edici bir rol görevi görür (Frank et al., 2013; Kolar et al., 2014a).

Çekirdek kas aktivitesinin küresel koordinasyonu, gövdeyi stabilize eder. Tek bir gövde kasının veya gövde stabilizasyon kompleksinin bir bileşenin tek başına aktivasyonu, gerçek postüral taleplere yanıt olarak dinamik olarak yeterli İAB oluşturmak için yeterli olmayacaktır (Stokes et al., 2011).

Gövde stabilizatörlerinin dengesiz aktivasyonu ve yetersiz İAB regülasyonu üriner inkontinans ile ilişkili olabilir (Hwang et al., 2021). Optimum spinal stabilizasyon, İAB düzenlemek için diyafram, pelvik taban ve karın kasları arasındaki dengeli koordinasyona bağlı olduğunu bilmekteyiz. Bu sinerjilerinden birinin bozulması diğerinin de etkilediği düşünülmektedir (Hodges & Gandevia, 2000b; Hodges et al., 2007; Kolar et al., 2009). Bunun sonucunda intraabdominal basıncın bir parçası olan diyaframın fonksiyonundaki bir sorunun yine intraabdominal basıncın parçası olan pelvik taban fonksiyonunda dolayısıyla üriner inkontinansta etkilenim oluşturabileceği öngörülmektedir. Çalışmamız ile bu öngörüğü değerlendirmek ve eğer üriner inkontinans semptomlu çocuklarda diyafram etkilenimi varsa bu çocukların tanı ve tedavi yöntemlerine kanıta dayalı yeni bir alt yapı sunmak amaçlandı. Aynı zamanda üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyonlu çocukların sağlıklı çocuklara göre solunum kas kuvveti, yaşam kaliteleri ve diyaframın solunum fonksiyonu, postüral stabilizasyona katılması ve postüral stabilizasyonda aktif diyafram solunumu fonksiyonelliğinin karşılaştırılması hedeflendi.

### **Hipotezler:**

Hipotez 1: Üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyonlu çocukların sağlıklı çocuklara göre solunum kas kuvveti etkilenmiştir.

Hipotez 2: Üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyonlu çocukların sağlıklı çocuklara göre diyaframın solunum fonksiyonu, postüral stabilizasyona katılması ve postüral stabilizasyonda aktif diyafram solunumu fonksiyoneldir.

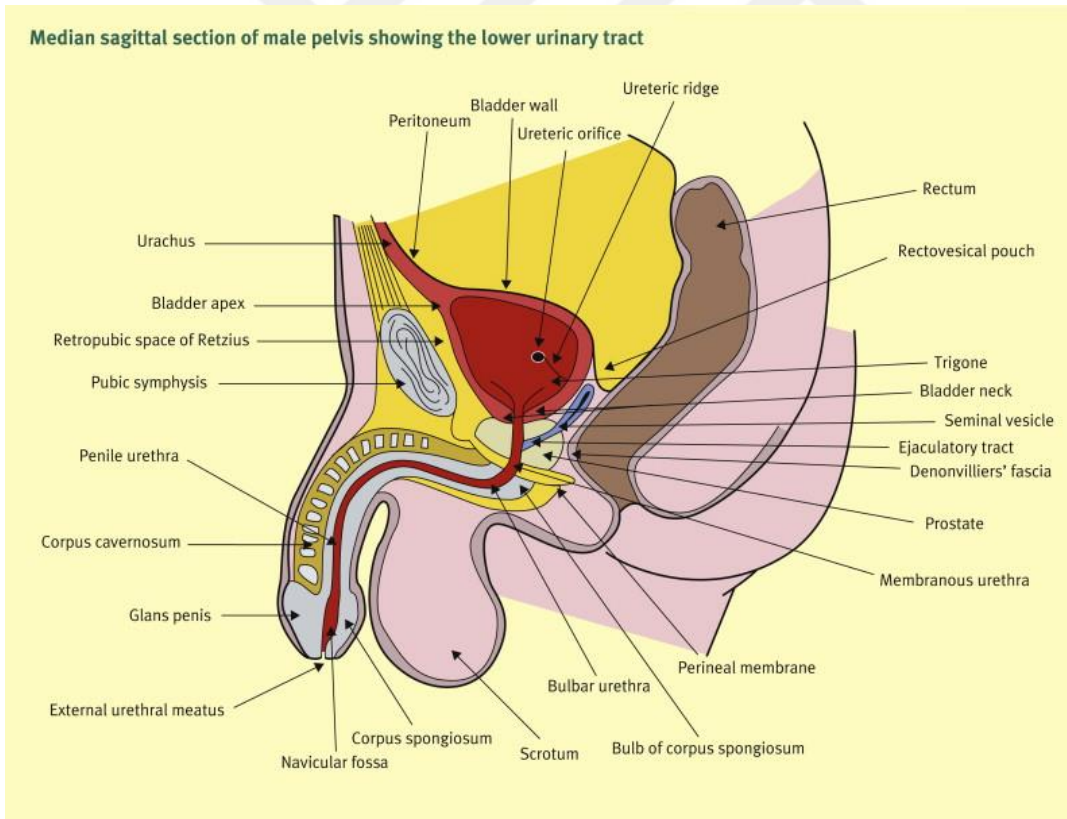
Hipotez 3: Üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyonlu çocukların sağlıklı çocuklara göre yaşam kaliteleri olumsuz etkilenmiştir.

## 2. GENEL BİLGİLER

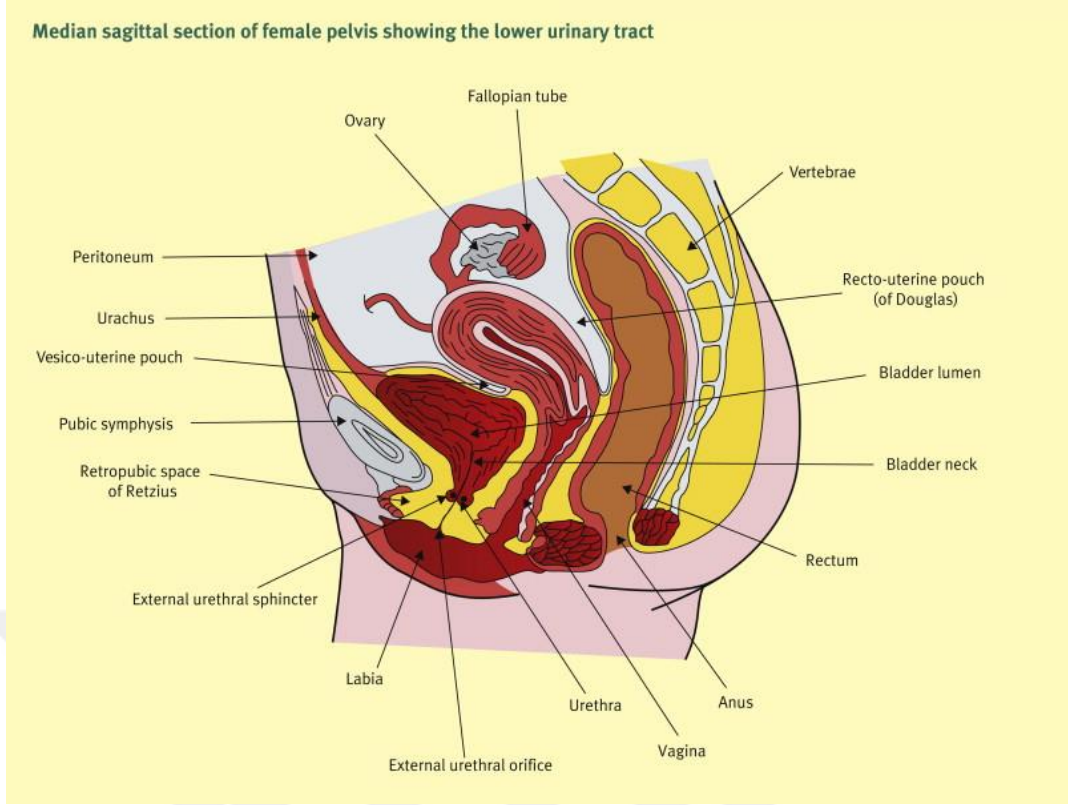
Üriner sistem alt ve üst üriner sistem olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Üst üriner sistem böbrek ve üreterden oluşmaktadır. Alt üriner sistem ise mesane, üretra, eksternal ve internal sfinkterler, üretral açıklık; ve ayrıca erkeklerde prostattan oluşmaktadır (Demirtürk F & T, 2019) (Şekil 2.1-2.2).

### 2.1. Alt Üriner Sistem Anatomisi

Üriner sistemde böbreklerin asıl işlevi idrarı oluşturmaktır. Üreterler, mesane, üretra ve pelvik kaslar ise idrarın mesanede depolanmasından ve dışa atımından sorumludur (Karadakovan, 2010).



Şekil 2.1. Alt üriner sistemi gösteren erkek pelvisinin sagittal bölümü (Mangera et al., 2013)



**Şekil 2.2.** Alt üriner sistemi gösteren kadın pelvisinin sagittal bölümü (Mangera et al., 2013)

### 2.1.1. Mesane

Mesane, kasılma yeteneği olan, üreterler yardımıyla gelen idrarın bekletilip devamında ise üretraya iletildiği ekstraperitoneal bir organdır. Anatomik olarak fundus, gövde ve boyun olarak üç kısma ayrılır. Boyun bölgesinde üretra ile yakın komşuluğundan dolayı mesaneye posterior üretra da denebilmektedir (Hall & Hall, 2020).

Mesane yüksek oranda gerilebilir bir organ olup pozisyonu gerilme derecesine bağlı olarak değişmektedir. Yetişkinlerde, boş bir mesane tamamen ekstraperitoneal bir organdır ve düzleşmiş üçgen piramit şekilde simfizis pubisin arkasında uzanmaktadır (Seth et al., 2013). Çocuklarda pelvisin daha küçük olduğu için mesane pelvik girişin üstündedir. Bununla birlikte doğumda pelvik boşluğun derinliği ve hacmi olmadığı için yeni doğanda ve bebekte mesanenin boş olduğunda bile karın için bir organ olarak görülmektedir. Bu aşamada mesane boynu, kasık simfizinin üst kenarı ile aynı hizada bulunmaktadır. Mesane neredeyse boru şeklindedir ve ön karın duvarının alt kısmının arka yüzeyi ile temas halindedir. Mesanenin pelvik boşluğa yerleşmesi için yeterli derinliğe sahip olması 7 veya 8 yaşındadır ve puberte döneminde mesane ancak intrapelvik hale gelmektedir (Mahadevan, 2016).

Mesane; böbreklerden üreterler aracılığıyla düşük basınçta gelen idrarın kaçırma olmadan yeterli miktarda depolanması ve düşük basınçta istemli olarak yeterli miktarda idrarın boşaltımı olmak üzere iki önemli fonksiyona sahiptir. Detrüsör ve trigon olmak üzere iki farklı yapıdan oluşmaktadır. Mesanenin normal bir şekilde çalışabilmesi için beyin, beyin sapı, omurilik, detrüsör, trigon ve dış üretral sfinkterin sağlam olması ve birbirleriyle uyumlu çalışması gerekir (Ordar, 1986).

Üçgen trigon, mesane boynuna açılan mesanenin en alt kısmıdır. Trigon, içte iki üreter deliği tarafından ayrılır, posteroinferiorda mesaneye eğik olarak ve inferiorda internal üretral orifise (mesane çıkışı) girer. Eğik üreter insersiyonları intramusküler olarak çalışır ve işeme sırasında mesane kasılırken önemli bir anti-reflü mekanizması görevi görür. Mesanenin iç yüzeyinde üreter orifisleri boş mesanede yaklaşık 2.5 cm'dir (şişmiş mesanede ise 5 cm'ye kadardır). Trigon histolojik ve embriyolojik olarak mesanenin geri kalanından farklıdır ve zengin bir nöronal doku pleksusu içerir, aynı zamanda mesanenin en az hareketli kısmıdır ve alttaki kasa sıkıca yapışıktır. Üst trigonal sınır, endoskopik olarak kolayca tanımlanabilen üreterler arası bir çıkıntı oluşturur (Mangera et al., 2010).

Mesane boynu inferolateral yüzeylerin tabanla birleştiği mesanenin en alt kısmı mesane boynudur. Erkeklerde mesane boynu doğrudan prostat üzerinde bulunurken, kadınlarda mesane boynu ve üretra vajinanın ön duvarının bağ dokusunda bulunur (Mangera et al., 2010).

Detrüsör kası, her yöne rastgele uzanan birbirine geçmiş kas liflerinden oluşan bir düz kas tabakasıdır. Sadece iç üretral meatusa yakın lifler en dışta longitudinal, ortada sirküler, içte yine longitudinal lifler olarak üç belirgin tabakaya ayrılır ve böylece proksimal mesane boynu sfinkterini oluşturur (Mangera et al., 2010). Detrüsör, parasempatik, kolinerjik lifler tarafından zengin bir şekilde beslenir ve mesanenin kasılmasından sorumludur (Mahadevan, 2016).

Mesaneyi besleyen sinir lifleri, pelvik pleksus olarak da bilinen sağ ve sol alt hipogastrik pleksuslardan çıkar. Her bir alt hipogastrik pleksus, karışık bir otonom sinir pleksusudur ve her biri hem efferent hem de afferent lifler taşıyan hem sempatik hem de parasempatik bileşenler içerir. Sempatik lifler, sağ ve sol üst hipogastrik sinirler yoluyla pleksusa ulaşırken, parasempatik lifler, ön sakral foramenlerden çıkan pelvik splanknik sinirler tarafından pleksusa ulaşır. Inferior hipogastrik pleksustaki

parasempatik lifler omuriliğin 2., 3. ve 4. sakral bölümlerinden, mesaneyi innerve eden sempatik lifler ise omurilik T11 ila L2 segmentlerinden köken alır. Alt hipogastrik pleksus, rektum, iç genital organlar ve mesane boynunun lateralinde yer alan 5-7 cm uzunluğunda uzun, nöral bir ağdır. Pelvik ve perineal iç organlara tüm parasempatik ve sempatik innervasyonun çoğunu sağlamaktadır (Mahadevan, 2016).

### **2.1.2. Üretra**

Üretra, mesaneyi dışarıya bağlayan bir kanaldır. Mesane boynunda bulunan iç üretral delikten başlamakta olup dış üretral delikte biter. Dişilerde dış üretral delik vajinanın girişinde bulunmaktadır. Erkeklerde dış üretral delik glans penisin ucunda bulunur. Dişi üretra, yalnızca idrar için bir kanal görevi görmektedir. Ancak erkeklerde ise üretra, idrar ve seminal sıvı için ortak bir kanaldır (Demirtürk F & T, 2019).

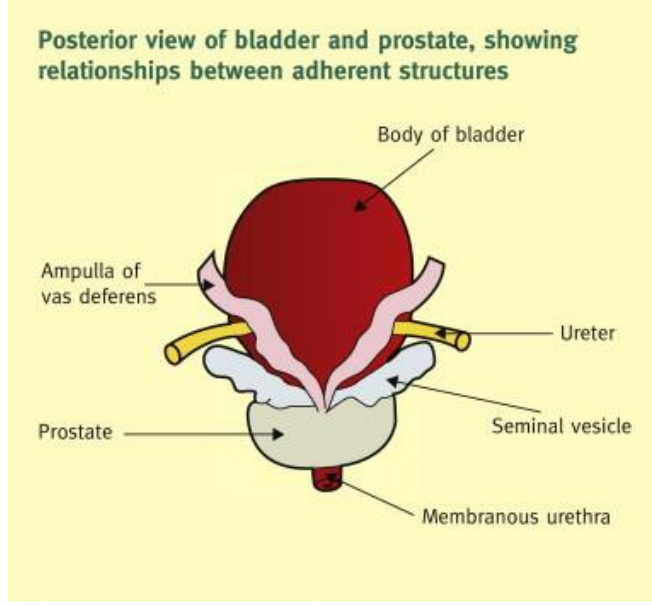
#### **2.1.2.1. Dişi Üretra**

Erişkinlerde dişi üretra yaklaşık 4 cm uzunluğunda ve 6 mm çapındadır. Mesane boynu içindeki iç üretralden başlayarak, dış üretral orifiste sona ermek üzere kasık simfizinin altında ve arkasında antero-inferior olarak geçer. İkincisi, vajinal açıklığın hemen önünde ve klitorisin 2,5 cm postero-inferiorunda vestibülde bulunur. Üretra ön vajina duvarına gömülü olan proksimal kısmı hariç tüm uzunluğu boyunca vajinanın ön duvarının hemen önünde yer alır. Böylece üretranın uzun eksenini ön vajinal duvarına paraleldir. Üretra ve vajina birlikte sırasıyla pelvik taban, dış üretral sfinkter ve perine zarından geçer. Erkeklerde olduğu gibi dişide de dış üretral sfinkter yavaş kasılan liflerden oluşur ve pudental sinirin perineal dalı tarafından innerve edilir. Proksimal üretranın subepitelyal dokusunda yer alan çok sayıda küçük mukus salgılayan bezler doğrudan üretraya açılır. Ek olarak, üretranın distal kısmının her iki yanında skene adı verilen küçük bezler vardır. Bu bez koleksiyonlarının her biri, para-üretral bir kanala açılır ve bu kanal, dış üretral deliğin yanında çok küçük bir açıklıktan açılır (Mahadevan, 2016).

#### **2.1.2.2. Erkek Üretra**

Erkek üretrasının toplam uzunluğu yaklaşık 20 cm'dir ve dört bölümden oluşur; (Mangera et al., 2010) (Şekil 2.3-2.4).

a) Prostatik üretra: Bu, 3-4 cm uzunluğundadır ve prostattan aşağı ve ileri doğru geçer (Mangera et al., 2010).

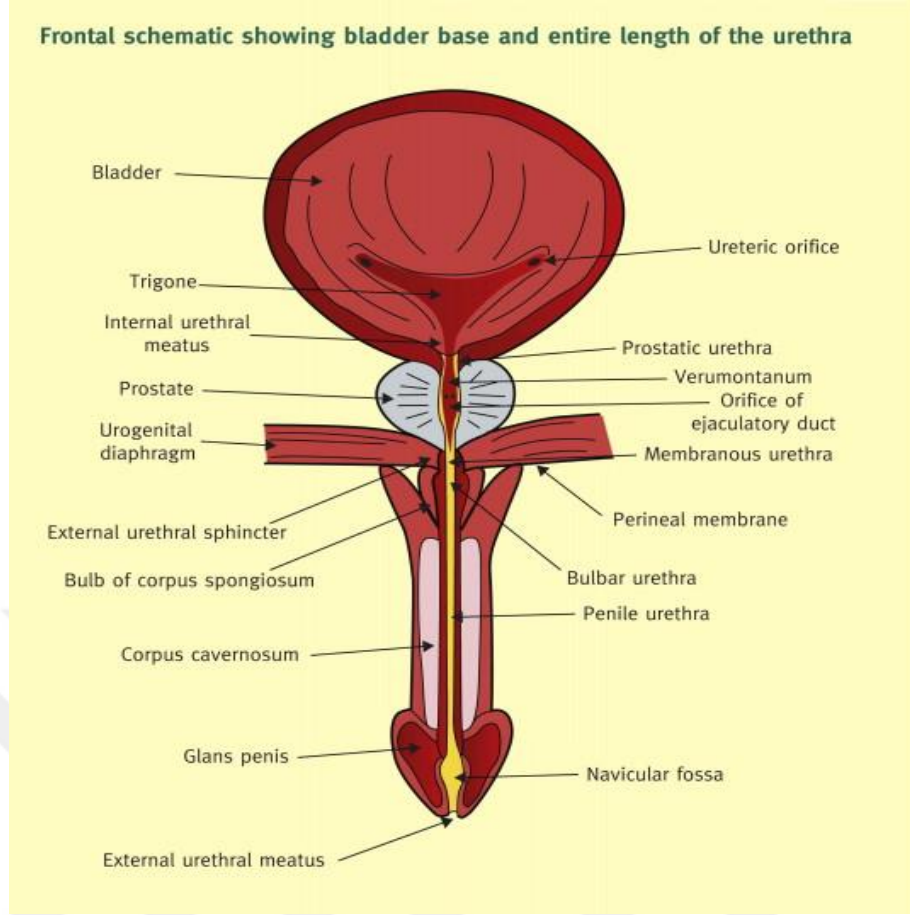


**Şekil 2.3.** Mesane ve prostatın arkadan görünümü (Mangera et al., 2013)

b) Membranöz üretra: Prostatın apeksinden aşağı doğru çıktıktan sonra, prostatik üretra membranöz üretra olur. Üretranın bu kısmı yaklaşık 2 cm uzunluğundadır ve derin perineal kesede ürogenital diyaframı geçer. Membranöz üretra perineal membranı pubik simfizin yaklaşık 2,5 cm arkasından deler. Derin perineal kese ayrıca; bulboüretal bezler, derin enine perineal kaslar, iç pudental damarlar ve penisin dorsal sinirlerinden oluşmaktadır. Membranöz üretra, çizgili dış üretral sfinkter ile çevrilidir ve dış üretral meatustan sonra üretranın en dar kısmıdır (Mangera et al., 2010).

c) Bulbar üretra: Perineal membranın alt yüzeyinde korpus spongiosum bir "ampul" şeklinde genişler. Perine zarını delen üretra bu ampulün içine girer ve hemen yönünü aşağıdan ileriye doğru yaklaşık 90 derece değiştirir (Mangera et al., 2010).

d) Penil üretra: Penisin kökünde üretra, penil üretra haline gelir. Üretra, penisin ventral yüzünde korpus spongiosumdan geçmeye devam eder. Üretra, glans penisin ucundaki dış üretral meatusta dışa açılır (Mangera et al., 2010).



**Şekil 2.4.** Mesane tabanı ve üretranın tüm uzunluğunun önden gösterimi (Mangera et al., 2013)

## 2.2. Alt Üriner Sistem Semptomları

Alt üriner sistem semptomları 2016 yılında ICCS'in hazırladığı standardizasyon makalesine göre depolama fazı, işeme fazı ve diğer semptomlar olarak 3 başlığa ayrılmaktadır (Austin et al., 2016).

### 2.2.1. Depolama Fazı Semptomları

#### 2.2.1.1. Artmış veya Azalmış İşeme Sıklığı

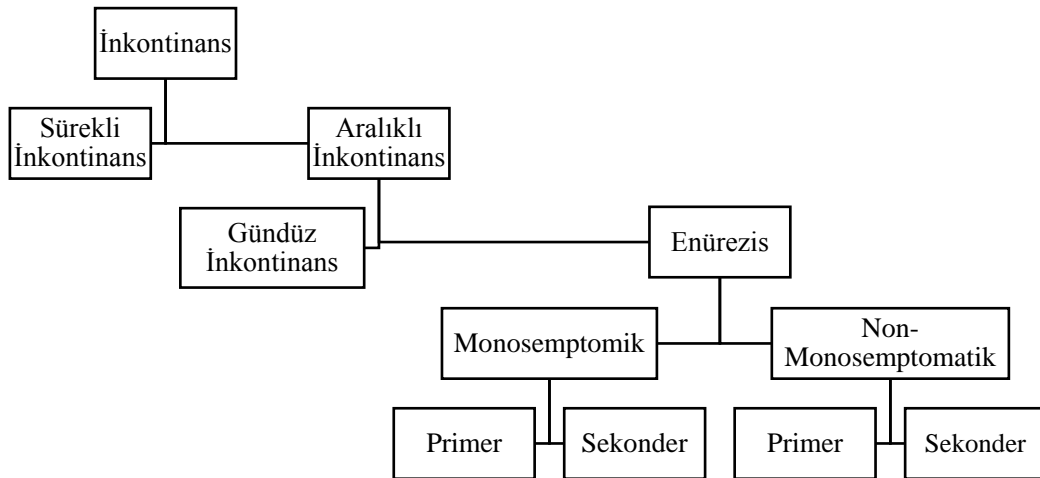
İşeme sıklığı değişkendir ve mesane kapasitesinden çok yaşın yanı sıra diürez ve sıvı alımından etkilenir. Bu konuda farklı yaş gruplarında yapılmış çalışmalar mevcuttur. Okul çağındaki sağlıklı çocuklarda yapılan bir araştırmada 7-15 yaş arası çocukların %95'inin 3 ile 8 kez işediği görülmektedir (Mattsson, 1994). Daha büyük popülasyonda yapılan araştırmalar, 7 yaşındaki çocukların çoğunun günde 3 ile 7 kez işlediğini, diğer bir büyük popülasyonda yapılan araştırmalar da ise 3-12 yaş



aralığındaki çocukların çoğunun günde 5-6 kez işediğini bildirmektedir (Bloom et al., 1993; A. L. Hellström et al., 1990). Bir çocuğun günde 7-8 veya üzeri idrar yapması artmış işeme sıklığı, 3 veya altında idrar yapması azalmış idrar sıklığı olarak tanımlanır (A.-L. Hellström et al., 1990; Tryggve Nevéus et al., 2006). İşeme sıklığı, mesane günlükleri toplanmadığı sürece kapsamlı olarak değerlendirilemez (Austin et al., 2016).

### 2.2.1.2. Üriner İnkontinans

Çocuklarda üriner inkontinans istemsiz olarak idrar kaçırmaya olarak tanımlanmaktadır. Çocuklarda üriner inkontinans Uluslararası Çocuk Kontinans Derneği (ICCS)'nin yayınladığı son standardizasyon makalesine göre devamlı ve aralıklı üriner inkontinans olmak üzere 2'ye ayrılmaktadır. Devamlı üriner inkontinans gündüz ve gece olmak üzere devamlı olarak idrar kaçıması anlamına gelmektedir. Genellikle konjenital malformasyonlar (ektopik üreter, ekstrofik değişkenler vb.), eksternal üretral sfinkterde fonksiyonel kayıp (eksternal sfinkterotomi vb.) ya da iyatrojenik sebeplerle (vezikovajinal fistula vb.) ilişkilidir. Aralıklı üriner inkontinans farklı miktarlarda idrar kaçıması anlamına gelmektedir. Aralıklı üriner inkontinans gündüz meydana geldiğinde gündüz üriner inkontinans olarak, uyku sırasında meydana geldiğinde ise nokturnal enürezis olarak isimlendirilmektedir. Bir çocuk hem gündüz idrar kaçıyorsa hem de uyurken idrar kaçıyorsa gündüz üriner inkontinans ve nokturnal enürezis olarak isimlendirilmektedir (Austin et al., 2016).



Şekil 2.5. İnkontinans subtipleri (Austin et al., 2016)

### a) Enürezis

Enürezis, 5 yaşında veya 5 yaşından büyük bireylerin uyurken istemsiz idrar kaçırmaları olarak tanımlanmaktadır. Son yıllarda “enürezis nokturna” durumu sadece “enürezis” olarak adlandırılmıştır. Uluslararası Çocuk Kontinans Derneği (ICCS) tanımına göre enürezis bir hastalık olarak değil de semptom veya bir durum olarak nitelendirilir. ICCS enürezisin tanımını çocuğun uyku sırasında idrarını tutamama durumu olarak tanımlar (Tryggve Nevéus et al., 2006).

Enürezis, monosemptomatik enürezis ve non-monosemptomatik enürezis olarak sınıflandırılabilir. Primer monosemptomatik enürezis sadece geceleri idrarını kaçıran çocuklardaki durumdur. Non-monosemptomatik enürezis (NMNE) ise alt üriner sistem semptomları dediğimiz acil sıkışma hissi, artmış idrar sıklığı, idrar sıklığında azalma, idrar yaparken duraksama, idrarını tutma manevraları yapma, idrar akışında azalma, mesanesini boşalttığını hissetmeme, idrar yaptıktan sonra damlama, genital ağrı, gündüz idrar kaçırmaya gibi semptomların da eşlik ettiği gece idrar tutamama durumudur. Bu iki durumun birbirinden ayrılması tedavi planı açısından oldukça önemlidir. Bu semptomların birlikte gözlemlendiği olgularda durum artık primer monosemptomatik enürezisten çıkıp işeme disfonksiyonunun bir parçası haline gelir. Enürezisli çocukların yaklaşık olarak %80’i primer monosemptomatik enürezisdir (Kadir, 2011).

Enürezisi zamanlamasına göre de ikiye ayırabiliriz. Çocuk bezden kurtulduktan sonra hiç kuru kalmamış ya da altı aydan kısa süreli kuru kaldı ise primer enürezis, daha önceden en azından 6 ay idrar kaçırmamış ve kuru kalmış fakat daha sonra gece idrar kaçırmaya devam etmiş olan durumlar da sekonder enürezis olarak adlandırılır (Tekgül et al., 2010).

Enürezis alerjik hastalıkların yanı sıra çocukluk döneminin en yaygın kronik sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır (Tietjen & Husmann, 1996). Çeşitli kaynaklarda % 5-15 gibi sıklık oranları bildirilmekte, ülkemizde okul çocuklarında yapılmış çalışmalarda %20-30 gibi oldukça yüksek oranlar saptanmaktadır (Neyzi et al., 2002). Enürezisin dağılımına baktığımızda ise pubertede %2–5 çocukta özellikle primer enürezis olmak üzere enürezis devam etmektedir. Yetişkinlerde %1,5 ile 3 arasında değişen oranlarda insidans bildirilmiştir. 5–13 yaş arası çocuklarda sekonder enürezis %3–8 olarak

rastlanılmaktadır ve spontane gerilemesi primer enürezis gibidir (Birch & Miller, 1995; Hansen et al., 1997; Hjalmas et al., 2004).

Enürezis prevalansı 12 yaşın altındaki çocuklarda cinsiyete göre farklılık göstermekte ancak yetişkin adolesanlarda ve yetişkinlerde cinsiyete göre benzerdir. Enürezis 5 yaşındaki erkeklerde %13-19, kızlarda %9-16, 7 yaşındaki erkeklerde %15-22, kızlarda %5-10, 9 yaşındaki erkeklerde %9-13, kızlarda %5-10 ve ergenliğin ortasından sonuna doğru ise her iki cinsiyet için de %1-2 oranında görülmektedir. 16 yaşından sonra prevalans %2.3 civarında sabit kalmaktadır (Bo et al., 2014; Yeung et al., 2004).

### **b) Gündüz İnkontinans**

Gündüz inkontinansı, en az 5 yaşından itibaren gündüzleri belirli miktarlarda meydana gelen herhangi bir ıslatma olayıdır (Austin et al., 2014). Pediatrik popülasyonda gündüz üriner inkontinans sık görülür, ancak çocukluk döneminde mesane kontrolü kademeli olarak geliştiğinden kesin prevalansı belirlemek zordur. Son 25 yılda, 19 çalışma gündüz üriner inkontinansın prevalansını belgelemiştir (Franco et al., 2015).

7 yaşındaki çocuklarda herhangi bir gündüz üriner inkontinansın genel prevalans oranı %3,2 ile %9 arasında değişir ve yaklaşık %1'inde şiddetli (günlük) gündüz idrar kaçırma vardır (Chung et al., 2010). 11-13 yaş arası çocuklarda prevalans daha düşüktür ve %1.1 ile %4.2 arasında, 15-17 yaşlarında %1.2-3'e düşer (Heron et al., 2017; Sureshkumar et al., 2009). Muhtemelen anatomik farklılıklar nedeniyle kızlarda yaygınlık erkeklerden daha yüksektir (Heron et al., 2017; Sureshkumar et al., 2000; Swithinbank et al., 2010; Yüksel et al., 2014). Çocuklukta sürekli ıslanma, ergenlikte ve hatta yetişkinlikte gündüz inkontinans riskinin artmasıyla ilişkilidir, ancak bu ileri yaşlarda bozukluğun prevalansı düşüktür (Heron et al., 2017; Sureshkumar et al., 2000; Swithinbank et al., 2010).

Alt üriner sistem disfonksiyonu sıklıkla kabızlık ile birlikte bulunur. Gündüz üriner inkontinansı olan her üç çocuktan birinde kabızlık veya fekal inkontinans mevcuttur (Burgers et al., 2013; Chung et al., 2010; van Engelenburg–van Lonkhuyzen et al., 2017). Gündüz inkontinansı gece enürezisi ile birlikte ortaya çıkar (von Gontard et al., 2011).

### 2.2.1.3. Aciliyet (Urgency)

Ani ve zorlayıcı olarak beklenmedik şekilde gelen işeme isteğidir. Bu terim, mesane kontrolü sağlanmadan önce uygulanamaz. Bu semptom, genellikle mesane aşırı aktivitesinin bir işaretidir (Austin et al., 2016).

### 2.2.1.4. Noktüri

Noktüri, çocuğun işemek için gece uyanmak zorunda olduğu şikayettir. Noktüri, okul çocukları arasında yaygındır ve mutlaka alt üriner sistem işlev bozukluğunun veya patolojik bir durumun göstergesi değildir (Bloom et al., 1993; A.-L. Hellström et al., 1990; Mattsson, 1994; Rittig et al., 2010). Enürezisin aksine, noktüri inkontinansa neden olmaz. Noktürinin işeme ihtiyacı dışındaki nedenlerle örneğin enüretik bir olaydan sonra uyanan çocuklar için geçerli olmadığına dikkat edilmelidir (Austin et al., 2016).

### 2.2.2. İşeme Fazı Semptomları

**a) İşemeye Başlamada Tereddüt Etme (Hesitancy):** Çocuk, işemeye hazır olduğunda işemeyi başlatmanın zorluğunu ifade eder (Austin et al., 2016).

**b) Kınarak İşeme (Straining):** Zorlanma, çocuğun işemeyi başlatmak ve sürdürmek amacıyla karın içi basıncını artırmak için yoğun çaba gerekmesinden dolayı şikâyet etmesidir (Austin et al., 2016).

**c) Zayıf Akımlı İşeme (Weak Stream):** İdrarın akışında meydana gelen zayıflığa denilmektedir (Austin et al., 2016).

**d) Kesintili İşeme (Intermittency):** Sürekli olmayan, bunun yerine işeme sırasında birkaç ayrı durma ve başlama hamlesine sahip olan işemeyi ifade eder (Austin et al., 2016).

**e) Dizüri:** İşeme sırasında yanma veya rahatsızlık şikayetidir. İşeme sırasında dizürinin zamanlaması not edilebilir. İşeme başlangıcındaki dizüri, üretral bir ağrı kaynağı olduğunu gösterirken, işemenin bitimindeki dizüri, mesaneyi düşündürür (Austin et al., 2016).

### 2.2.3. Diğer Semptomlar

**a) Tutma Manevraları:** Mesane aşırı aktivitesi ile de ilişkili olabilecek olan işemeyi ertelemek için veya aciliyeti bastırmak için kullanılan gözlemlenebilir stratejilerdir.

Çocuk bu manevraların amacının tam olarak farkında olabilir veya olmayabilir, ancak bunlar genellikle bakıcılar için açıktır (Austin et al., 2016).

Mesane aşırı aktivitesiyle ilişkili olabilecek işemeyi ertelemek veya aciliyeti bastırmak için kullanılan ve dışarıdan kolay olarak gözlemlenebilen semptomdur. Yaygın görülen manevralar arasında; ayak parmakları üzerinde ayakta durma, bacakları çaprazlama, karnı tutma veya itme ve ayak topuğuyla perine üzerine baskı uygulamayarak çömelme görülmektedir (SESSION, 2017). Bunlardan en sık karşılaşılanlar topuk ucuna kalkmak, bacakları çapraz yapmak ve çömelmektir (Vincent, 1966).



**Resim 2.1.** Çocuklarda idrar tutma manevraları

**b) Tam Olarak Boşaltamama Hissi:** İşeme sonrasında mesanenin boş hissetmemesi ve tekrar işemek için tuvalete gitme ihtiyacı ile sonuçlanabilmesi şikayettir (Austin et al., 2016).

**c) İdrar Retansiyonu:** Tamamen şişmiş bir mesanede ısrarlı çabaya rağmen işememe hissidir. Süre, tutma karakterize etmede özellikle faydalıdır (Austin et al., 2016).

**d) İşeme Sonrası Damlatma:** Çocuk işeme bittikten hemen sonra istemsiz idrar kaçırma tanımlandığında kullanılmaktadır. Bu semptom, kızlarda vajinal reflü veya erkeklerde siringosel ile ilişkili olabilir (Austin et al., 2016).

**e) İdrarın Püskürtülmesi (Bölünmesi):** İdrar tek bir akıştan ziyade spreysel şekilde püskürtülerek veya bölünmüş olarak çıkmaktadır. Özellikle de meatusun hemen altındaki mekanik tıkanmalar sonucunda yaygın olarak görülür (Austin et al., 2016).

**f) Genital ve Alt Üriner Sistem Ağrısı:** Çocuklarda bu tarz ağrıların tanımlanması oldukça güçtür (Austin et al., 2016).

Mesane ağrısı: Suprapubik ağrı veya mesane ile ilgili basınç, rahatsızlık şikayetidir (Austin et al., 2016).

Üretral ağrı: Üretrada hissedilen ağrı şikayetidir (Austin et al., 2016).

Genital ağrı: Cinsel organlardaki ağrıyı ifade etmektedir. Kızlarda vajinal ağrı ve vajinal kaşıntı, idrar kaçırmadan kaynaklanan lokalize tahriş ile birlikte yaygın olarak görülmektedir. Penil ağrı ve epizodik priapizm, genç erkeklerde dolu bir mesane, kabızlık veya idrarın fimotik bir sünnet derisi içinde hapsolmesi sonucu ortaya çıkan semptomlar olarak görülebilmektedir (Austin et al., 2016).

## **2.3. Diyafram**

### **2.3.1. Anatomisi**

Diyafram, plevral boşluğun altını ve karın boşluğunun çatısını temsil eden kubbe şeklinde, kas tendinöz bir yapıdır (Schumpelick et al., 2000). Kas ve tendon kısımlarından oluşur. Yetişkinlerde diyafram vücut ağırlığının %0,5'inden daha azını temsil eder ve insan vücudunun kalpten sonra en önemli kasıdır (Arora & Rochester, 1982).

#### **2.3.1.1. Diyaframın Kas Yapısı**

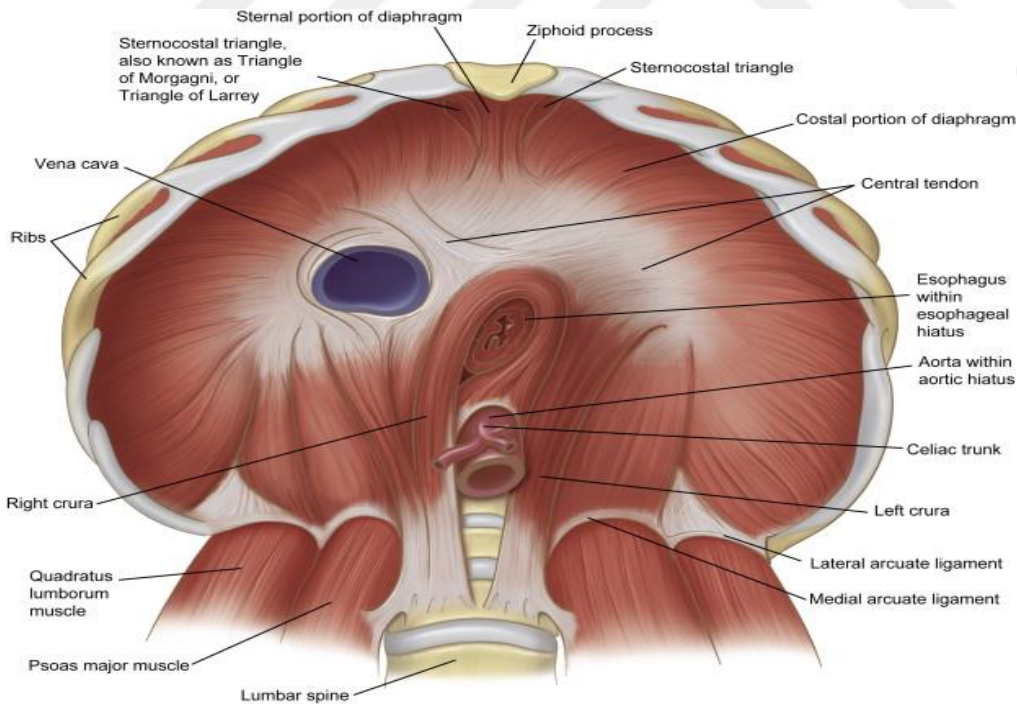
Diyaframın kaslı kısmı, dorsalde lomber omurgadan, lateralde kaburgalardan ve ventralde sternumdan kaynaklanan üç bileşene sahiptir. Üç kas bileşeni (1) lomber (pars lumbaris), (2) kostal (pars costalis) ve (3) sternal (pars sternalis) olarak adlandırılır (Schumpelick et al., 2000) (Şekil 2.6.).

Diyaframın sternal kısmı, rektus kılıfının arka tabakasından ve ksifoidin arkasından diyaframın merkezi tendonuna kadar uzanan en küçük bölümdür. Diyaframın sternal kısmının yanında kostal kısımlar bulunur ve diyaframın bu kısımları arasında sadece bağ dokusu ile kaplı alanlar bulunur. Bir tarafta Morgani'nin sağ sternokostal üçgeni ve diğer tarafta Larrey'nin sol sternokostal üçgeni bulunmaktadır (Downey, 2011).

Diyaframın lomber (kural) kısmı lomber omurga boyunca sağ ve sol krurayı oluşturur. Diyaframın en güçlü bölümüdür. Sağ krus, lomber omurların (sağda L1-4 ve solda L1-

2) ön yüzeyinden, intervertebral disklerden ve anterior longitudinal ligamentten kaynaklanır. Sağ krus sol krustan daha geniştir ve superiorda medial planın her iki yanında santral tendonun orta kısmına yönelir. Sağ krus, bireylerin %60'ından fazlasında özofageal hiatusu oluşturmak için bölünür, diyaframın sfinkter benzeri bir açıklığı (özofageal hiatus) ve bölünmüş kas lifleri, aort açıklığının ön kenarını oluşturmak için tekrar birleşir. Özofagus krusu, kas ve tendon dokularından oluşmasına rağmen, ameliyat sırasında sadece tendinöz kısım dikişleri tutacak kadar güçlüdür. Bununla birlikte, hastaların %90'ında kruranın medial kenarı tendinözdür ve güvenli bir dikiş atılmasına olanak tanır. Alternatif olarak sol krus, özofagus boşluğunun soluna doğru yukarı doğru yönelir. Sağ krustan çok daha küçüktür. Sol krusun ayrı bir kısmı, sağ krusun kas liflerinin arkasından geçerek merkezi tendona ulaşır (M. Anraku & Y. Shargall, 2009).

Transversus abdominis kası ile birlikte, diyaframın kostal kısmı kaburgalardan 7 ile 12 arasında ortaya çıkar. Çoğu zaman, bel kasları ile diyaframın kostal kısımları arasında sadece fasyayla kaplı bir alan bulunur. Bu bölgeye Bochdalek'in boşluğu denir (Downey, 2011).



**Şekil 2.6.** Diyaframın lomber, kostal ve sternal kısımlarını gösteren karından görünümü (Downey, 2011)

### **2.3.1.2. Diyaframın Tendon Yapısı**

Esasen, diyaframın tüm kas yapısı, diyaframın en yüksek kısmı olan kalınlaşmış merkezi tendona girer. Tendinöz kısım, birbirinden hafif girintilerle ayrılmış üç yaprakçıktan (bir ön ve iki yan yaprak) oluşan yonca yaprağı benzeri bir şekle sahip fasiyal aponevrozdur. Santral tendon, adından farklı olarak santral yerleşimli değildir ve simetrik değildir. Arkadan daha önde uzanır (arka krural kas lifleri öndekilerden daha uzundur) ve tendonun sağ yaprağı üçü içinde en büyüğüdür. Ortadaki kısım sternumun ksifoid çıkıntısına doğru uzanır ve diğer kısımlar posterolaterale doğru yayılır, sol yaprakçık sağdakinden biraz daha dardır. Tendonun merkezi kısmı perikardın altında bulunur, bu nedenle tendinöz kısmın üst yüzeyi perikarda sıkıca tutunur. Kalbin lateralinde sağ ve sol diyafragmatik kubbe parçaları hareketlidir ve konumları ventilasyonun derecesine bağlıdır. İstirahat pozisyonunda sağ kubbe 4. interkostal boşluk seviyesinde iken sol kubbe 5. interkostal aralık seviyesindedir. Derin inspiyumda, her iki kubbe de dinlenme konumlarından yaklaşık iki interkostal seviye aşağıya iner. Vena kava inferiorun açıklığı orta hattın sağında diyaframın tendinöz kısmında yer alır (M. Anraku & Y. Shargall, 2009).

### **2.3.1.3. Diyaframın İnnervasyonu**

Motor ve duysal innervasyonlar, frenik sinir ve altıncı veya yedinci interkostal sinirler tarafından sağlanır, ikincisi diyaframın kostal kısmına dağıtılır. Diyaframın kaslı kısmı ana motor innervasyonunu frenik sinir yoluyla alır. Sağ ve sol frenik sinirler servikal pleksustan kaynaklanır (üçüncü ve beşinci köklerden daha az katkı ile esas olarak dördüncü servikal sinir kökleri) ve kraniokaudal olarak diyaframa doğru ilerler, akciğerlerin hilusunun önünden geçerek perikarda bağlanır. Sağ frenik sinir superior vena kava boyunca iner, ardından perikardın sağ pulmoner hilusun anterior kenarı boyunca iner, sonra vena kava açıklığının anterolateralinde santral tendona girer. Sol frenik sinir, aortik arkın yan tarafına doğru iner ve sol pulmoner hilusun önünde, perikardın kenarı boyunca aşağıya doğru ilerler. Daha sonra kalbin sol kenarının lateralinde ve santral tendonun önünden diyaframa girer. Frenik sinirler diyaframın torasik tarafında dallar verir. Sağ ve sol frenik sinirler diyaframı geçtikten sonra anteromedialde sternuma, anterolateralde kostal diyaframa ve posteromedialde krural diyaframa ayrılırlar. Sol frenik sinir ayrıca özofagus boşluğundan peritona ve birkaç üst karın organına geçer. Sol frenik sinir ayrıca özofagus boşluğundan peritona



ve birkaç üst karın organına geçer. Frenik sinirlerin diyafram üzerindeki dağılımını anlamak, cerrahi sırasında diyafragmatik insizyon düşünülürse büyük önem taşır. Çünkü frenik sinir yaralanması, diyafragmatik fonksiyonda önemli kayıplara neden olabilir. Sinir dallarının anatomik dizilimi çoğu vakada sabit olduğu için cerrahi insizyonlar genellikle frenik sinirlere zarar vermeden güvenli bir şekilde yapılabilir. Bununla birlikte, frenik sinirlerin diyafragmatik dalları genellikle kasın derinlerine gömülür ve diyaframın alt yüzeyinde açığa çıkmaz. Bu nedenle, diyaframı kesmeden önce bu dalların görselleştirilmesine güvenilemez (M. Anraku & Y. Shargall, 2009).

#### **2.3.1.4. Diyaframdaki Açıklıklar**

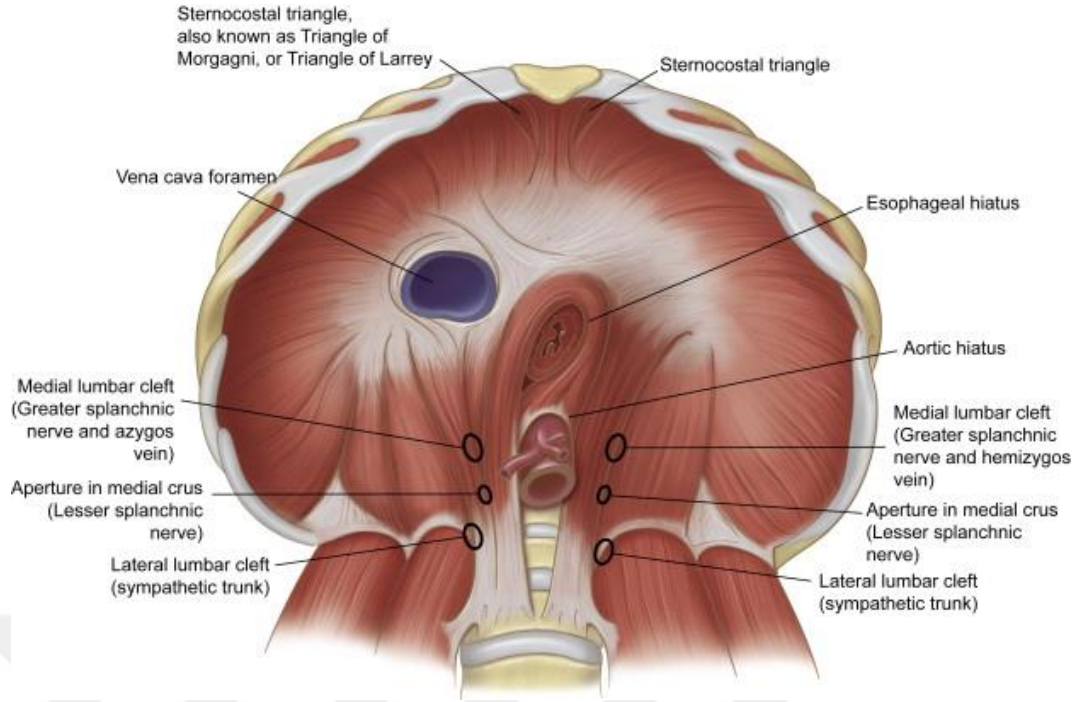
Göğüs ve karın boşlukları arasındaki yapıların geçişine izin vermek için diyaframda çok sayıda açıklık vardır (Downey, 2011) (Şekil 2.7.).

Aortik boşluk, T12 veya L1'in alt sınırının önünde yer alır ve dorsal olarak vertebra gövdesi, lateralde kural diyafram ve ventralde median arkuat ligamanlarla sınırlanır. Bu boşluk aortu, aortik pleksus, torasik kanalı iletir (Schumpelick et al., 2000).

Özofagus hiatusu, orta hattın solunda T10 seviyesinde ve santral tendonun arkasındaki aortik hiatusun ventralinde bulunan oval bir açıklıktır. Diyafragmatik krus tarafından anterolateralde sağ krusun medial liflerinin ayrılmasıyla ve arkada median arkuat ligaman tarafından oluşturulur. Ventral olarak, bu boşluk kas lifleri tarafından çerçevelenir. Bu anatomik yapılanmanın bir sonucu olarak diyafragmatik kasılma yemek borusunun kaudal ucunun kapanmasına katkıda bulunabilir (M. Anraku & Y. Shargall, 2009).

Foramen vena kava santral tendonun sağ tarafında T8 ve T9 seviyesinde yer alır, bu nedenle kenarları tendinözdür. Sağ frenik sinir de bu foramenden ve az sayıda lenfatikten geçer (Fell, 1998).

İnternal torasik arter ve venler, Larrey ve Morgagni boşluklarından aşağı doğru uzanır ve bundan sonra sırasıyla superior epigastrik arter ve venler olarak adlandırılır. Bu damarlara boşluklardan genellikle birkaç lenfatik eşlik eder (M. Anraku & Y. Shargall, 2009).



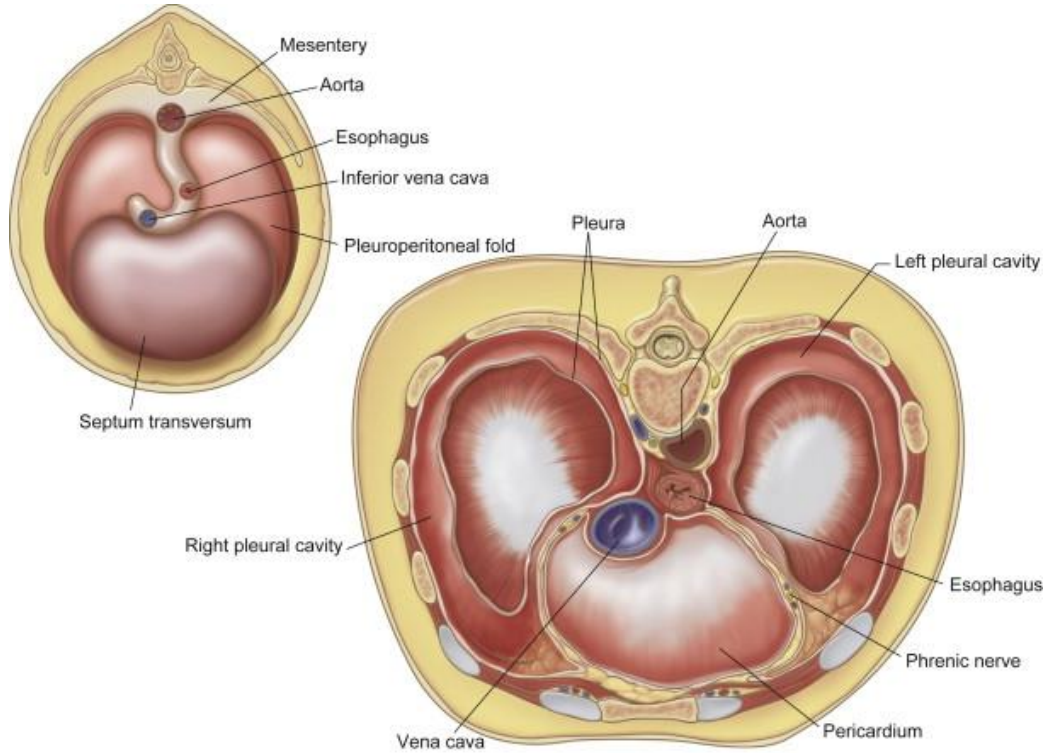
**Şekil 2.7.** Diyafram yoluyla açıklıkların karından görünümü (Downey, 2011)

### 2.3.2. Embriyoloji

Diyafram, (1) septum transversum, (2) pleuroperitoneal membranlar, (3) yemek borusunun dorsal mezenteri ve (4) vücut duvarı kasları dahil olmak üzere dört embriyolojik varlık tarafından oluşturulur (Schumpelick et al., 2000) (Şekil 2.8.).

Septum transversum mezodermden türetilmiştir ve bu yapı, üçüncü embriyonik haftada başlayan bir süreç olan diyaframın merkezi tendonunu oluşturur. Bu hafta ile sekizinci hafta arasında, gelişmekte olan diyafram, C3 seviyesinden L1 seviyesindeki son pozisyona iner ve beraberinde üçüncü ila beşinci servikal seviyelerden kaynaklanan frenik sinirleri taşır. Pleuroperitoneal membranların sağ ve sol tarafları septum transversuma lateral ve kaudal olarak ve medial olarak dorsal mezentere yapışır. Sağ ve sol pleuroperitoneal membranlar, yaklaşık olarak gebeliğin sekizinci haftasında nihai olarak kapanır ve torasik ve abdominal boşlukları ayırır. Özofagusun dorsal mezenteri, ön bağırsağı dorsal vücut duvarına bağlar ve sonunda diyaframın krusu olur. Plevral boşluklar ve bunların kostodiyafragmatik girintileri, 9. ve 12. gebelik haftaları arasında vücut duvarının iç ve dış katmanlarını ayırır; vücut duvarı kasının iç tabakası diyaframın posterolateral kısmını oluşturur ve vücut duvarının dış tabakası göğüs duvarı olur (Masaki Anraku & Yaron Shargall, 2009).

Diyaframın kostal kısmı lateral vücut duvarlarından gelişirken diyaframın kural kısmı yemek borusunun dorsal mezenterinden kaynaklanır, bu da diyaframın neden iki ayrı fonksiyonel bileşen, kostal diyafram ve krural diyafram ile karakterize edildiğini açıklar (De Troyer et al., 1981; M. Pickering & J. F. Jones, 2002).



Şekil 2.8. Diyaframın embriyolojik bileşenleri (Downey, 2011)

### 2.3.3. Diyaframın Görevleri

İnsan vücudunda fiziksel, biyokimyasal ve duygusal sağlığımız için tam anlamıyla diyafram kadar merkezi olan başka bir kas yoktur. Solunumdaki en belirgin rolünden postüral stabilite, spinal dekompresyon, sıvı dinamiği, iç organ sağlığı ve duygusal düzenlemede rolü vardır. Diyafram herhangi bir kas standardına göre geniş fonksiyona sahiptir (M. Wallden, 2017).

#### 2.3.3.1. Solunumda Diyaframın Rolü

Solunumun ana kası olan diyafram, solunumun sürdürülmesinde önemli bir rol oynar (Allison et al., 1998). Diyaframın hareketi toplam tidal solunum hacminin yaklaşık yüzde 60-75'ini oluşturduğu tahmin edilmektedir; bazı gözlemlerde sessiz nefes alma sırasında gerçekten de inspirasyonda çalışan tek kas olabilir denilmiştir (Ellis & Mc, 1961). Diyafram dışında tüm solunum kaslarının felci genellikle solunum yetmezliği

ile sonuçlanmazken, bilateral diyafragma felci genellikle karbondioksit tutulmasına ve solunum yetmezliğine neden olur (Pacia & Aldrich, 1998).

Diyafram kasıldığında inspirasyona, gevşediğinde ise ekspirasyona neden olur. Karın kaslarının kasılmasıyla diyafragma hareketi etkilenir. İspirasyon sırasında karın kasları kasıldığında intraabdominal basınç arttığından diyafram kasılsa bile diyaframın aşağı doğru hareketi azalır. Ek olarak, ekspirasyon sırasında diyaframın gevşemesi sırasında karın kasları kasıldığında intraabdominal basınç diyaframı yukarı doğru hareket ettirdiği için ekspiratuar akış artabilir. Buna karşılık hem karın kasları hem de diyafram aynı anda kasıldığında intraabdominal basınç artar (Cresswell et al., 1992).

Diyaframın kostal kısmı özellikle inspiratuar faz için ana kastır. Diyaframın yaşam için tekrarlayan bir şekilde kasılması gerektiğinden, nefes almak da kalbinki gibi bir dayanıklılık işidir. Diyaframın kas lifleri bu görev için çok uygundur. Yetişkin insan diyaframındaki liflerin %55'e kadarı, yorgunluğa karşı oldukça dirençli olan tip I olup yavaş kasılır (Rochester, 1985). Geri kalan kas lifleri, yorgunluğa duyarlı olan tip II, hızlı kasılır. Tip II lifler %21 IIA, hızlı oksidatif lifler ve %24 IIB, hızlı glikolitik lifleridir (Lieberman et al., 1973). Normal solunumda esas olarak tip I kas lifleri kullanılır. Hızlı kasılan tip II kas lifleri solunum hızı arttığında devreye girer (Geiger et al., 2000).

Diyaframın şekli, bir kubbe ile kapatılmış eliptik bir silindirdir (De Troyer & Estenne, 1988). Bu benzersiz şekil, akciğerleri şişirmek için göğüs boşluğunun boyutlarını artırma yeteneği verir. Dinlenme pozisyonunda diyafram, sağ ve sol yanlarda karına doğru bir içbükey kubbe oluşturur. Diyafragma kası inspirasyon sırasında aktiftir; daralması, karın duvarının dışa doğru hareketi ile sonuçlanan diyaframın alçalmasına neden olur (Pacia & Aldrich, 1998). Derin inspirasyon sırasında diyaframın kubbesi her iki taraftaki orijinal konumuna neredeyse paralel olarak aşağı doğru hareket eder. Bu artan diyafram gerilimi, merkezi tendon üzerinde kaudal olarak yönlendirilmiş bir kuvvet ve 7 ila 12 kaburgalar (kostal kısım) ve vertebral kolon (kural kısım) üzerinde sefalik olarak yönlendirilmiş bir kuvvet üretir. Kaudal ve sefalik yönlendirilmiş kuvvetler göğüs duvarının sefalokaudal boyutlarını artırarak inspirasyona yardımcı olur. Bu eylemlerin etkinliği fizyolojik (artan akciğer hacimleri ile hiperinflasyon) ve patolojik (amfizematöz akciğerler) koşullar tarafından azalır (Brochard et al., 1989; Poole et al., 1997; Pourriat et al., 1986).

### 2.3.3.2. Postüral Stabilizasyonda Diyaframın Rolü

İnsan vücudunun hareketi için postüral stabilizasyon gereklidir (Feldman, 2016). Omurganın uygun şekilde stabilizasyonu, doğru nefes alma düzeni ile sağlanır. Gelişimin erken evresinde diyafram sadece solunum görevi görür. Diyaframın antigravite postüral rolü, bebek yüzüstü pozisyonda başını kaldırmaya başladığında veya sırtüstü pozisyonda alt ekstremitelerini kaldırdığında gelişir (Kolar et al., 2014b). Stabilizasyon fonksiyonu ile solunum modeli arasındaki bağlantı, entegre spinal stabilizasyon sisteminin (diyafram, karın, sırt ve pelvik kaslar) tüm parçalarının simetrik ve birlikte aktivasyonu ile gerçekleşir (Hodges & Gandevia, 2000b; Hodges et al., 2007; Kolar et al., 2009). Nesneleri kaldırırken diyaframın tonik olarak harekete geçtiği deneysel olarak kanıtlanmıştır (Kolar et al., 2014b). Çeşitli araştırmacılar, postüral görevler sırasında diyafram, transvers abdominis, pelvik taban ve multifidus kaslarının koordineli sinerjistik aktivitesini rapor etmişlerdir (Hodges & Gandevia, 2000a). İspirasyon sırasında diyaframın kubbesi düzleşir ve düzleşmenin derecesi, gerçekleştirilen solunum paternine ve postüral göreve bağlıdır (Hodges & Gandevia, 2000b; Kolar et al., 2014b).

İspirasyon ve postüral görev sırasında diyaframın bu kaudal inişi karın içi basıncı arttırırken iç organlar üzerindeki baskıyı arttırır. Bu kaudal iniş, karın duvarının eksantrik olarak karın ve göğüs duvarı hacmini artırarak genişlemesine neden olur. Bu eksantrik kasılmayı, karın duvarının hacmini korumak için karın duvarının izometrik kasılması takip eder. İdeal koşullar altında, bu "eksantrik izometrik" kas aktivitesi, kas tarafından uygulanan iş seviyesi ve hareket gereksinimleri ile orantılı olarak gerçekleşir. Daha fazla kas aktivitesi durumunda, nefes alma sırasında daha küçük hareketlerle diyafram düzleşir. Böylece, bu durumda postüral fonksiyon diyafram tarafından tercih edilir (Kolar et al., 2014a).

İspirasyon sırasında, karın duvarının her yöne silindirik olarak genişlemesine neden olan göğüs ve karın duvarına giren kasların eksantrik aktivitesi vardır. Ancak karın boşluğu içeriğine karşı diyafram ve pelvik tabanının da eş merkezli kasılması vardır. Diyaframın düzleşmesi üzerinde optimal eksantrik kasılma olduğunda, karın kaslarının izometrik kasılması ekstremitelerin hareketi için dengeleyici bir rol oynar (Frank et al., 2013; Hodges et al., 2007; Kim et al., 2017; Kolar et al., 2014b; McGill et al., 2009).

### **2.3.3.3. Gastroözofageal Fonksiyonda Diyaframın Rolü**

Diyaframın kural kısmı, solunum fonksiyonunda kotal kısma göre nispeten daha küçük bir role sahip olmasına rağmen yutma, kusma ve gastroözofageal reflüyü önleme gibi gastroözofageal fonksiyonlarda önemli bir rol oynar. Krural kısım, yemek borusunun peristaltizmiyle koordineli olarak yemek borusundan mideye kolay geçiş için gevşer. Yemek borusu bir gıda çiğnenmiş yiyecek ile şiştiğinde, krural diyaframın kasılması geçici olarak durur ve böylece diyaframdan gıda geçişine izin verilir (Miller, 1990).

Kusmanın fizyolojik süreci, üst solunum yolu, karın, gastrointestinal sistem ve solunum kaslarının karmaşık entegrasyonunu gerektirir. Kusmanın öğürme evresinde diyafram, karın kaslarıyla birlikte tek bir kas gibi güçlü bir şekilde kasılır. Bunun mide basıncını artırma etkisi vardır, ancak mide içeriği, krural kasılma nedeniyle özofagogastrik bileşkedeki basınçta eş zamanlı artış nedeniyle diyaframı kolayca geçemez. Çıkarma aşamasına geçişle, krural ve kotal diyafram aktivitelerini birbirinden ayırır, krural diyafram mide içeriğinin dışarı atılmasına izin vermek için gevşer ve kotal diyafram karın basıncını artırmak ve böylece mide içeriğini dışarı doğru zorlamak için kasılır (Mark Pickering & James FX Jones, 2002).

Diyafram, bir antireflü bariyeri işlevi görür; krural diyafram bir dış sfinkter görevi görürken yemek borusunun düz kası bir iç sfinkter görevi görür. Bir özofagogastrik bileşke basıncı oluşturan bir dış sfinkter olan krural diyafram, yemek borusunu tutarlı bir şekilde kavrar ve mideden asit geri akışını engeller (Schumpelick et al., 2000).

### **2.3.3.4. Visseral ve Sfinkter Fonksiyonlarda Diyaframın Rolü**

Diyaframın sıklıkla unutulmuş fonksiyonlarıdır. Diyafram vagus siniri tarafından kısmen innerve edilen bir iskelet kasıdır. Özellikle vagus sinirinin çekirdeğinden innerve edilen diyaframın krural kısmıdır (Young et al., 2010). Bu innervasyon göz önüne alındığında, diyaframın krural kısmı yutma ile mükemmel bir koaktivasyon içindedir, bu sırada krural kısmın yumuşak, çiğnenmiş durumdaki yiyeceğin mideye taşınmasına izin vermek için gevşemesi gerekir (Liu et al., 2005). Bu nedenle diyafram aslında tek bir anatomik ünite bulunan iki kastır (M. Pickering & J. F. Jones, 2002).

### **2.3.3.5. İç Organ Hareketi ve Peristalsiste Diyaframın Rolü**

Solunum döngüsü sırasında, karın boşluğunda ritmik bir sıkışma meydana gelir ve iç organların döngüsel hareketine yol açar. İspirasyon sırasında, abdominal ve retroperitoneal alanların neredeyse tüm iç organları kaudal yönde birkaç santimetre kayar (Xi et al., 2009). Bu organ hareketi ve diyaframın basınç aktivitesi, gıda ve sindirim sularının taşınmasına kısmen katkıda bulunur. Bu şekilde diyafram, sindirim süreçlerine yardımcı olur ve peristaltizme ve gıda sevkine önemli ölçüde katkıda bulunur.

### **2.3.3.6. Dışkılamada Diyaframın Rolü**

Postüral gövde stabilizasyonuna benzer şekilde, defekasyon sırasında diyafram, abdominal kas sistemi (özellikle transvers abdominis) ve pelvik taban arasındaki doğru ko-aktivasyon (zamanlama, sinerji) önemlidir. Bu nedenle dışkılama (kabızlık) ile ilgili problemlerde de postüral disfonksiyon ortaya çıkar. Sınırlı defekasyon itişine neden olan karın desteğinin zayıflığı, kabızlığı olan hastalarda en sık görülen rahatsızlıklardan biridir. Ko-aktivasyon eksikliği, pelvik tabanın paradoksal bir kasılması ve çekilmesinin olduğu dissinerjik defekasyonda da görülebilir (Rao, 2008). Bu disfonksiyon, diyaframın önemli bir rol oynamasıyla abdominal ve pelvik taban kaslarının birlikte aktivasyonundaki bir eksikliğin bir örneği olarak hizmet eder.

### **2.3.3.7. Duygularda Diyaframın Rolü**

Plato ve Aristoteles, diyaframın göğüs ve karın boşluklarını ayırarak kalbi (ruhun merkezi olarak görülen) sindirim sürecinin yayılımlarından koruduğunu savunmuşlardır (Perry et al., 2010). Kalp ile direkt ilişkisiyle hem anatomik hem de nörolojik olarak, duygusal durumların diyaframın işlevini etkilemesi ve bunun tersinin de olması şaşırtıcı değildir (Childre et al., 1999; Keleman, 1985).

Batı kültürünün çoğunda, ergenlik çağında ilerleyen çocuklar, genellikle duyguları ifade etmenin bebekçe olduğu ve ağlamanın çocukça olduğu fikrine alıştırılır. Bu tür duyguların ifade organının diyafram olması, diyafram gevşetme tedavilerinin neden somato-duygusal salıverme tekniklerinin temel bir bileşeni olarak kabul edildiğine dair bir açıklama sunabilir (Manheim & Lavett, 1989).

Duyguların vücutta doğal olarak nasıl salındığını daha iyi anlamak için, çocukları doğal içgüdüleri sosyalleşme yoluyla eğitilmeden önce incelemek yararlı olabilir.

Çoğu insanın gözlemlediği gibi bir çocuğun düştüğünü veya parmaklarını kapıya kaptırdığını gördüğümüzde ilk olarak keskin bir nefes alma (veya diyafram kasılması) vardır. Bunu genellikle bir veya iki dakikalık sessizlik takip eder ve ardından saf, ham bir ağlama veya feryat başlar. Ardından daha fazla nefes alıp vererek ve daha fazla feryat ederek ağlar (Matt Wallden, 2017).

Ağlama ya da acıyı ifade etme sürecinde, çocuk sinir sisteminden acıyı tam anlamıyla ifade eder ya da dışa aktarır. Bu hava yutkunmaları, diyafragmatik kasılma ile yaratılır; ağlama ve inleme ise karın duvarı kasılması ve diyafragma gevşemesinin tamamıdır. Temel olarak, itme çekme ilişkisidir. Bu itme çekme ilişkisine göre diyafram gerilimi içinde tutuyor olabilir. Eğer durum bu şekildeyse, karın duvarı ile itme çekme ilişkisinde, diyafram artık "açık" veya gergindir ve karın duvarı artık "kapalı" veya şişmiştir. Hodges ve arkadaşlarının açıkladığı gibi, bunun gövde kaslarının omurgayı etkili bir şekilde stabilize etme yeteneği için önemli sonuçları olabilir (P. W. Hodges, 1999; Hodges et al., 2001).



## 3. MATERYAL VE YÖNTEM

### 3.1. Bireyler

Araştırmaya, Nisan 2021- Mayıs 2022 tarihleri arasında Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı'na ve Özel Üroloji ve Çocuk Üroloji Kliniğine başvuran 49 üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner disfonksiyonlu çocuk dahil edildi. Gelen hasta çocukların yakınları olan gönüllü 49 sağlıklı çocuk dahil edilme kriterlerine uygun olarak çalışmaya alındı (Şekil 3.1).

Post-hoc güç analizi için G\*Power (versiyon 3.1.9.7, Universitat Düsseldorf, Düsseldorf, Almanya) kullanıldı ve etki büyüklüğü üriner inkontinans semptomlu çocuklar ile sağlıklı çocuklar arasındaki S-index (İnspiratuar kas kuvveti) farkından hesaplandı. Analize göre, çift yönlü hipotez testi alfanın istatistiksel anlamlılığı %5 ve güven aralığı %95 alındığında etki büyüklüğü 0.84, çalışmanın gücü (1- $\beta$ ) ise %98 olarak bulundu.

Çalışmaya, Kırıkkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan gerekli izin alınarak başlandı (Bkz. EK-1).

Çalışmaya dahil edilen çocukların velilerine çalışmanın amacı, kullanılacak değerlendirme yöntemleri ve egzersiz eğitimi izah edilerek, bilgilendirilmiş gönüllü olur formu imzalatıldı (Bkz. EK-3).

Üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyonlu çocukların çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- Üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyon tanısı olan,
- Yaşı 6-18 aralığında olan,
- Araştırmaya gönüllü olarak katılan çocuklar dahil edildi.

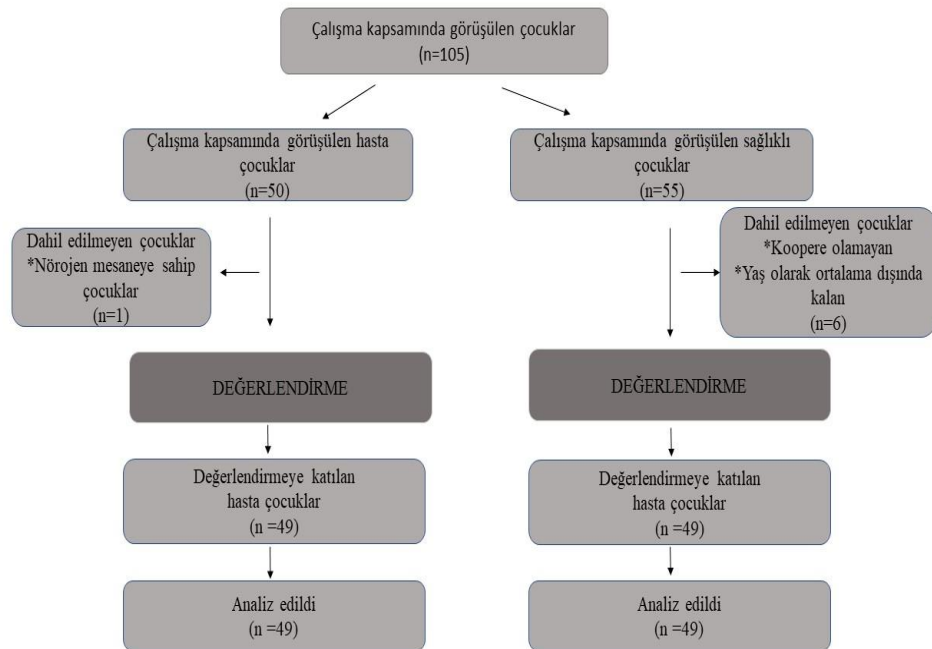
Kontrol grubunun dahil edilme kriterleri (Sağlıklı çocuklar):

- 6-18 yaş aralığında olan

- Üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyon tanısı ve şikâyeti olmayan sağlıklı çocuklar

Çalışmaya dâhil edilmeme kriterleri:

- 6 yaşından küçük olan,
- Uluslararası kılavuzlara göre Spina bifida, hipoksik iskemik ensefalopati, hidrosefali gibi merkezi sinir sistemi bozukluklarına bağlı olarak nöropatik mesane (NM) tanısı almış olmak veya yapılan klinik değerlendirmeler sonucunda non-nörojen nöropatik mesane (NNM) tanısı olan,
- Daha önce mevcut patoloji ile ilgili olarak açık cerrahi geçirme öyküsü olması,
- Mental retardasyon tanısı olan,
- Kognitif etkilenimi olan,
- Kronik rahatsızlığı olan (astım, Tip1 diyabet vb.)
- Geçmişte bronşit, zatürre gibi solunum yollarını etkileyen bir hastalık öyküsüne sahip olan,
- Değerlendirmeye engel olacak ortopedik bir rahatsızlığın varlığı veya gövde ve alt ekstremitte biyomekaniğini etkileyecek bir cerrahinin geçirilmiş olması,
- Üriner sistemde anatomik değişikliklerin ve malformasyonların bulunması,



Şekil 3.1. Çalışmaya dahil edilen çocukların akış şeması

## 3.2. Yöntem

Tüm değerlendirmeler aynı fizyoterapist tarafından yüz yüze gerçekleştirildi. Çalışmaya dahil edilen bireylere uygulanan değerlendirmeler aşağıda verildi. Çalışmaya katılan çocuklara değerlendirme formu 1 kez uygulandı. Çocuklara uygulanan değerlendirmeler aşağıdaki bölümlerden oluşmaktadır.

- 1) Değerlendirme Formu
- 2) Üriner İnkontinanslı Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği (PİN-Q)
- 3) İşeme Bozukluklar Semptom Skoru (İBSS)
- 4) Diyafram Kas Fonksiyonunun Değerlendirilmesi
- 5) Solunum Kas Kuvvetinin Değerlendirmesi

### 3.2.1. Değerlendirme Formu

Değerlendirme formunda çocukların özelliklerini belirlemek amacıyla şu sorular soruldu;

- Cinsiyet ve doğum tarihi bilgileri kaydedildi.
- Doğum şekli: Çocukların doğum şekilleri ebeveynlerine sorularak normal veya sezaryen olarak kaydedildi.
- Eğitim süresi: Çocukların eğitim süreleri yıl olarak kaydedildi.
- Tuvalet eğitimi aldığı yaş: Çocukların tuvalet eğitimi aldıkları yaşı ebeveynlerine sorularak ay olarak kaydedildi.
- Sütten ayrılma yaşı: Çocukların sütten ayrılma yaşı ebeveynlerine sorularak ay olarak kaydedildi.
- Aile yapısı: Çocukların aile yapısı “çekirdek aile” ve “geniş aile” olmak üzere kaydedildi.
- Televizyon, bilgisayar, tablet ve/veya telefon ekranına maruz kalınarak geçirilen süre: Çocukların bir günde televizyon, bilgisayar, tablet ve/veya telefon ekranına bakarak geçirmiş olduğu süre saat olarak kaydedildi.
- Gece bez kullanımı: Çocukların gece bez kullanımına devam edip etmediği, devam etmiyorsa kaç yaşında bez kullanımının bırakıldığı ebeveynlerine sorularak ay cinsinden kaydedildi.

• Vücut kitle indeksi (VKİ): Çocukların boy uzunlukları ölçülerek metre cinsinden, vücut ağırlıkları ise tartılarak kilogram cinsinden kaydedildi. Çocukların vücut ağırlıklarının (kg cinsinden) boy uzunluklarının (metre cinsinden) karesine bölünmesiyle VKİ hesaplandı (kg/m<sup>2</sup>).

### **3.2.2. Üriner İnkontinanslı Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği (PİN-Q)**

Üriner İnkontinanslı Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği üriner inkontinanslı çocuğun yaşam kalitesini ne kadar etkilediğini göstermek için Bower ve ark. tarafından 2006 yılında geliştirilmiş olan bir ölçektir (Bower, Wong, et al., 2006). PİN-Q geçerlilik ve güvenilirliği Bower ve ark. tarafından yapılmıştır (Bower, Sit, et al., 2006). Türkçe geçerlilik güvenilirliği ise 2011 yılında Hanımeli tarafından yapılmıştır (Hanımeli, 2011). Çocuklardan her soruya 0 ile 4 (0= hayır, 1=hemen hemen hiç, 2=bazen, 3=sıklıkla, 4=daima) arasında puan vermesi istenmiştir. Toplam skorun artması çocuğun yaşam kalitesinin olumsuz olarak etkilendiği anlamına gelmektedir (Bower, Sit, et al., 2006; Bower, Wong, et al., 2006).

### **3.2.3. İşeme Bozuklukları Semptom Skoru (İBSS)**

Çocukların işeme bozuklukları semptomlarının şiddetini değerlendirmek için İşeme Bozuklukları Semptom Skoru kullanıldı. İşeme Bozuklukları Semptom Skoru 14 sorudan oluşmaktadır ve 2005 yılında Akbal ve ark. tarafından geliştirilmiştir (Akbal et al., 2005). Anketin 13 sorusu gündüz idrar kaçırma ile ilgili semptomları, gece idrar kaçırma ile ilgili semptomları, bir günde idrara çıkma sıklığını, konstipasyon varlığını ve çeşitli üriner inkontinans ile ilgili semptomları değerlendirmektedir. Anketin 14. sorusu ise bu semptomlarla ilişkili olarak yaşam kalitesinin etkilenmesini değerlendirmektedir. Ölçeğin toplam skoru 0 ile 35 puan arasında değişmektedir. Toplam skorun artması, işeme bozuklukları semptom şiddetinin arttığı anlamına gelmektedir (Akbal et al., 2005).

### **3.2.4. Diyafram Kas Fonksiyonu Değerlendirilmesi**

Diyaframın kas fonksiyonu Dinamik Nöromusküler Stabilizasyon yöntemiyle değerlendirildi. Dinamik Nöromusküler Stabilizasyon, Profesör Pavel Kolar tarafından rehabilitasyon alanında gelişen bir kavramdır. Birbiriyle yakından ilişkili postüral solunum fonksiyonlarını değerlendirmek için kullanılan klinik testtir (Kobesova et al., 2020). Jacisko ve ark. 2021 yılında yaptığı çalışmada karın duvarının

objektif olarak ölçülen DNS Brace cihazıyla genişlemesi ile DNS yaklaşımına göre postüral gövde kas fonksiyonunun subjektif palpasyon değerlendirmesi arasında pozitif bir korelasyon olduğunu doğrulamıştır (Jacisko et al., 2021). Test üç farklı şekilde uygulanmıştır. Test sırasında fizyoterapist maske ve eldiven kullanmıştır. Her testten sonra ara verilip hasta dinlendirilmiştir. Testler aşağıdaki şekilde uygulandı.

1. Diyafram kasının solunuma katkısı: Fizyoterapist çocuktan sedyeye oturmasını ister. Oturur pozisyonda çocuğun ayağı temas halinde olacak şekilde ayağına destek basamağı yerleştirilir. Çocuğa yapılacak olan test daha öncesinde anlatılır. Oturan çocuğa, omurgası dik ve omuzları gevşetirken birkaç derin nefes alması ve vermesi istenir. Test sırasında fizyoterapist, alt kaburgalara ve omuz hareketine odaklanarak önden görsel gözlem yapar. Aynı zamanda, fizyoterapist alt interkostal boşlukları ve / veya kasıkların üstünü palpe edebilir (Kobesova et al., 2020)(Resim 3.1.).

Test uygulaması yukarıda anlatılan şekilde yapılmıştır. Her uygulanan testte üç tekrar yapıp değerlendirme sonucu kaydedilmiştir. 1. yöntemde hastayı palpe ederek sonuçları kayıt altına alınmıştır. Hastadan nefes alması vermesi istenmiştir. Burada olması gereken genişlemenin en optimaline “çok” ve hiç hareket olmaması durumuna ise “yok” olacak şekilde derecelendirmiştir. Değerlendireme “yok”, “az”, “orta”, “çok” şeklinde kaydedilmiştir.



**Resim 3.1.** Diyafram kasının solunuma katkısı gösterimi

2. Diyafram kasının postüral stabilizasyona katkısı: Fizyoterapist çocuktan sedyeye oturmasını ister. Oturur pozisyonda çocuğun ayağı temas halinde olacak şekilde ayağına destek basamağı yerleştirilir. Çocuğa yapılacak olan test daha öncesinde anlatılır. Çocuğun kolları ve bacakları gevşer, omurga diktir. Fizyoterapist, alt karın bölümlerini kasık üzerinde palpe eder ve test edilecek kişiye, kasık ligamentlerinin üzerine yerleştirilen fizyoterapistin parmaklarına iterek karın içi basıncı aktive etmesi talimatını verir. Çocuğa burada basit bir şekilde ellerimi itmeni istiyorum diyerek talimat verilmiştir. Fizyoterapist, karın konturunu ve herhangi bir göbük hareketini görsel olarak gözlemlerken aktivasyon miktarını ve simetrisini değerlendirir (Kobesova et al., 2020)(Resim 3.2.). Fizyoterapist değerlendirmeyi üç tekrarlar yapar. Çocuğun fizyoterapistin ellerine yaptığı yönlendirmeyi değerlendirir Yönlendirmenin derecesine bakarken simetrik bir şekilde doğru yönlendirme yapıldıysa “çok” ve yönlendirme oluşmayıp karında kasılma oluşturduysa, kasık kısmında hareket yoksa “yok” şeklinde derecelendirilmiştir. Değerlendirmeye “yok”, “az”, “orta”, “çok” şeklinde kaydedilmiştir.



**Resim 3.2.** Diyafram kasının postüral stabilizasyona katkısı gösterimi

3. Diyafram kasının postüral stabilizasyonda aktif solunumu: Fizyoterapist çocuktan sedye üzerine oturmasını ister. Oturur pozisyonda çocuğun ayağı temas halinde olacak şekilde ayağına destek basamağı yerleştirilir. Çocuğa yapılacak olan test daha öncesinde anlatılır. Çocuğun kollar ve bacakları omurga dik olarak gevşetilir. Fizyoterapist hastanın arkasına yerleşir, test edilen kişiye karın duvarının laterodorsal bölümlerini aktive etmek için fizyoterapistin parmaklarına doğru derin bir nefes almasını söylerken, parmaklarını hastanın alt kaburgalarının arasına ve alt kısmına yerleştirir. Fizyoterapist, alt kaburgaların herhangi bir yan hareketini, karın duvarının lateral-dorsal bölümlerinin aktivasyon miktarını ve simetrisini hem görsel olarak hem de palpasyonla değerlendirir. Fizyoterapist ayrıca, omurganın dik ve stabil tutulduğunu ve herhangi bir omuz hareketi veya patolojik sinkinezis olup olmadığını görsel olarak izler (Kobesova et al., 2020). Testler belirtilen prosedürle yapıp sonuçları fizyoterapist tarafından kaydedilmiştir (Resim 3.3.). Burada çocuktan beklenen karın duvarının lateral-dorsal bölümlerinin aktivasyonunu simetrik olarak sağlamasıdır. Aynı zamanda çocukların omuzlarının ve vücut düzgünlüğünü korumasıdır. Aktivasyonu optimal şekilde yapan ve vücut düzgünlüğünü koruyan

çocukta “çok”, aktivasyon sağlayamayan çocukta “yok“ olarak derecelendirme yapılmıştır. Değerlendirme “yok”, “az”, “orta”, “çok” şeklinde kaydedilmiştir.



**Resim 3.3.** Diyafram kasının postüral stabilizasyonda aktif solunumu gösterimi

### **3.2.5. Solunum Kas Kuvvetinin Değerlendirmesi**

Solunum kas kuvvet ölçümü için solunum kas kuvvet ölçüm cihazı POWER breathe K5 (POWER breathe International Ltd. Warwickshire İngiltere) kullanıldı. POWER breathe K5 cihazı nefes boyunca solunum kas gücündeki dinamik değişiklikleri eşleştirmek için tasarlanmıştır (Langer et al., 2013).





**Resim 3.4.** POWER breathe K5 cihazı ve başlığı

Ölçüm her çocuk için üç kez tekrar edildi. Her ölçümden sonra çocuk dinlendirildi, daha sonra ölçüm tekrar edildi. Ölçüm çocuklara teker teker yapıldı ve her ölçüm yapıldıktan sonra oda havalandırıldı. Fizyoterapist maske taktı. Hasta için ölçümde hastaya özel ağızlık kullanıldı. Değerlendirme için hastadan sırtı destekli, kolluksuz bir sandalyede, omuzlar gevşek oturma pozisyonunda, burnu bir burun mandalı ile kapatılarak ilk önce nefesini dışarı üflenmesi istenildi ardından ağızına yerleştirilen cihazdan derin bir nefes alması istendi ve sonuçlarda S-index ile gösterilen Maksimum inspiryum basıncı (MIP), akış hızı (Flow) ve hacim (Volume (V)) kaydedildi (Resim 3.5.). Her yapılan ölçüm ayrı ayrı kaydedilip en son ortalaması alınarak değerlendirmeye alındı.



**Resim 3.5.** Solunum kas kuvvetinin değerlendirilmesi

### **3.3. İstatistiksel Analiz**

İstatistiksel analizler IBM SPSS Statistics 26.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, ABD) paket programı kullanılarak yapıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu, görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri) kullanılarak incelendi. Tanımlayıcı istatistikler; nominal ve ordinal değişkenler için frekans ve yüzde, normal dağılım göstermeyen numerik değişkenler için medyan ve IQR (çeyrekler arası aralık), normal dağılım gösteren numerik değişkenler için ise ortalama ve standart sapma kullanılarak verildi. Bağımsız iki nominal değişkenin kıyaslanmasında Ki-Kare Testi kullanılırken, gözlerdeki beklenen değerlerin durumuna göre Pearson Ki-Kare, Likelihood Ratio ya da Fisher'in Kesin Test istatistiklerinden birinin kullanımı tercih edildi. Gruplar arası numerik değişkenlerin karşılaştırılmasında non-parametrik test olarak 'Mann-Whitney U Testi', parametrik test olarak ise 'Bağımsız Gruplar T Testi' kullanıldı. Tip 1 hata düzeyinin %5'in altında olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## 4. BULGULAR

Araştırma, üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyonlu 49 ve sağlıklı 49 çocuk olmak üzere 98 çocuk ile tamamlandı. Değerlendirilen 105 çocuktan nörojenik mesaneli 1 çocuk ve sağlıklı gruptan koopere olamayan 2 çocuk, yaş ortalamasının dışında kalan 4 çocuk araştırma dışı bırakıldı (Şekil 3.1).

**Çizelge 4.1.** Çocukların fiziksel özellikleri

Çocukların Fiziksel Özellikleri	Sağlıklı Çocuklar (n=49)		Hasta Çocuklar(n=49)		p <sup>*,#</sup>
	Ortalama±SS	Ortanca (%25-75 IQR)	Ortalama±SS	Ortanca (%25-75 IQR)	
Yaş (yıl)	9,96±1,60	9,8(8,7-10)	9,38±2,30	8,7(7,7-10)	0,154 <sup>κ</sup>
Boy Uzunluğu (cm)	138,06±10,38	135(130-143)	135,67±16,73	132(125-147)	0,236 <sup>#</sup>
Vücut Ağırlığı (kg)	35,36±9,39	33(29-40)	34,38±14,26	30(24-40)	0,163 <sup>#</sup>
VKİ (kg/m <sup>2</sup> )	18,35±3,15	18,2(15,62-20,41)	18,02±3,58	17,48(15,23-20)	0,628 <sup>κ</sup>

p<sup>\*</sup>: Bağımsız Gruplar T Testi. p<sup>#</sup>: Mann-Whitney U testi, IQR: İnterquartile range, SS: Standart Sapma, VKİ: Vücut Kitle İndeksi

Araştırmaya dahil edilen çocukların fiziksel özellikleri Çizelge 4.1’de gösterildi. Üriner inkontinans semptomu olan çocuklar ile sağlıklı bireylerin fiziksel özelliklerinin benzer olduğunu görüldü (Çizelge 4.1).

**Çizelge 4.2.** Çocukların sosyodemografik özellikleri

Sosyodemografik ve doğum bilgileri	Sağlıklı Çocuklar (n=49)		Hasta Çocuklar(n=49)		P	
	n	%	n	%		
Cinsiyet	Erkek	25	51	27	55,1	0,686 <sup>*</sup>
	Kız	24	49	22	44,9	
Aile yapısı	Çekirdek aile	33	67,3	42	85,7	0,032 <sup>*</sup>
	Geniş aile	16	32,7	7	14,3	
Doğum türü	Normal	32	65,3	17	34,7	0,002 <sup>*</sup>
	Sezaryen	17	34,7	32	65,3	

\*p<0.05: Ki-kare testi.

Çocukların sosyodemografik özellikleri sayı (n) ve yüzde (%) olarak Çizelge 4.2 'de gösterildi. İki grubun cinsiyet verileri arasında fark saptanmadı ( $p>0.05$ ). Bireylerin aile yapısı ve doğum şekilleri karşılaştırıldığında anlamlı fark görüldü. Üriner inkontinans semptomlu grupta çekirdek aile oranı daha yüksekti. Bireylerin doğum şekilleri karşılaştırıldığında ise üriner inkontinans semptomlu olan grupta sezaryen oranı yüksekti (Çizelge 4.2).

**Çizelge 4.3.** Çocukların tuvalet eğitimi alma, süttten ayrılma yaşları ve TV başında geçirilen vakit sürelerinin karşılaştırılması

	Sağlıklı Grup (n=49)		Hasta Grup(n=49)		p <sup>&amp;.#</sup>
	Ortalama±SS	Ortanca (%25-75 IQR)	Ortalama±SS	Ortanca (%25-75 IQR)	
Tuvalet eğitimi aldığı yaş (ay)	26,39±8,98	24(24-36)	28,24±7,11	30(24-36)	0,302 <sup>#</sup>
Süttten ayrılma yaşı (ay)	15,9±9,67	18(6-24)	17,27±9,53	18(10-24)	0,483 <sup>&amp;</sup>
Tv başında geçirilen vakit (saat)	2,38±1,13	2(1,5-3)	1,73±1,09	1,5(1-2)	0,005 <sup>&amp;</sup>

p<sup>&</sup>:Bağımsız Gruplar T Testi. p<sup>#</sup>: Mann-Whitney U testi, IQR: İnterquartile range, SS: Standart Sapma  
Araştırmaya dahil edilen çocukların tuvalet eğitimi alma, süttten ayrılma yaşları ve TV başında geçirilen vakit Çizelge 4.3.'de gösterildi. Üriner inkontinans semptomlu çocuklar ile sağlıklı çocukların tuvalet eğitimi alma ve süttten ayrılma yaşlarının benzer olduğunu görüldü. Her iki grup arasında TV başında geçirilen vakitte anlamlı fark görüldü (Çizelge 4.3).

**Çizelge 4.4.** Çocuklarda diyafram kası fonksiyonu değerlendirilmesi

Diyaframın Fonksiyonları		Sağlıklı Grup (n=49)		Hasta Grup(n=49)		p
		n	%	n	%	
Diyafram Kasının Solunuma Katkısı	Yok	3	6,1	35	71,4	<0,001*
	Az	31	63,3	13	26,5	
	Orta	15	30,6	1	2	
	Çok	0	0	0	0	
Diyafram Kasının Postüral Stabilizasyona Katkısı	Yok	0	0	17	34,7	<0,001*
	Az	0	0	25	51	
	Orta	6	12,2	4	8,2	
	Çok	43	87,8	3	6,1	
Diyafram Kasının Postüral Stabilizasyonda Aktif Solunumu	Yok	35	71,4	47	95,9	0,001*
	Az	14	28,6	2	4,1	
	Orta	0	0	0	0	
	Çok	0	0	0	0	

\*p<0.05: Ki-kare testi

Çocukların diyafram kasının solunuma katkısı, diyafram kasının postüral stabilizasyona katkısı, diyafram kasının postüral stabilizasyonda aktif solunumu karşılaştırıldığında anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ). Sağlıklı grubun diyafram kasının solunuma katkısının daha çok olduğu görüldü. Diyafram kasının postüral stabilizasyona katkısına baktığımızda postüral stabilizasyonda diyafram kasının sağlıklı grupta daha etkin olduğu görüldü. Diyafram kasının postüral stabilizasyonda aktif solunumunda da sağlıklı grupta daha çok olduğu görüldü (Çizelge 4.4).

**Çizelge 4.5.** Çocukların solunum kas kuvvetinin değerlendirilmesi

Solunum kas kuvveti değerlendirilmesi	Sağlıklı Grup (n=49)		Hasta Grup (n=49)		p
	Ortalama±SS	Ortanca (%25-75 IQR)	Ortalama±SS	Ortanca (%25-75 IQR)	
MİP	28,86±6,49	29,33(24,33-33,33)	22,48±8,58	19,67(15,67-29)	<0,001*
Akış Hızı	1,57±0,40	1,63(1,27-1,77)	1,21±0,51	1,1(0,87-1,6)	<0,001*
Hacim	1,19±0,34	1,17(0,93-1,40)	1,07±0,63	0,9(0,67-1,2)	0,009*

p\*: Mann-Whitney U testi, MİP: Maksimum inspiryum basıncı

Araştırmaya dahil edilen çocukların inspiratuar kas kuvveti; maksimum inspiryum basıncı (S-index), akış hızı (Flow) ve hacim (Volume (V)) ölçümleri Çizelge 4.5’de gösterildi. Üriner sistem disfonksiyonlu çocuklar ile sağlıklı çocuklar arasında anlamlı fark görüldü. Sağlıklı çocukların inspiratuar kas kuvveti; maksimum inspiryum basıncı (S-index), akış hızı (Flow) ve hacim (Volume (V)) değerlerinin üriner sistem disfonksiyonlu çocuklara göre olumlu anlamda daha yüksek olduğu tespit edildi (Çizelge 4.5).

**Çizelge 4.6.** Üriner inkontinanslı çocuklarda yaşam kalitesi ölçeği, işeme bozuklukları semptom skoru anketi karşılaştırılması

İşeme Bozuklukları ve Yaşam Kaliteleri Sonuçları	Sağlıklı Grup(n=49)		Hasta Grup(n=49)		p*
	Min-Max	Median (%25-75 IQR)	Min-Max	Median (%25-75 IQR)	
İBSS	0	0	8-38	19(12-23)	<0,001*
PİNQ(Toplam)	0	0	8-66	26(19-37)	<0,001*

PİN-Q: Üriner inkontinanslı çocuklarda yaşam kalitesi ölçeği, İBSS: İşeme bozuklukları semptom skoru anketi, IQR: İnterquartile range, p\*: Mann-Whitney U testi

Çocukların Üriner İnkontinanslı Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği, İşeme Bozuklukları Semptom Skoru Ölçeği sonuçları karşılaştırıldığında fark olduğu ve bu

farkın üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyonu grubundan kaynaklandığı saptandı (Çizelge 4.6.).

**Çizelge 4.7.** Hasta grupta cinsiyetler arası üriner inkontinanslı çocuklarda yaşam kalitesi ölçeği, işeme bozuklukları semptom skoru anketi karşılaştırılması

İşeme Bozuklukları ve Yaşam Kaliteleri Sonuçları	Hasta Grup Kız Çocuklar(n=22)		Hasta Grup Erkek Çocuklar(n=27)		p*
	Min-Max	Ortanca (%25-75 IQR)	Min-Max	Ortanca (%25-75 IQR)	
İBSS	9-38	21(17-26)	8-30	16(9-22)	0,017*
PİNQ(Dışsal)	2-17	8,5(6-10)	0-10	4(2-9)	0,022*
PİNQ(İçsel)	6-49	25,5(14-32)	6-36	18(11-26)	0,103*
PİNQ(Toplam)	8-66	34(20-43)	8-46	21(16-34)	0,059*

PİN-Q: Üriner inkontinanslı çocuklarda yaşam kalitesi ölçeği, İBSS: İşeme bozuklukları semptom skoru anketi, IQR: İnterquartile range, p\*: Mann-Whitney U testi

Hasta çocukların Üriner İnkontinanslı Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği, İşeme Bozuklukları Semptom Skoru Ölçeği sonuçları kız ve erkek olarak karşılaştırıldığında PİNQ (içsel) ve PİNQ (toplam) değerlerinde anlamlı fark görülmedi. PİNQ (dışsal) değerlerinde anlamlı fark görüldü. İşeme Bozuklukları Semptom Skoru Ölçeği sonucunda anlamlı fark görüldü. Hasta grup kız çocuklarının işeme bozuklukları semptom şiddetinin daha fazla olduğu tespit edildi (Çizelge 4.7.).

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışmada üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyonlu çocukların aynı yaş grubundaki sağlıklı çocuklara göre diyafram kasının solunuma katkısı, diyafram kasının postüral stabilizasyona katkısı, diyafram kasının postüral stabilizasyonda aktif solunuma katılmasında daha az katkısının olduğu, solunum kas kuvvetine bakıldığında maksimum inspiriyum basıncı, akış hızı ve hacim parametrelerinde daha düşük değerlere sahip olduğu ve yaşam kalitelerinin ve semptom şiddetlerinin olumsuz yönde etkilendiği bulundu.

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre obezite dünya çapında bir salgındır (Daniels et al., 2005). Çocuklarda görülme sıklığı artmıştır. Erdem ve ark. obezite ve eski terimle disfonksiyonel eliminasyon (kabızlık, nokturnal enürezis ve gündüz inkontinansı) arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Disfonksiyonel eliminasyon olan çocukların sağlıklı çocuklara göre daha yüksek obezite oranlarına (%62-86) sahip olduğunu rapor etmişlerdir. Bu durum sağlıklı çocukların oranının neredeyse iki katı olduğunu vurgulamışlardır. Disfonksiyonel eliminasyon ile obezite arasında orta bir etiolojinin olabileceğini rapor etmişlerdir (Erdem et al., 2006). Wagner ve ark. 44 sağlıklı çocuk ile 43 inkontinans tanımlı çocukta beslenme alışkanlıklarını ve obezite ve fazla kiloluluğun varlığını araştırmışlardır. İnkontinanslı olan çocukların %16.9'u, sağlıklı gruba kıyasla obeziteden etkilendiği sonucuna varmışlardır (Wagner et al., 2015). Weintraub ve ark. nokturnal enürezis risk faktörlerini değerlendirmek için pediatrik obezite kliniklerini ziyaret eden çocukları kaydetmiş ve obez çocukların normal kilolu çocuklarla karşılaştırıldığında daha yüksek nokturnal enürezis riskine sahip olduğunu bulmuşlardır (Weintraub et al., 2013). Chang ve ark. tarafından yapılan araştırma sonucu, MNE'li çocukların sağlıklı çocuklara göre daha yüksek obezite prevalansına sahip olmadığını göstermişlerdir. Aksine, Weintraub ve ark. yaptıkları çalışmada normal kilolu, fazla kilolu ve obez olan çocuklarda MNE oranlarını sırasıyla %8.8, %16 ve %30 olarak bildirmişlerdir (Chang et al., 2012; Weintraub et al., 2013). Chang ve ark., obeziteyi aşırı aktif mesane ve enürezis ile ilişkilendirmek amacıyla Çin'in Xindian şehrinde anaokuluna veya ilkökula devam eden rastgele seçilmiş 838 çocukla

bir çalışma yürütmüşlerdir. Çok değişkenli analizde, obezitenin aşırı aktif mesane için önemli ve bağımsız bir risk faktörü olduğu sonucuna varılmıştır (Chang et al., 2015). Oliver ve ark. 6-17 yaşları arasındaki AÜSD'li 358 çocuğu prospektif olarak değerlendirmişlerdir. Bu çalışmanın bulgularıyla uyumlu olarak, bu yazarlar obez çocukların normal kilolu çocuklara kıyasla alt üriner sistem semptomları (AÜSS) için daha yüksek bir ortalama skora sahip oldukları sonucuna varmışlardır (Oliver et al., 2013). Güven ve ark. işeme disfonksiyonu olan çocuklarda, özellikle MNE'si olanlarda yüksek oranda obezite gözlemlendiğini rapor etmişlerdir. MNE'si olan obez çocukların, MNE'si olan obez olmayan çocuklara kıyasla MNE tedavi programlarına daha az uyumlu ve daha az yanıt verdikleri de bildirilmiştir (Güven et al., 2007). Çalışmamızda üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyonlu grup ile sağlıklı grup kıyaslandığında VKİ'leri açısından fark olmadığı bulundu.

Üriner inkontinansın cinsiyete göre dağılımı konusunda literatüre baktığımızda çalışmaların çoğu enürezisin erkeklerde kızlardan daha yaygın olduğunu göstermektedir (Batı ülkelerinde neredeyse 2:1) ve bu özellikle daha genç yaş gruplarında, daha hafif düzeyde ıslatma ve monosemptomatik enürezis için geçerlidir (Gür et al., 2004; A.-L. Hellström et al., 1990; Järvelin et al., 1988; Serel et al., 1997). Diğer çalışmalar Brezilya (Mota et al., 2005), Türkiye (Inan et al., 2008), İran (Safarinejad, 2007), Tayland (Hansakunachai et al., 2005) ve Yemen'de (Aljefri et al., 2013) eşit bir yaygınlık göstermektedir. Gündüz üriner inkontinans grubu ile yapılan çalışmalarda ise genellikle kızlarda erkeklere göre daha yüksek bir prevalans göstermektedir ve bu oran enürezisin aksine yaşla birlikte artmaktadır (A.-L. Hellström et al., 1990; Kyrklund et al., 2012; Sureshkumar et al., 2000; Sureshkumar et al., 2009; Swithinbank et al., 2010). Çalışmamızda üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyonlu çocukların cinsiyetleri arasında ve sağlıklı çocuklarla kıyaslandığında cinsiyet dağılımında fark olmadığı görüldü.

Anne sütünün çocuklarda nörolojik gelişim ve bilişsel işlevler üzerinde yararlı etkileri olduğu çeşitli araştırmalarda bildirilmiştir (Morrow-Tlucak et al., 1988; Oddy et al., 2003; Rogan & Gladen, 1993). Bu konu ile ilgili literatürde üriner inkontinansla ilgili çok az çalışma vardır. Barone ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada enüretik çocuklar, sağlıklı çocuklarla karşılaştırmış ve 3 aydan uzun emzirme süresinin yatak ıslatmaya karşı koruyucu etkisi olduğu gösterilmiştir (Barone et al., 2006). Singh ve ark. biberonla beslenen çocuklarda emenlere kıyasla daha yüksek enürezis prevalansı



bulmuşlardır (Singh et al., 1991). Oliveria ve ark. da yaptıkları çalışmalarında enürezisli ve sağlıklı çocuğun anne sütü emme sürelerini karşılaştırmışlar ve 4 aydan daha kısa süre anne sütü alma ile primer enürezis arasında bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir (de Oliveira et al., 2016). Bizim çalışmamızda ise anne sütü alma süreleri arasında anlamlı bir fark görülmedi. Bunun nedeninin toplumumuzda bu konunun öneminin farkındalığı ve çalışmaya dahil edilen çocukların hepsinin anne sütü mutlaka alması kaynaklandığı kanısındayız.

Literatürde tuvalet eğitime başlamak için en uygun zamanlama tartışmaları devam etmektedir (Mota & Barros, 2008; Vermandel et al., 2008). Tuvalet eğitiminin zamanlaması kültürden kültüre farklılık göstermektedir. Çocukların tuvalet eğitime hazır bulunuşluk becerileri ve fiziksel gelişimleri 18-30 aylar arasında gerçekleştiği için, Amerikan Pediatri Akademisi tarafından 2 yaşından önce tuvalet eğitime başlanması önerilmemektedir ("Toilet Training Guidelines: Parents-The Role of the Parents in Toilet Training," 1999). Erken gündüz üriner kontinans eğitimi Shei-Dei Yang ve Blum ve ark.nın çalışmalarının sonucunda hem gündüz hem de gece mesane kontrolünün daha erken elde edilmesiyle ilişkilendirilmiştir (Blum et al., 2003; Yang et al., 2011). Shei-Dei Yang ve ark.nın yaptığı çalışmada da erken gece kontinans eğitimi, gece kontinansa erken erişim ve daha düşük gece idrar kaçırma oranı ile ilişkilendirilmiştir (Yang et al., 2011). Chiozza ve ark. yaptıkları çalışma sonucunda gündüz mesane kontrolünün erken başarıldığı çocuklarda daha düşük nokturnal enürezis oranı bildirmişlerdir (Chiozza et al., 1998). Çalışmamızdaki tüm çocukların tuvalet eğitimleri 24-36 ayları arasında aldığı görüldü. Çalışmamızda, gruplar arası tuvalet eğitimi yaşları (ay) benzerlik göstermekteydi.

Üriner inkontinans hem çocuğu hem de aileyi sosyal, duygusal ve davranışsal olarak etkiler (Landgraf et al., 2004). Bu, çocuğu sosyal izolasyon, akran çatışması, alay etme ve sınıf zorlukları için risk altına sokar (Kelleher, 1997). Üriner inkontinansı olan çocuklar semptomlarının bir sonucu olarak genellikle düşük benlik saygısı ve psikolojik sıkıntı yaşarlar. Sınıfta pantolon ıslatmanın okul çağındaki çocuklara şiddeti açısından derecelendirmeleri istendiğinde, 20 farklı yaşam olayının en stresli üçüncüsü olarak değerlendirilmektedir (Joinson et al., 2006).

İdrar veya bağırsak sorunları nedeniyle sınıftan ayrılmalarına özel izin verilen çocuklar genellikle "farklı" olarak seçilir veya zorbalığa uğrar ve alay edilir (Gerharz et al., 2003). Üriner inkontinans, genellikle etkilenen çocuk için bir utanç ve

mahcubiyet kaynağıdır ve tedavi başarısızlığı yaşayanların benlik saygısı daha düşüktür (Hägglöf et al., 1997; Landgraf et al., 2004).

Nevéus ve ark. yaptıkları çalışmada PinQ'yu İsveççe'ye çevrildikten sonra tamamlayan, nokturnal enürezisli 6 ila 18 yaşları arasındaki 46 çocuğu dahil etmişlerdir. Gece enürezisi olan çocukların benlik saygısının bozulduğu ve bozulmuş yaşam kalitelerinin arkadaşlarla ilişkilerini etkilediğini belirtmişlerdir. Akranlarla olan sosyal ilişkiler ve benlik saygısı en çok etkilenen alanlar olmuştur. Erkekler, akranlarla sosyal ilişkiler alanı için kızlardan önemli ölçüde daha yüksek bir etki, yani daha düşük yaşam kalitesi bildirmişlerdir. Genel ölçek veya diğer alanlar için herhangi bir cinsiyet farklılığı görülmemiştir. Yaş olarak daha büyük çocuklar, genel değerlendirmenin yanı sıra akranlarıyla sosyal ilişkiler üzerinde önemli ölçüde daha yüksek bir etki olduğu bildirilmiştir. Cinsiyet ve yaş gruplarının eş zamanlı olarak dikkate alındığında yalnızca akranlarla sosyal ilişkiler alanı için cinsiyet farkının anlamlı kaldığını ortaya koymuşlardır (Jönson Ring et al., 2017). Deshpande ve ark.nın yaptıkları çalışmada 6-16 yaş arası 138 üriner inkontinanslı çocuğu PİNQ ölçeği ile değerlendirmişlerdir. Benlik saygısı ve ruh sağlığının en çok etkilenen alanlar olduğunu bulmuşlardır. Çalışmaya göre cinsiyet faktörüne bakıldığında kızların yaşam kalitesi erkeklerden daha kötü olduğu sonucuna varılmıştır (Deshpande et al., 2011).

Thibodeau ve ark.nın yaptıkları çalışmada 5-11 yaş arası 40 nörojenik olmayan gündüz inkontinansı olan çocuk (10 erkek, 30 kız) dahil etmişlerdir. Üriner inkontinansın çocukların benlik saygısı ve yaşam kalitesi üzerindeki etkisini ve çocuk, aile dinamikleri ve akran ilişkileri üzerindeki ciddi etkisini doğrulamışlardır (Thibodeau et al., 2013).

Gladh ve ark. 6-16 yaşlarında üriner inkontinansı olan nörolojik olarak sağlıklı 120 çocuk ve aynı yaşta sağlıklı 239 çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada, çocukların sosyal durum, benlik saygısı ve özgüvenlerinin en çok etkilendiği vurgulanmıştır. Hörnqvist, yetişkinler için bir yaşam kalitesi anketi geliştirmiştir (Hörnqvist, 1982, 1990). Bu anket daha sonra inkontinans sorunu olan sağlıklı çocuklar için uyarlanmış ve bu çalışmada bu anket kullanılarak değerlendirilme yapılmıştır. Bu çalışma, diğer araştırmalarla uyumlu olarak, inkontinansın nörolojik olarak normal olan çocuklarda yaşam kalitesini kötüleştirdiğine dair hiçbir şüphe olmadığını göstermiştir (Gladh et al., 2006).

Bizim çalışmamızda da yapılan çalışmalarla benzer olarak üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyonlu çocukların yaşam kalitelerinin daha kötü olduğu bulundu. Bu çocukların tıbbi tedavilerinin yanında yaşam kalitelerinin artırılmasına yönelik müdahale ve eğitim programlarının göz önünde bulundurulması gerektiğini düşünmekteyiz. Aynı zamanda çocuklara ve ailesine inkontinansın nedenlerinin anlatılıp bunun onların bir suçu olarak görülmesinin önüne geçmeliyiz.

Literatürde inkontinansı olan çocukların semptom şiddetlerini değerlendiren çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalara bakıldığında genellikle tedavi öncesi ve sonrası semptom şiddetlerindeki değişimi karşılaştırmaktadır (Braga et al., 2017; Taylor et al., 2019). İnal tez çalışmasında 69 çocukla yapmış oldukları çalışmada enürezisli çocukların semptom şiddetlerini sağlıklı çocuklarla kıyaslamışlardır. Enürezisli çocukların semptom şiddetlerinin sağlıklı çocuklara göre daha kötü olduğunu bulmuşlardır. Bildiğimiz kadarıyla bu çalışma üriner inkontinanslı çocukların semptom şiddetlerinin sağlıklı çocuklarla kıyaslandığı ilk çalışmadır (İnal, 2019). Saatçi tez çalışmasında ise 86 çocukla yaptığı çalışmada ise enürezisli çocuklar hariç alt üriner sistem disfonksiyonu (AÜSD) olan çocukların semptom şiddetlerini kıyaslamıştır. AÜSD'li grubun semptom şiddetlerinin sağlıklı çocuklara göre daha kötü olduğu sonucuna varmışlardır (Saatçi, 2021). Bizim çalışmamızda da literatürdeki çalışmalara benzer olarak üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyonlu çocukların sağlıklı çocuklara göre semptom şiddetlerinin daha kötü olduğu bulundu. Bu durumun olağan ve beklenen bir sonuç olduğu kanısındayız.

Semptom şiddetlerini cinsiyete göre kıyaslayan çalışmalara bakıldığında, Thibodeu ve ark. her iki cinsiyetin de benzer etkilenime sahip olduklarını bulmuşlardır (Thibodeau et al., 2013). İnal ve Saatçi'nin çalışmalarında da cinsiyete göre bakıldığında benzer etkilenime sahip oldukları bulunmuştur. Bizim çalışmamızda ise literatürdeki çalışmaların tersine cinsiyete göre bakıldığında semptom şiddetleri sonucunda anlamlı fark görüldü. Hasta grup kız çocuklarının işeme bozuklukları semptom şiddetinin daha fazla olduğu tespit edildi. Bu durumun hasta grubunun daha geniş ele alınması ve yaş grubunun değişken olmasından kaynaklanabileceği kanısındayız. Bu durumla ilgili daha net sonuçlara ulaşmak için çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

Diyaframın değerlendirilmesinde manuel yaklaşımlara odaklanan terapötik teknikler ve daha ayrıntılı olarak diyaframın manuel olarak değerlendirilmesi üzerine çok fazla

çalışma yoktur. Literatüre baktığımızda üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyonlu çocuklarla diyafram ilişkisine bakan çalışmaya rastlayamadık. Bu konuda yapılan çalışmamızın ilk olduğu öngörülmektedir.

DNS, gözlemlere ve müteakip gelişimsel kinezyoloji modellerine dayanan bir tedavi yaklaşımı ile birlikte çeşitli postüral stabilizasyon modellerini kalitatif olarak değerlendiren bir dizi fonksiyonel testi kullanan nörofizyolojik, gelişimsel temelli bir rehabilitasyon yaklaşımıdır (Kobesova et al., 2016). DNS değerlendirmesi, hastanın stabilize edici paterninin sağlıklı bir bebeğin stabilize edici paterniyle karşılaştırılmasına dayanır. Kolar ve ark. birbiriyle yakından ilişkili postüral solunum fonksiyonlarını değerlendirmek için 2020 yılında yayınladıkları makaleyle bir test sunmuşlardır (Kobesova et al., 2020).

DNS ile yaptığımız manuel değerlendirmemizi DNS Brace cihazıyla objektif ölçüm yaparak Jacisko ve ark. 2021 yılında yaptıkları çalışmada kıyaslamışlardır. Çalışmada 25 sağlıklı birey (16 kadın, 9 erkek, yaş 22.4) değerlendirmişlerdir. Subjektif değerlendirme, palpasyon ve gözlem yoluyla beş postüral stabilize testini kullanarak değerlendirilmişlerdir. Çalışmada değerlendiriciler arası güvenilirlik, sınıf içi korelasyon katsayıları (ICC) kullanılarak belirlenmiştir. Abdominal duvar basıncını harici olarak ölçen yeni bir cihaz (DNS Brace) kullanılarak objektif ölçüm yapmışlardır. Güvenilirlik tahminleri, bizimde çalışmamızda ölçümünü yaptığımız üç DNS testi için palpasyon ölçümlerinde orta düzeyde güvenilir olduğunu göstermişlerdir (ICC = 0,645–0,707) (Jacisko et al., 2021). Bu alanda Novak ve ark. yaptığı kesitsel bir diğer çalışmada, otuz bir sağlıklı bireyde (ortalama yaş = 26,77 ± 3,01 yıl), bir gövde desteğine (DNS Brace) bağlı sensörler tarafından ölçülen karın duvarı gerilimi ile birlikte anorektal manometri yoluyla karın içi basıncı ölçmek için test uygulamışlardır. Beş farklı ayakta duruş solunum durumunda değerlendirildiler. Tüm farklı ölçümlerde anorektal manometri ve DNS Brace ölçümleri arasında güçlü korelasyonlar gösterilmiştir ve DNS Brace değerleri, tüm farklı ölçümler için intraabdominal basınç değerlerini önemli ölçüde öngörmüştür (Novak et al., 2021).

Literatürde DNS çalışmasının yanı sıra diyaframın manuel olarak değerlendirildiği başka çalışmalarda mevcuttur. Literatürde manuel olarak değerlendirilen çalışmalardan biri Bordoni ve ark.nın yaptığı diyaframı Diyafram Ölçeğinin Manuel Olarak Değerlendirilmesi (MED) skalası üzerinde değerlendirdiği çalışmadır. Bordoni ve ark. anatomik temellere özel bir dikkat göstererek, diyaframın manuel olarak

değerlendirilmesine ilişkin bir hipotezi tanımlamayı amaçlamışlardır. Bu tür manuel değerlendirmeyi kullanmanın temel amacı, normal rehabilitasyon sürecine manuel yaklaşımı birleştirerek, işlevsiz alana odaklanan bir manuel tedavi planlamak için diyafram kasının belirli bir bölgesinde hareket kısıtlaması olup olmadığını anlamaktır (Bordoni et al., 2016). Manuel olarak değerlendirme yapılan başka bir çalışma, Courtney ve ark. yaptığı solunum paternini, özellikle de göğüs kafesinin üst ve alt kısımları ile karın arasındaki solunum hareketi dağılımını değerlendirmek ve ölçmek için kullanılan Solunum Hareketinin Manuel Değerlendirmesi (MARM) geliştirmişlerdir. MARM, muayene eden kişinin arka ve yan alt göğüs kafesinde elleri tarafından algılanan hareketin yorumuna ve tahminine dayanan bir palpasyon prosedürüdür. MARM'ı kullanan muayene eden kişi, hız, düzenlilik gibi solunumun çeşitli yönlerini ölçebilir, ancak özellikle faydası, solunum modelini ve üst göğüs kafesi ile alt göğüs kafesi ve karın arasındaki solunum hareketinin görece dağılımını değerlendirmektir. MARM'ın, solunum hareketini değerlendirmek için geçerli ve güvenilir bir klinik ve araştırma aracı olduğu rapor edilmiştir (Courtney et al., 2008).

Biz çalışmamızda ise DNS ile üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyonlu çocuklarda diyaframın değerlendirilmesini amaçladık. DNS değerlendirilmesi sonuçlarına göre diyafram kasının solunuma katkısı, postüral stabilizasyona katkısı ve postüral stabilizasyonda aktif diyafram solunumunda üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyonlu çocukların sağlıklı çocuklara göre diyafram kasının daha az katıldığı görüldü. Sağlıklı çocuklarda diyafram kasının solunuma katkısı, postüral stabilizasyona katkısı ve postüral stabilizasyonda aktif diyafram solunumu daha aktifti. Diyafram ve pelvik taban, karın boşluğundaki basıncı artıran, birbirini iten iki piston oluşturur. Karın kaslarının kasılması, içeriğin karın boşluğu içindeki yanal hareketine direnir (Chaitow et al.; Paul W Hodges, 1999). Bu yaklaşımı temel alarak inkontinans semptomuna sahip çocuklarda diyafram kasının aktif olmaması sonucunda yeterli karın içi basıncı oluşturamaması sonucunda pelvik taban ile piston ilişkisinin bozulduğu ve dolayısıyla pelvik tabanın görevini tam yerine getirememesi sonucu oluştuğu kanısındayız.

Yaptığımız literatür taramamıza göre üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyonlu çocukların solunum kas kuvvetine etkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanamadı. Bu anlamda yapmış olduğumuz çalışma bu grupta solunum kas kuvvetinin etkilerini bir kontrol grubuyla inceleyen ilk çalışma olma özelliğine

sahiptir. Literatürde power breathe cihazıyla yapılan çalışmalarda genellikle inspiratuar kas eğitimi için kullanılmıştır (da Fonsêca et al., 2020; Rehder-Santos et al., 2019). Solmaz'ın tez çalışmasında obez bireylerde diyafragmatik mobilizasyon tekniklerinin solunum kas kuvvetini değerlendirmek için kullanılmıştır (Solmaz, 2020).

Çalışmamızın sonucunda üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyonlu ve sağlıklı çocuklar karşılaştırıldığında inspiratuar kas kuvveti; maksimum inspiyum basıncı (S-index), akış hızı (Flow) ve hacim (Volume (V)) parametrelerindeki ölçümlerin sağlıklı çocuklarda daha aktif olduğunu gösterdi. Diyafram kası birincil inspiratuar kasıdır. Bu sonuçlar DNS yönteminde ulaştığımız sonuçları destekler niteliktedir. Üriner inkontinans semptomuna sahip çocukların sağlıklı çocuklara göre diyaframının etkilendiği sonucuna varmaktayız. Bu bizi ileriki tanı ve tedavi süreçlerinde üriner inkontinans semptomlu çocuklarda diyaframa önem vermemiz konusunda bir rehber olacağını öngörmekteyiz.

Üriner inkontinans semptomuna sahip çocuklarda fizyoterapi adına pelvik taban rehabilitasyonunda çalışmalar yapılmaktadır. Pelvik taban geliştirmek için çeşitli egzersiz programları uygulanmaktadır. Bu noktada diyaframın önemi kısmen anlaşılmış olsa da genele baktığımızda tam olarak diyaframın bu hastalardaki öneminin farkına varılmamıştır. Bu noktada diyaframın aktifleştirilmesi ve intraabdominal basınçta doğru yönelimi yapması adına çalışmalar yapılması öngörülmektedir. Doğru diyafram solunumunu öğretmek bu çocuklarda hastalıklarının tedavisi adına büyük önem taşımaktadır. Bu noktada diyafram solunumunun öğretilmesi egzersiz programlarına eklenmesi gerektiğini düşünüyoruz.

### **Çalışmanın Limitasyonları**

Üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyonlu hastalarda diyafram kasının değerlendirildiği bu çalışmada bazı limitasyonlarımız bulunmaktadır. Bu limitasyonlardan ilki diyafram kas fonksiyonu değerlendirilirken objektif bir değerlendirme yöntemi kullanılmamasıdır. İleriki çalışmalarda anorektal manometri ve DNS Brace kullanılarak ölçüm yapılabilir. Bir diğer limitasyonumuz ise hasta grubunun genel bir grubu içermesidir. Gündüz inkontinans ve enürezisin tüm çeşitlerini içeren bir hasta grubu olmasıydı. Bunun yerine tek hasta grubunu ele alarak çalışma yapılabilirdi.

## 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Üriner inkontinanslı çocuklarda postüral stabilizasyonda diyafram kasının değerlendirilmesi yapılan çalışmamızda diyafram kasının fonksiyonları, solunum kas kuvveti, üriner inkontinanslı çocuklarda yaşam kalitesi ve işeme bozuklukluları semptomları üzerinde etkisini incelediğimiz sonuçlar aşağıda sıralanmıştır:

- ✓ Üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyonlu çocukların sağlıklı çocuklara göre diyafram kasının solunuma katkısının daha az olduğu bulundu.
- ✓ Üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyonlu çocukların sağlıklı çocuklara göre diyaframın postüral stabilizasyona katkısının daha az olduğu bulundu.
- ✓ Üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyonlu çocukların sağlıklı çocuklara göre diyaframın postüral stabilizasyonda aktif solunumuna daha az katıldığı bulundu.
- ✓ Üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyonlu çocukların sağlıklı çocuklara göre solunum kas kuvvetinin daha zayıf olduğu görüldü.
- ✓ Üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyonlu çocukların sağlıklı çocuklarla yaşları, cinsiyeti, VKİ'leri birbirine benzerdi.
- ✓ Üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyonlu çocukların sağlıklı çocuklara göre yaşam kalitelerinin daha kötü olduğu bulundu.
- ✓ Üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyonlu çocukların sağlıklı çocuklara göre semptom şiddetlerinin daha fazla olduğu bulundu.

Gelecek çalışmalarda diyaframın diğer parametrelerle ilişkisine bakılabileceğini önermekteyiz. Ayrıca diyaframın değerlendirilmesinde kullandığımız DNS yönteminin farklı pozisyonlarda da değerlendirilmesini önermekteyiz.

### **Çalışmanın Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bilimine Katkısı**

Üriner inkontinansla mücadele eden çocuklar ve ebeveynler çok farklı tedavilere maruz kalmaktadır. Üriner inkontinansın tedavisinde fizyoterapinin öneminin son zamanlarda farkına varılmaktadır. Bu anlamda bu çocukların diyaframının değerlendirilmesinde normal çocuklara göre daha kötü olduğu bulundu. Bu da bize etkilenimlerden birinin diyafram olduğunun farkına varılması adına bu alandaki öncü araştırmalar arasında yer almaktadır. Bu alanda çalışan fizyoterapistler pelvik taban kas eğitimini tedavilerinde kullanmaktadırlar. Çalışmamızdan yola çıkılarak üriner inkontinans semptomuna sahip alt üriner sistem disfonksiyonlu çocukların tedavi programlarına diyafram egzersizlerini de ekleyebileceklerini öngörmekteyiz. İleriki çalışmalarda üriner inkontinanslı çocukların tedavisine ek olarak diyafram egzersizlerinin etkinliklerinin incelenmesi gerektiği düşüncesindeyiz.



## KAYNAKLAR

- Akbal, C., Genc, Y., Burgu, B., Ozden, E., & Tekgul, S. (2005). Dysfunctional voiding and incontinence scoring system: quantitative evaluation of incontinence symptoms in pediatric population. *The Journal of urology*, 173(3), 969-973.
- Aljefri, H. M., Basurreh, O. A., Yunus, F., & Bawazir, A. A. (2013). Nocturnal enuresis among primary school children. *Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation*, 24(6), 1233.
- Allison, G. T., Kendle, K., Roll, S., Schupelius, J., Scott, Q., & Panizza, J. (1998). The role of the diaphragm during abdominal hollowing exercises. *Aust J Physiother*, 44(2), 95-102. [https://doi.org/10.1016/s0004-9514\(14\)60369-x](https://doi.org/10.1016/s0004-9514(14)60369-x)
- Alon, U. S. (1995). Nocturnal enuresis. *Pediatr Nephrol*, 9(1), 94-103.
- Anraku, M., & Shargall, Y. (2009). Surgical conditions of the diaphragm: anatomy and physiology. *Thoracic surgery clinics*, 19(4), 419-429.
- Anraku, M., & Shargall, Y. (2009). Surgical conditions of the diaphragm: anatomy and physiology. *Thoracic surgery clinics*, 19(4), 419-429, v. <https://doi.org/10.1016/j.thorsurg.2009.08.002>
- Arora, N. S., & Rochester, D. F. (1982). Effect of body weight and muscularity on human diaphragm muscle mass, thickness, and area. *J Appl Physiol Respir Environ Exerc Physiol*, 52(1), 64-70. <https://doi.org/10.1152/jappl.1982.52.1.64>
- Assaiante, C., Mallau, S., Viel, S., Jover, M., & Schmitz, C. (2005). Development of postural control in healthy children: a functional approach. *Neural plasticity*, 12(2-3), 109-118.
- Austin, P. F., Bauer, S. B., Bower, W., Chase, J., Franco, I., Hoebeke, P., Rittig, S., Walle, J. V., von Gontard, A., & Wright, A. (2014). The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: update report from the Standardization Committee of the International Children's Continence Society. *The Journal of urology*, 191(6), 1863-1865. e1813.
- Austin, P. F., Bauer, S. B., Bower, W., Chase, J., Franco, I., Hoebeke, P., Rittig, S., Walle, J. V., von Gontard, A., Wright, A., Yang, S. S., & Nevés, T. (2016). The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: Update report from the standardization committee of the International Children's Continence Society. *Neurourol Urodyn*, 35(4), 471-481. <https://doi.org/10.1002/nau.22751>
- Barone, J. G., Ramasamy, R., Farkas, A., Lerner, E., Creenan, E., Salmon, D., Tranchell, J., & Schneider, D. (2006). Breastfeeding during infancy may protect against bed-wetting during childhood. *Pediatrics*, 118(1), 254-259. <https://doi.org/10.1542/peds.2005-2738>

- Birch, B. R., & Miller, R. A. (1995). Primary nocturnal enuresis: a urodynamic study spanning three generations. *Scandinavian journal of urology and nephrology*, 29(3), 285-288.
- Bitnar, P., Stovicek, J., Andel, R., Arlt, J., Arltova, M., Smejkal, M., Kolar, P., & Kobesova, A. (2016). Leg raise increases pressure in lower and upper esophageal sphincter among patients with gastroesophageal reflux disease. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 20(3), 518-524.
- Bloom, D. A., Seeley, W. W., Ritchey, M. L., & McGuire, E. J. (1993). Toilet habits and continence in children: an opportunity sampling in search of normal parameters. *The Journal of urology*, 149(5), 1087-1090.
- Blum, N. J., Taubman, B., & Nemeth, N. (2003). Relationship between age at initiation of toilet training and duration of training: a prospective study. *Pediatrics*, 111(4), 810-814.
- Bo, K., Berghmans, B., Morkved, S., & Van Kampen, M. (2014). *Evidence-based physical therapy for the pelvic floor: bridging science and clinical practice*. Elsevier health sciences.
- Bordoni, B., Marelli, F., Morabito, B., & Sacconi, B. (2016). Manual evaluation of the diaphragm muscle. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 11, 1949.
- Bower, W., Sit, F., Bluysen, N., Wong, E., & Yeung, C. (2006). PinQ: a valid, reliable and reproducible quality-of-life measure in children with bladder dysfunction. *Journal of pediatric urology*, 2(3), 185-189.
- Bower, W., Wong, E., & Yeung, C. (2006). Development of a validated quality of life tool specific to children with bladder dysfunction. *Neurourology and Urodynamics: Official Journal of the International Continence Society*, 25(3), 221-227.
- Braga, L. H., Rickard, M., Farrokhyar, F., Jegatheeswaran, K., Brownrigg, N., Li, C., Bansal, R., DeMaria, J., & Lorenzo, A. J. (2017). Bladder Training Video versus Standard Urotherapy for Bladder and Bowel Dysfunction: A Noninferiority Randomized, Controlled Trial. *J Urol*, 197(3 Pt 2), 877-884. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2016.08.089>
- Brochard, L., Harf, A., Lorino, H., & Lemaire, F. (1989). Inspiratory pressure support prevents diaphragmatic fatigue during weaning from mechanical ventilation. *Am Rev Respir Dis*, 139(2), 513-521. <https://doi.org/10.1164/ajrccm/139.2.513>
- Burgers, R., de Jong, T. P., Visser, M., Di Lorenzo, C., Dijkgraaf, M. G., & Benninga, M. A. (2013). Functional defecation disorders in children with lower urinary tract symptoms. *The Journal of urology*, 189(5), 1886-1891.
- Chaitow, L., Bradley, D., & Gilbert, C. Recognizing and Treating Breathing Disorders E-Book, 2014. In: Elsevier Health Sciences.

- Chang, J.-W., Yang, L.-Y., Chin, T.-W., & Tsai, H.-L. (2012). Clinical characteristics, nocturnal antidiuretic hormone levels, and responsiveness to DDAVP of school children with primary nocturnal enuresis. *World journal of urology*, *30*(4), 567-571.
- Chang, S. J., Chiang, I. N., Lin, C. D., Hsieh, C. H., & Yang, S. S. (2015). Obese children at higher risk for having overactive bladder symptoms: a community-based study. *Neurolgy Urodynamics*, *34*(2), 123-127. <https://doi.org/10.1002/nau.22532>
- Childre, D., Martin, H., & Beech, D. (1999). *The HeartMath solution: The Institute of HeartMath's revolutionary program for engaging the power of the heart's intelligence*. HarperCollins San Francisco.
- Chiozza, M., Bernardinelli, L., Caione, P., Del Gado, R., Ferrara, P., Giorgi, P., Montomoli, C., Rottoli, A., & Vertucci, P. (1998). An Italian epidemiological multicentre study of nocturnal enuresis. *British journal of urology*, *81*, 86-89.
- Cholewicki, J., Juluru, K., & McGill, S. M. (1999). Intra-abdominal pressure mechanism for stabilizing the lumbar spine. *Journal of biomechanics*, *32*(1), 13-17.
- Chung, J. M., Lee, S. D., Kang, D. I., Kwon, D. D., Kim, K. S., Kim, S. Y., Kim, H. G., Moon, D. G., Park, K. H., & Park, Y. H. (2010). An epidemiologic study of voiding and bowel habits in Korean children: a nationwide multicenter study. *Urology*, *76*(1), 215-219.
- Courtney, R., Van Dixhoorn, J., & Cohen, M. (2008). Evaluation of breathing pattern: comparison of a Manual Assessment of Respiratory Motion (MARM) and respiratory induction plethysmography. *Applied psychophysiology and biofeedback*, *33*(2), 91-100.
- Cresswell, A. G., Grundström, H., & Thorstensson, A. (1992). Observations on intra-abdominal pressure and patterns of abdominal intra-muscular activity in man. *Acta Physiologica Scandinavica*, *144*(4), 409-418. <https://doi.org/10.1111/j.1748-1716.1992.tb09314.x>
- da Fonsêca, J. D. M., Resqueti, V. R., Benício, K., de Farias Sales, V. S., da Cunha Lima, L. F. S., Aliverti, A., Sarmiento, A., & de Freitas Fregonezi, G. A. (2020). Effects of inspiratory load on chest wall kinematics, breathing pattern, and respiratory muscle activity of mouth-breathing children. *Respiratory care*, *65*(9), 1285-1294.
- Daniels, S. R., Arnett, D. K., Eckel, R. H., Gidding, S. S., Hayman, L. L., Kumanyika, S., Robinson, T. N., Scott, B. J., St. Jeor, S., & Williams, C. L. (2005). Overweight in children and adolescents: pathophysiology, consequences, prevention, and treatment. *Circulation*, *111*(15), 1999-2012.
- de Oliveira, D. M., Dahan, P., Ferreira, D. F., de Oliveira, L. F., de Paula, L. I. d. S., de Figueiredo, A. A., de Bessa Jr, J., & Netto, J. M. B. (2016). Association between exclusive maternal breastfeeding during the first 4 months of life and primary enuresis. *Journal of pediatric urology*, *12*(2), 95. e91-95. e96.

- De Troyer, A., & Estenne, M. (1988). Functional anatomy of the respiratory muscles. *Clin Chest Med*, 9(2), 175-193.
- De Troyer, A., Sampson, M., Sigrist, S., & Macklem, P. T. (1981). The diaphragm: two muscles. *Science*, 213(4504), 237-238. <https://doi.org/10.1126/science.7244632>
- Demirtürk F, & T, A. (2019). İnkontinansta Fizyoterapi ve Rehabilitasyon In K. A & Y. T (Eds.), *Fizyoterapi ve Rehabilitasyon* (pp. 487-490). Hipokrat Kitabevi.
- Deshpande, A. V., Craig, J. C., Smith, G. H., & Caldwell, P. H. (2011). Factors influencing quality of life in children with urinary incontinence. *The Journal of urology*, 186(3), 1048-1052.
- Djurhuus, J. C., Norgaard JP, & Rittig S. (1998). Monosymptomatic Bed-wetting. *Scand C Urol*, 53-57.
- Downey, R. (2011). Anatomy of the normal diaphragm. *Thorac Surg Clin*, 21(2), 273-279, ix. <https://doi.org/10.1016/j.thorsurg.2011.01.001>
- Ellis, H., & Mc, L. M. (1961). Anatomy for anaesthetists. 3. The diaphragm. *Anaesthesia*, 16, 435-439. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1961.tb13423.x>
- Erdem, E., Lin, A., Kogan, B. A., & Feustel, P. J. (2006). Association of elimination dysfunction and body mass index. *Journal of pediatric urology*, 2(4), 364-367.
- Feldman, A. G. (2016). The Relationship Between Postural and Movement Stability. *Adv Exp Med Biol*, 957, 105-120. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-47313-0\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-319-47313-0_6)
- Fell, S. C. (1998). Surgical anatomy of the diaphragm and the phrenic nerve. *Chest Surg Clin N Am*, 8(2), 281-294.
- Franco, I., Austin, P., Bauer, S., von Gontard, A., & Homsy, Y. (2015). *Pediatric incontinence: evaluation and clinical management*. Wiley Online Library.
- Frank, C., Kobesova, A., & Kolar, P. (2013). Dynamic neuromuscular stabilization & sports rehabilitation. *Int J Sports Phys Ther*, 8(1), 62-73.
- Geiger, P. C., Cody, M. J., Macken, R. L., & Sieck, G. C. (2000). Maximum specific force depends on myosin heavy chain content in rat diaphragm muscle fibers. *J Appl Physiol* (1985), 89(2), 695-703. <https://doi.org/10.1152/jappl.2000.89.2.695>
- Gerharz, E. W., Eiser, C., & Woodhouse, C. R. (2003). Current approaches to assessing the quality of life in children and adolescents. *BJU Int*, 91(2), 150-154. <https://doi.org/10.1046/j.1464-410x.2003.04001.x>
- Gladh, G., Eldh, M., & Mattsson, S. (2006). Quality of life in neurologically healthy children with urinary incontinence. *Acta Paediatr*, 95(12), 1648-1652. <https://doi.org/10.1080/08035250600752458>

- Guven, A., Giramonti, K., & Kogan, B. A. (2007). The effect of obesity on treatment efficacy in children with nocturnal enuresis and voiding dysfunction. *The Journal of urology*, 178(4), 1458-1462.
- Gür, E., Turhan, P., Can, G., Akkus, S., Sever, L., Güzelöz, S., Cifçili, S., & Arvas, A. (2004). Enuresis: prevalence, risk factors and urinary pathology among school children in Istanbul, Turkey. *Pediatr Int*, 46(1), 58-63. <https://doi.org/10.1111/j.1442-200X.2004.01824.x>
- Hägglöf, B., Andrén, O., Bergström, E., Marklund, L., & Wendelius, M. (1997). Self-esteem before and after treatment in children with nocturnal enuresis and urinary incontinence. *Scand J Urol Nephrol Suppl*, 183, 79-82.
- Hall, J. E., & Hall, M. E. (2020). *Guyton and Hall textbook of medical physiology e-Book*. Elsevier Health Sciences.
- Hanimeli, R. (2011). İdrar İnkontinanslı Çocuklarda Ve Ailelerinde Yaşam Kalitesi ve PİNQ'nun Türk Çocuklarındaki Geçerliliği Çalışması. *Uzmanlık tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, Manisa*.
- Hansakunachai, T., Ruangdaraganon, N., Udomsubpayakul, U., Sombuntham, T., & Kotchabhakdi, N. (2005). Epidemiology of enuresis among school-age children in Thailand. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 26(5), 356-360.
- Hansen, A., Hansen, B., & Dahm, T. (1997). Urinary tract infection, day wetting and other voiding symptoms in seven- to eight- year- old Danish children. *Acta Paediatrica*, 86(12), 1345-1349.
- Hellström, A.-L., Hanson, E., Hansson, S., Hjälmsås, K., & Jodal, U. (1990). Micturition habits and incontinence in 7-year-old Swedish school entrants. *European journal of pediatrics*, 149(6), 434-437.
- Hellström, A. L., Hanson, E., Hansson, S., Hjälmsås, K., & Jodal, U. (1990). Micturition habits and incontinence in 7-year-old Swedish school entrants. *Eur J Pediatr*, 149(6), 434-437. <https://doi.org/10.1007/bf02009667>
- Heron, J., Grzeda, M. T., von Gontard, A., Wright, A., & Joinson, C. (2017). Trajectories of urinary incontinence in childhood and bladder and bowel symptoms in adolescence: prospective cohort study. *BMJ open*, 7(3), e014238.
- Hjalmas, K., Arnold, T., Bower, W., Caione, P., Chiozza, L., Von Gontard, A., Han, S., Husman, D., Kawauchi, A., & Läckgren, G. (2004). Nocturnal enuresis: an international evidence based management strategy. *The Journal of urology*, 171(6 Part 2), 2545-2561.
- Hodges, P. W. (1999). Is there a role for transversus abdominis in lumbo-pelvic stability? *Man Ther*, 4(2), 74-86. <https://doi.org/10.1054/math.1999.0169>
- Hodges, P. W. (1999). Is there a role for transversus abdominis in lumbo-pelvic stability? *Manual therapy*, 4(2), 74-86.

- Hodges, P. W., & Gandevia, S. C. (2000a). Activation of the human diaphragm during a repetitive postural task. *J Physiol*, 522 Pt 1(Pt 1), 165-175. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7793.2000.t01-1-00165.xm>
- Hodges, P. W., & Gandevia, S. C. (2000b). Changes in intra-abdominal pressure during postural and respiratory activation of the human diaphragm. *J Appl Physiol* (1985), 89(3), 967-976. <https://doi.org/10.1152/jappl.2000.89.3.967>
- Hodges, P. W., Heijnen, I., & Gandevia, S. C. (2001). Postural activity of the diaphragm is reduced in humans when respiratory demand increases. *J Physiol*, 537(Pt 3), 999-1008. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7793.2001.00999.x>
- Hodges, P. W., Sapsford, R., & Pengel, L. H. (2007). Postural and respiratory functions of the pelvic floor muscles. *Neurourol Urodyn*, 26(3), 362-371. <https://doi.org/10.1002/nau.20232>
- Hörnquist, J. O. (1982). The concept of quality of life. *Scand J Soc Med*, 10(2), 57-61. <https://doi.org/10.1177/140349488201000204>
- Hörnquist, J. O. (1990). Quality of life: concept and assessment. *Scand J Soc Med*, 18(1), 69-79. <https://doi.org/10.1177/140349489001800111>
- Hwang, U.-j., Lee, M.-s., Jung, S.-h., Ahn, S.-h., & Kwon, O.-y. (2021). Effect of pelvic floor electrical stimulation on diaphragm excursion and rib cage movement during tidal and forceful breathing and coughing in women with stress urinary incontinence: A randomized controlled trial. *Medicine*, 100(1).
- İnal, B. (2019). *Monosemptomatik noktürnal enürezisli çocuklarda postür, denge ve yaşam kalitesinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Inan, M., Tokuc, B., Aydiner, C. Y., Aksu, B., Oner, N., & Basaran, U. N. (2008). Personal characteristics of enuretic children: an epidemiological study from South-East Europe. *Urologia internationalis*, 81(1), 47-53.
- Jacisko, J., Stribny, M., Novak, J., Busch, A., Cerny, P., Kolar, P., & Kobesova, A. (2021). Correlation between palpatory assessment and pressure sensors in response to postural trunk tests. *Isokinetics and Exercise Science*, 29(3), 299-308.
- Järvelin, M. R., Vikeväinen-Tervonen, L., Moilanen, I., & Huttunen, N. P. (1988). Enuresis in seven-year-old children. *Acta Paediatr Scand*, 77(1), 148-153. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.1988.tb10614.x>
- Joinson, C., Heron, J., & von Gontard, A. (2006). Psychological problems in children with daytime wetting. *Pediatrics*, 118(5), 1985-1993. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-0894>
- Jönson Ring, I., Nevéus, T., Markström, A., Arnrup, K., & Bazargani, F. (2017). Nocturnal enuresis impaired children's quality of life and friendships. *Acta Paediatrica*, 106(5), 806-811.

- Kadir, Ö. (2011). Enürezis: Tanım ve Epidemiyolojisi. *Türk Uroloji Seminerleri* 31-34.
- Karadakovan, A. (2010). Üriner Sistem Hastalıkları. In A. Karadakovan & F. Aslan (Eds.), *Dahili ve Cerrahi Hastalıklarda Bakım* (pp. 919-921). Nobel Kitabevi.
- Keleman, S. (1985). *Emotional anatomy: The structure of experience*. Center Press (Berkeley, CA).
- Kelleher, R. E. (1997). Daytime and nighttime wetting in children: a review of management. *J Soc Pediatr Nurs*, 2(2), 73-82. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6155.1997.tb00063.x>
- Kim, D. H., An, D. H., & Yoo, W. G. (2017). Effects of 4 weeks of dynamic neuromuscular stabilization training on balance and gait performance in an adolescent with spastic hemiparetic cerebral palsy. *J Phys Ther Sci*, 29(10), 1881-1882. <https://doi.org/10.1589/jpts.29.1881>
- Kobesova, A., Davidek, P., Morris, C. E., Andel, R., Maxwell, M., Oplatkova, L., Safarova, M., Kumagai, K., & Kolar, P. (2020). Functional postural-stabilization tests according to Dynamic Neuromuscular Stabilization approach: Proposal of novel examination protocol. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 24(3), 84-95.
- Kobesova, A., Safarova, M., & Kolar, P. (2016). Dynamic neuromuscular stabilization: exercise in developmental positions to achieve spinal stability and functional joint centration. In *Textbook of Musculoskeletal Medicine*. Oxford University Press, Oxford.
- Kolar, P., Kobesova, A., Valouchova, P., & Bitnar, P. (2014a). Dynamic neuromuscular stabilization: assessment methods. *Recognizing and treating breathing disorders: a multidisciplinary approach*, 93-94.
- Kolar, P., Kobesova, A., Valouchova, P., & Bitnar, P. (2014b). Dynamic Neuromuscular Stabilization: developmental kinesiology: breathing stereotypes and postural-locomotion function. *Recognizing and treating breathing disorders*, 11.
- Kolar, P., Neuwirth, J., Sanda, J., Suchanek, V., Svata, Z., Volejnik, J., & Pivec, M. (2009). Analysis of diaphragm movement during tidal breathing and during its activation while breath holding using MRI synchronized with spirometry. *Physiol Res*, 58(3), 383-392. <https://doi.org/10.33549/physiolres.931376>
- Kyrklund, K., Taskinen, S., Rintala, R. J., & Pakarinen, M. P. (2012). Lower urinary tract symptoms from childhood to adulthood: a population based study of 594 Finnish individuals 4 to 26 years old. *The Journal of urology*, 188(2), 588-593.
- Landgraf, J. M., Abidari, J., Cilento, B. G., Jr., Cooper, C. S., Schulman, S. L., & Ortenberg, J. (2004). Coping, commitment, and attitude: quantifying the everyday burden of enuresis on children and their families. *Pediatrics*, 113(2), 334-344. <https://doi.org/10.1542/peds.113.2.334>

- Langer, D., Jacome, C., Charususin, N., Scheers, H., McConnell, A., Decramer, M., & Gosselink, R. (2013). Measurement validity of an electronic inspiratory loading device during a loaded breathing task in patients with COPD. *Respiratory medicine*, *107*(4), 633-635.
- Lieberman, D. A., Faulkner, J. A., Craig, A. B., Jr., & Maxwell, L. C. (1973). Performance and histochemical composition of guinea pig and human diaphragm. *J Appl Physiol*, *34*(2), 233-237. <https://doi.org/10.1152/jappl.1973.34.2.233>
- Liu, J., Puckett, J. L., Takeda, T., Jung, H. Y., & Mittal, R. K. (2005). Crural diaphragm inhibition during esophageal distension correlates with contraction of the esophageal longitudinal muscle in cats. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol*, *288*(5), G927-932. <https://doi.org/10.1152/ajpgi.00353.2004>
- Mahadevan, V. (2016). Anatomy of the lower urinary tract. *Surgery (Oxford)*, *34*(7), 318-325.
- Mangera, A., Osman, N. I., & Chapple, C. R. (2013). Anatomy of the lower urinary tract. *Surgery (Oxford)*, *31*(7), 319-325.
- Mangera, A., Patel, A. K., & Chapple, C. R. (2010). Anatomy of the lower urinary tract. *Surgery (Oxford)*, *28*(7), 307-313.
- Manheim, C. J., & Lavett, D. K. (1989). *Craniosacral therapy and somato-emotional release: The self-healing body*. Slack.
- Mattsson, S. H. (1994). Voiding frequency, volumes and intervals in healthy schoolchildren. *Scandinavian journal of urology and nephrology*, *28*(1), 1-11.
- McGill, S. M., McDermott, A., & Fenwick, C. M. (2009). Comparison of different strongman events: trunk muscle activation and lumbar spine motion, load, and stiffness. *J Strength Cond Res*, *23*(4), 1148-1161. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318198f8f7>
- Miller, A. D. (1990). Respiratory muscle control during vomiting. *Can J Physiol Pharmacol*, *68*(2), 237-241. <https://doi.org/10.1139/y90-037>
- Morrow-Tlucak, M., Haude, R. H., & Ernhart, C. B. (1988). Breastfeeding and cognitive development in the first 2 years of life. *Soc Sci Med*, *26*(6), 635-639. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(88\)90028-7](https://doi.org/10.1016/0277-9536(88)90028-7)
- Mota, D. M., & Barros, A. J. (2008). Toilet training: methods, parental expectations and associated dysfunctions. *J Pediatr (Rio J)*, *84*(1), 9-17. <https://doi.org/10.2223/jped.1752>
- Mota, D. M., Victora, C. G., & Hallal, P. C. (2005). Investigation of voiding dysfunction in a population-based sample of children aged 3 to 9 years. *Jornal de pediatria*, *81*, 225-232.
- Nevéus, T., von Gontard, A., Hoebeke, P., Hjälmås, K., Bauer, S., Bower, W., Jørgensen, T. M., Rittig, S., Walle, J. V., & Yeung, C.-K. (2006). The



- standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: report from the Standardisation Committee of the International Children's Continence Society. *The Journal of urology*, 176(1), 314-324.
- Nevés, T., von Gontard, A., Hoebeke, P., Hjälmås, K., Bauer, S., Bower, W., Jørgensen, T. M., Rittig, S., Walle, J. V., Yeung, C. K., & Djurhuus, J. C. (2006). The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: report from the Standardisation Committee of the International Children's Continence Society. *J Urol*, 176(1), 314-324. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(06\)00305-3](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(06)00305-3)
- Neyzi, O., Ertuğrul, T., & Ekşi, A. (2002). Psikososyal gelişme ve sorunlar, çocuğun ruhsal gelişimi, Enürezis, Pediatri. *İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri*, 1420-1421.
- Novak, J., Jacisko, J., Busch, A., Cerny, P., Stribrny, M., Kovari, M., Podskalska, P., Kolar, P., & Kobesova, A. (2021). Intra-abdominal pressure correlates with abdominal wall tension during clinical evaluation tests. *Clinical biomechanics*, 88, 105426.
- Oddy, W. H., Kendall, G. E., Blair, E., De Klerk, N. H., Stanley, F. J., Landau, L. I., Silburn, S., & Zubrick, S. (2003). Breast feeding and cognitive development in childhood: a prospective birth cohort study. *Paediatr Perinat Epidemiol*, 17(1), 81-90. <https://doi.org/10.1046/j.1365-3016.2003.00464.x>
- Oliver, J. L., Campigotto, M. J., Coplen, D. E., Traxel, E. J., & Austin, P. F. (2013). Psychosocial comorbidities and obesity are associated with lower urinary tract symptoms in children with voiding dysfunction. *J Urol*, 190(4 Suppl), 1511-1515. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2013.02.025>
- Ordar, İ. (1986). *Anatomi Ders Kitabı Hacettepe Taş Kitapçılık*.
- Pacia, E. B., & Aldrich, T. K. (1998). Assessment of diaphragm function. *Chest Surg Clin N Am*, 8(2), 225-236.
- Perry, S. F., Similowski, T., Klein, W., & Codd, J. R. (2010). The evolutionary origin of the mammalian diaphragm. *Respir Physiol Neurobiol*, 171(1), 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.resp.2010.01.004>
- Pickering, M., & Jones, J. F. (2002). The diaphragm: two physiological muscles in one. *Journal of anatomy*, 201(4), 305-312. <https://doi.org/10.1046/j.1469-7580.2002.00095.x>
- Pickering, M., & Jones, J. F. (2002). The diaphragm: two physiological muscles in one. *Journal of anatomy*, 201(4), 305-312.
- Poole, D. C., Sexton, W. L., Farkas, G. A., Powers, S. K., & Reid, M. B. (1997). Diaphragm structure and function in health and disease. *Med Sci Sports Exerc*, 29(6), 738-754. <https://doi.org/10.1097/00005768-199706000-00003>
- Pourriat, J. L., Lamberto, C., Hoang, P. H., Fournier, J. L., & Vasseur, B. (1986). Diaphragmatic fatigue and breathing pattern during weaning from mechanical

- ventilation in COPD patients. *Chest*, 90(5), 703-707. <https://doi.org/10.1378/chest.90.5.703>
- Rao, S. S. (2008). Dyssynergic defecation and biofeedback therapy. *Gastroenterol Clin North Am*, 37(3), 569-586, viii. <https://doi.org/10.1016/j.gtc.2008.06.011>
- Rehder-Santos, P., Minatel, V., Milan-Mattos, J. C., Signini, É. D. F., de Abreu, R. M., Dato, C. C., & Catai, A. M. (2019). Critical inspiratory pressure—a new methodology for evaluating and training the inspiratory musculature for recreational cyclists: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 20(1), 1-11.
- Rittig, S., Kamperis, K., Siggaard, C., Hagstrøm, S., & Djurhuus, J. (2010). Age related nocturnal urine volume and maximum voided volume in healthy children: reappraisal of International Children's Continence Society definitions. *The Journal of urology*, 183(4), 1561-1567.
- Rochester, D. F. (1985). The diaphragm: contractile properties and fatigue. *J Clin Invest*, 75(5), 1397-1402. <https://doi.org/10.1172/jci111841>
- Rogan, W. J., & Gladen, B. C. (1993). Breast-feeding and cognitive development. *Early Hum Dev*, 31(3), 181-193. [https://doi.org/10.1016/0378-3782\(93\)90194-y](https://doi.org/10.1016/0378-3782(93)90194-y)
- Saatçı, E. Z. (2021). *Alt Üriner Sistem Disfonksiyonu Olan Çocuklarda, Gövde ve Alt Ekstremitte Biyomekaniğinin İncelenmesi* İstanbul Üniversitesi]. İstanbul.
- Safarinejad, M. R. (2007). Prevalence of nocturnal enuresis, risk factors, associated familial factors and urinary pathology among school children in Iran. *Journal of pediatric urology*, 3(6), 443-452.
- Schumpelick, V., Steinau, G., Schlüper, I., & Prescher, A. (2000). Surgical embryology and anatomy of the diaphragm with surgical applications. *Surg Clin North Am*, 80(1), 213-239, xi. [https://doi.org/10.1016/s0039-6109\(05\)70403-5](https://doi.org/10.1016/s0039-6109(05)70403-5)
- Serel, T. A., Akhan, G., Koyuncuoğlu, H. R., Oztürk, A., Doğruer, K., Unal, S., & Celik, K. (1997). Epidemiology of enuresis in Turkish children. *Scand J Urol Nephrol*, 31(6), 537-539. <https://doi.org/10.3109/00365599709030658>
- SESSION, P. (2017). Scientific Program of USICON 2017. *Indian Journal of Urology*, 33, 1.
- Seth, J. H., Panicker, J. N., & Fowler, C. J. (2013). The neurological organization of micturition. *Handbook of clinical neurology*, 117, 111-117.
- Singh, H., Kaur, L., & Kataria, S. (1991). Enuresis: analysis of 100 cases. *Indian pediatrics*, 28(4), 375-380.
- Solmaz, A. (2020). *Diyafragmatik mobilizasyon tekniklerinin, obez bireylerde, solunum fonksiyonları, yorgunluk, uyku kalitesi ve anksiyete, depresyon üzerine etkileri* Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü].

- Stokes, I. A., Gardner-Morse, M. G., & Henry, S. M. (2010). Intra-abdominal pressure and abdominal wall muscular function: Spinal unloading mechanism. *Clinical biomechanics*, 25(9), 859-866.
- Stokes, I. A., Gardner-Morse, M. G., & Henry, S. M. (2011). Abdominal muscle activation increases lumbar spinal stability: analysis of contributions of different muscle groups. *Clinical biomechanics*, 26(8), 797-803.
- Sureshkumar, P., Craig, J. C., Roy, L. P., & Knight, J. F. (2000). Daytime urinary incontinence in primary school children: a population-based survey. *The Journal of pediatrics*, 137(6), 814-818.
- Sureshkumar, P., Jones, M., Cumming, R., & Craig, J. (2009). A population based study of 2,856 school-age children with urinary incontinence. *The Journal of urology*, 181(2), 808-816.
- Swithinbank, L., Heron, J., Von Gontard, A., & Abrams, P. (2010). The natural history of daytime urinary incontinence in children: a large British cohort. *Acta Paediatrica*, 99(7), 1031-1036.
- Taylor, A. S., Cabo, J. J., Lauderdale, C., Maskan, N., Thomas, J. C., Tanaka, S. T., Pope, J. C., Adams, M. C., Brock, J. W., Shannon, C. N., & Clayton, D. B. (2019). Pelvic floor biofeedback therapy in children: Assessment of symptom scores in responders and non-responders. *Neurourol Urodyn*, 38(1), 254-260. <https://doi.org/10.1002/nau.23842>
- Tekgöl, S., Riedmiller, H., Gerharz, E., Hoebeke, P., Kocvara, R., Nijman, R., Radmayr, C., & Stein, R. (2010). Guía clínica sobre urología pediátrica. *European Society for Paediatric Urology. European Association of Urology*, 26-27.
- Thibodeau, B. A., Metcalfe, P., Koop, P., & Moore, K. (2013). Urinary incontinence and quality of life in children. *Journal of pediatric urology*, 9(1), 78-83.
- Tietjen, D. N., & Husmann, D. A. (1996). Nocturnal enuresis: a guide to evaluation and treatment. *Mayo Clinic Proceedings*,
- Toilet Training Guidelines: Parents-The Role of the Parents in Toilet Training. (1999). *Pediatrics*, 103(6 Pt 2), 1362-1363.
- van Engelenburg-van Lonkhuyzen, M. L., Bols, E. M., Benninga, M. A., Verwijs, W. A., & de Bie, R. A. (2017). Bladder and bowel dysfunctions in 1748 children referred to pelvic physiotherapy: clinical characteristics and locomotor problems in primary, secondary, and tertiary healthcare settings. *European journal of pediatrics*, 176(2), 207-216.
- Vermandel, A., Van Kampen, M., Van Gorp, C., & Wyndaele, J. J. (2008). How to toilet train healthy children? A review of the literature. *Neurourol Urodyn*, 27(3), 162-166. <https://doi.org/10.1002/nau.20490>
- Vincent, S. A. (1966). Postural control of urinary incontinence. The curtsy sign. *Lancet*, 2(7464), 631-632. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(66\)91942-8](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(66)91942-8)

- von Gontard, A., Heron, J., & Joinson, C. (2011). Family history of nocturnal enuresis and urinary incontinence: results from a large epidemiological study. *The Journal of urology*, 185(6), 2303-2307.
- Wagner, C., Equit, M., Niemczyk, J., & von Gontard, A. (2015). Obesity, overweight, and eating problems in children with incontinence. *Journal of pediatric urology*, 11(4), 202-207.
- Wallden, M. (2017). The diaphragm—more than an inspired design. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 21(2), 342-349.
- Wallden, M. (2017). The diaphragm - More than an inspired design. *J Bodyw Mov Ther*, 21(2), 342-349. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.03.013>
- Weintraub, Y., Singer, S., Alexander, D., Hacham, S., Menuchin, G., Lubetzky, R., Steinberg, D., & Pinhas-Hamiel, O. (2013). Enuresis—an unattended comorbidity of childhood obesity. *International Journal of Obesity*, 37(1), 75-78.
- Xi, M., Liu, M. Z., Li, Q. Q., Cai, L., Zhang, L., & Hu, Y. H. (2009). [Analysis of abdominal organ motion using four-dimensional CT]. *Ai Zheng*, 28(9), 989-993. <https://doi.org/10.5732/cjc.009.10193>
- Yang, S. S., Zhao, L. L., & Chang, S. J. (2011). Early initiation of toilet training for urine was associated with early urinary continence and does not appear to be associated with bladder dysfunction. *Neurourol Urodyn*, 30(7), 1253-1257. <https://doi.org/10.1002/nau.20982>
- Yeung, C., Diao, M., & Sihoe, J. (2004). Treatment of refractory nocturnal enuresis in children with reduced bladder capacity: A prospective randomized study comparing desmopressin plus enurestic alarm versus desmopressin plus oxybutinin hydrochloride. International Paediatric Nephrology Association, Adelaide, p. OFC26. Aug.
- Young, R. L., Page, A. J., Cooper, N. J., Frisby, C. L., & Blackshaw, L. A. (2010). Sensory and motor innervation of the crural diaphragm by the vagus nerves. *Gastroenterology*, 138(3), 1091-1101.e1091-1095. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2009.08.053>
- Yüksel, S., Yurdakul, A. Ç., Zencir, M., & Çördük, N. (2014). Evaluation of lower urinary tract dysfunction in Turkish primary schoolchildren: an epidemiological study. *Journal of pediatric urology*, 10(6), 1181-1186.

## EKLER

### EK-1. Etik Kurul Onayı

**KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ**

**GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI**

**Toplantı Tarihi:** 25/02/2021  
**Toplantı Sayısı:** 2021/04  
**Karar No:** 2021.02.26

Kırıkkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu 25/02/2021 tarihinde Perşembe günü saat 10:00'da Prof. Dr. Sema ZERGEROĞLU' nun başkanlığında toplanmıştır.

Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Doç. Dr. Meral SERTEL'in danışmanlığında yürütülecek olan Fzt. Sümeyra KAPUCU'nun yüksek lisans tezi "**Üriner İnkontinanslı Çocuklarda Postüral Stabilizasyonda Diyafragmatik Solunumun Değerlendirmesi**" isimli araştırma konusu yardımcı araştırmacı, Doç. Dr. Yaşar KANDUR'un, katılımıyla yürütülecek olan yüksek lisans tezi başvurusu Kırıkkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Yönergesinde belirtilmiş olan Etik İlkeleri gereğince değerlendirilmiştir.

**KARAR:** Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Doç. Dr. Meral SERTEL'in danışmanlığında yürütülecek olan Fzt. Sümeyra KAPUCU'nun yüksek lisans tezi "**Üriner İnkontinanslı Çocuklarda Postüral Stabilizasyonda Diyafragmatik Solunumun Değerlendirmesi**" isimli araştırma konusu yardımcı araştırmacı, Doç. Dr. Yaşar KANDUR'un, katılımıyla yürütülecek olan yüksek lisans tezi başvurusu Kırıkkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Yönergesinde belirtilmiş olan Etik İlkelerine uygun bulunmuştur.

Prof. Dr. Sema  
ZERGEROĞLU  
Başkan

Prof. Dr. Sinan AYAN  
Üye

Prof. Dr. Arif Alper  
KIRKPANTUR  
Üye

Doç. Dr. Oktay AYDIN  
Üye

Doç. Dr. Mehmet Zahir  
ADIGÜN  
Üye

Doç. Dr. Meral SERTEL  
Üye

Doç. Dr. Mustafa DEMİRBAŞ  
Üye

(Katılmadı)  
Dr. Öğr. Üyesi Funda  
ERDÜGAN  
Üye

Dr. Öğr. Üyesi Birhan  
OKTAŞ  
Üye

## EK-2. Yardımcı Araştırmacı İlavesi



T.C.  
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : E-60821397-050.99-85529  
Konu : Yardımcı Araştırmacı İlavesi

Sayın Doç. Dr. Meral SERTEL  
Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulundan, 25.02.2021 tarihli ve 2021/04 toplantı sayısı ile onaylanan "**Üriner İnkontinanslı Çocuklarda Postüral Stabilizasyonda Diyafragmatik Solunumun Değerlendirmesi**" isimli çalışmaya, Prof. Dr. Murat DAYANÇ'ın eklenmesi talebiniz 10.03.2022 tarihli ve 2022/04 sayılı toplantıda görüşülerek uygun görülmüştür.

Söz konusu çalışmada 25.02.2021 Toplantı tarihi, 2021/04 Toplantı Sayılı ve 2021.02.26 Karar numaralı Etik kurul kararının kullanılmasını rica ederim.

Prof. Dr. Sema ZERGEROĞLU  
Etik Kurulu Başkanı

Belge Doğrulama Kodu : \*BSUBTJZHSS\* Pin Kodu : 33792

Belge Takip Adresi : <http://dogrulama.kku.edu.tr/envision.sorgula/belgedogrulama.aspx?>

Adres: Merkez Yerleşke 71450 Yahşihan/Kırıkkale

Telefon: 0 (318) 357 42 42

Web: [www.kku.edu.tr](http://www.kku.edu.tr)

Kep Adresi: [kirikkaleuniversitesi@hs01.kep.tr](mailto:kirikkaleuniversitesi@hs01.kep.tr)

Bilgi için: Muhammet ALBAYRAK

Unvanı: İşçi



### EK-3. Veli Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

#### **Veli Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu**

**Araştırmanın adı:** Üriner inkontinanslı çocuklarda postüral stabilizasyonda diyafragmatik solunumun değerlendirilmesi

#### **Araştırmanın amacı**

Çalışmamızın amacı; üriner inkontinanslı çocuklarda postüral stabilizasyonda diyafragmatik solunumun değerlendirerek, üriner inkontinansla diyaframın rolünü ortaya çıkarmayı amaçlanmaktadır.

**Araştırmaya davet edilmenizin nedeni:** Çocuğunuzun üriner inkontinans tanılı olmasıdır.

**Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz izniniz doğrultusunda aşağıda tanımlanan işlem(ler) uygulanacaktır.**

Araştırma sırasında değerlendirme amacıyla çocuğunuzun demografik bilgileri kaydedileceği anket formu (yaş, cinsiyet, eğitim durumu vb.) ve çalışmaya katılımı için onam formu doldurulacaktır. Çalışmaya dahil edilen çocuğunuzun değerlendirmede Üriner İnkontinanslı Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği (PIN-Q), İşeme Bozuklukları Semptom Skoru (İBSS), Dinamik Nöromusküler stabilizasyon (DNS) ve POWER breathe K5 cihazı kullanılacaktır.

Tüm yapılacak değerlendirmeler için, uzun bir zaman harcamanız gerekmeyecektir. Değerlendirmenin yapılması için gereken süre 15 dakika civarı olacaktır.

#### **Uygulamanın katılımcıya getirebileceği muhtemel olumsuz durumlar**

Gönüllünün araştırma esnasında maruz kalacağı herhangi bir risk veya rahatsızlık bulunmamaktadır. Araştırmaya katılımınız isteğe bağlı olup ve istediğiniz zaman, herhangi bir cezaya veya yaptırıma maruz kalmaksızın, araştırmaya katılmayı ret edebilir veya araştırmadan çekilebilirsiniz.

Araştırmanın çocuğunuza kesinlikle maddi bir yükü olmayacaktır. Araştırmadan elde edilen kayıtlar kimliğiniz belirtilmeden fizyoterapi ve rehabilitasyon bölümü öğrencilerinin eğitiminde veya bilimsel nitelikte yayınlarda kullanılabilir. Bu amaçların dışında kayıtlar kullanılmayacak ve başkalarına verilmeyecektir. Bu çalışma sırasında çocuğunuza ait elde edilmiş tüm bilgi gizli kalacaktır. Yine hemen belirtmeliyiz ki; bu bilgiyi sizin dışınızda birisi ile paylaşmamız sadece sizin izninizle

### EK-3. Veli Bilgilendirilmiş Gönüllü OluFormu(devamı)

olacaktır. Bu çalışmaya katılmayı ret edebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve ret ettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

#### **(Katılımcının/Hastanın Beyanı)**

Sayın Doç. Dr. Meral SERTEL danışmanlığında ve Fzt. Sümeyra GÖLGELİKAYA tarafından yapılacak olan çalışma hakkında yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (gönüllü) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi. 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 sorunumun ortaya çıkması halinde, gerekli güvence verildi. (Bu çalışma ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Bu araştırmaya çocuğum katılmak zorunda değil ve katılmayabilir. Araştırmaya katılma konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Fzt. Sümeyra GÖLGELİKAYA'yı, nolu telefonda arayabileceğimi biliyorum. Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.



EK-3. Veli Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu(devamı)

**Araştırmacı Fizyoterapist**

Adı, soyadı:

Tarih:

Adres:

İmza:

**Gönüllü**

Adı, soyadı:

Tarih:

Adres:

İmza:

**Tanık Olan**

Adı, soyadı:

Tarih:

Adres:

İmza

**Çalışmayı yürüten sorumlu Öğretim Üyesi**

Adı, soyadı: Doç. Dr. Meral SERTEL

Adres: Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon  
Bölümü

İmza:

## EK-4. Değerlendirme Formu

### DEğERLENDİRME FORMU

Adı Soyadı:

Cinsiyet:

Yaş / Doğum Tarihi:

Boy Uzunluğu:

VKİ:

Şikayet ve Hikaye:

Tarih:

Vücut Ağırlığı:

Adres:

Tel:

Doğum Şekli	Normal		Sezaryen	
Doğum Tartısı				
Öğrenim Durumu	İlkokul	Ortaokul	Okumuyor	.....yıl
Tuvalet Eğitimi Aldığı Yaş	.....ay			
Sütten Ayrılma Yaşı	.....ay			
Aile Yapısı	Çekirdek Aile		Geniş Aile	
Kendine Ait Özel Oda Varlığı	Var		Yok	
Kardeş Sayısı				
Sürekli alınan veya şu an kullanılan ilaçlar				
Televizyon, Bilgisayar, Tablet ve/veya Telefon Ekranına Maruz Kalınarak Geçirilen Vakit:				
Gece Bez Kullanımı	..... ay		Devam Ediyor	
İdrar Kaçırma Periyodu	Gündüz	Gece	Gece ve Gündüz	

## EK-5. Üriner İnkontinanslı Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği

PIN-Q(TR)

### ÜRİNER İNKONTİNANSLI ÇOCUKLARDA YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ

#### Merhaba!

Senden geçen hafta boyunca neler hissettiğini öğrenmek istiyoruz ve bu amaçla yanıtlamanı istediğimiz birkaç soru hazırladık.

Şimdi sana soruları okuyacağım.

Geçen hafta boyunca seninle ilgili neler olduğunu düşünmeni istiyorum.

Daha sonra da,

sana en uygun gelen yanıtı bana söylemeni istiyorum.

**Doğru veya yanlış yanıt yoktur. Sadece senin ne düşündüğün önemli.**

Doldurma tarihi: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ (gün / ay / yıl)

**Lütfen bana biraz kendinden söz eder misin?**

Sen bir kız mısın yoksa oğlan mı?  kız  oğlan Kaç yaşındasın ?

\_\_\_\_\_yaşındayım

Kaç kardeşin (erkek, kız kardeşin veya ablan, abin) var?

0  1  2  3  4  5  5 den fazla

Bir ana okuluna veya kreşe gidiyor musun?

**Hadi şimdi ankete başlayalım.**

Ek-5. Üriner İnkontinanslı Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği (devamı)

	Hayır	Hemen hemen hiç	Bazen	Sık sık	Her zaman
1.Mesane problemimden dolayı utanıyorum	0	1	2	3	4
2. Ailem mesane problemim nedeniyle bana farklı davranıyor	0	1	2	3	4
3.İnsanların elbiselerimin çiş koktuğunu düşünmelerinden endişe ediyorum	0	1	2	3	4
4.Mesane problemimin iyileşmeyeceğini düşünüyorum	0	1	2	3	4
5.Annem ve babam mesane problemim nedeniyle benim için endişeleniyorlar	0	1	2	3	4
6.Mesane problemim olmasaydı kendimi daha iyi hissederdim	0	1	2	3	4
7.Mesane problemim nedeniyle kendimi sinirli hissediyorum	0	1	2	3	4
8.Mesane problemimden dolayı annem babam bazen biraz aksi oluyorlar	0	1	2	3	4
9.Mesane problemim tatile gitmeme ve bir yerde yatıya kalmama engel oluyor	0	1	2	3	4
10.Mesane problemim kendimi kötü hissetmeme neden oluyor	0	1	2	3	4
11.Mesane problemim nedeniyle uykumdan uyanıyorum	0	1	2	3	4
12.Mesane problemimden dolayı bazı şeyleri kaçıyorum	0	1	2	3	4
13.Mesane problemimden dolayı kendimi mutsuz hissediyorum	0	1	2	3	4
14.Mesane problemim beni üzüyor	0	1	2	3	4
15.Oynayacağım sporu mesane problemimi düşünerek seçiyorum	0	1	2	3	4
16.Film seyredirken tuvalete gitmek zorunda kalıyorum	0	1	2	3	4
17.Eğer mesane problemim düzelseydi evime daha çok arkadaş davet ederdim	0	1	2	3	4
18.Kendime, sık sık tuvalete gitmemden etkilenmeyecek hobiler seçiyorum	0	1	2	3	4
19.Mesane problemim beni diğer insanlardan farklı hissetmeme neden oluyor	0	1	2	3	4
20.Mesane problemimden dolayı arkadaşlarımla beraber olamıyorum.	0	1	2	3	4

## EK-6. İşeme Bozuklukları Semptom Skoru (İBSS)

### İşeme Bozuklukları Semptom skoru (İBSS)

1. Çocuğunuz gündüz idrarkaçırıyor mu?	Hayır Kaçırmaz	Bazen	Günde 1-2 kez	Her zaman
	0	1	3	5
2. Çocuğunuz gündüz idrar kaçırıyorsa ne şiddette idrar kaçırıyor?	Damla-damla	Sadece külot ıslak	Pantolon tamamen ıslak	
	1	3	5	
3. Çocuğunuz gece idrarkaçırıyor mu?	Hayır Kaçırmaz	Haftada 1-2 gece	Haftada 3-5 gece	Haftada 6-7 gece
	0	1	3	5
4. Çocuğunuz gece idrar kaçırıyorsa ne şiddette idrar kaçırıyor?	Çamaşırı veya Pijaması ıslanır		Yatak ıslanır	
	1		4	
5. Çocuğunuz günde kaç kere tuvalete çiş yapmaya gider?	7 den az		7 den fazla	
	0		1	
6. Çocuğunuz işerken ıkınır mı?	Hayır	Evet		
	0	4		
7. Çocuğunuz işerken ağrısıolduğunu söyler mi?	Hayır	Evet		
	0	1		
8. Çocuğunuz işerken bir başlayıpbir durarak çişini yapar mı?	Hayır	Evet		
	0	2		
9. Çocuğunuz çışı bitince tekrar tuvalete gidip çişini yapar mı?	Hayır	Evet		
	0	2		
10.Çocuğunuz aniden çişinin geldiğini söyleyip hızla tuvalete koşuyor mu?	Hayır	Evet		
	0	1		
11. Çocuğunuz oyun sırasında bir kenara diz üstü çöküp idrarını tutmaya çalışıyor mu?	Hayır	Evet		
	0	2		
12. Çocuğunuz çışı geldiğinde tuvalete yetişmeden çişini altına kaçırıyor mu?	Hayır	Evet		
	0	2		
13.Çocuğunuzun kabızlığı var mı?	Hayır	Evet		
	0	1		
<b>HAYAT KALİTESİ</b>				
Çocuğunuzda yukarıda sayılan şikayetlerden bir veya birkaçı varsa bu aile, okul ve sosyal yaşantısını ne kadar etkiliyor?	Hayır Etkilemiyor	Evet az etkiliyor	Evet etkiliyor	Evet ciddi etkiliyor
	0	1	2	3

EK-7. POWER breathe K5 Ölçüm Tablosu

**POWER breathe K5 Ölçüm Tablosu**

	<b>S-index</b>	<b>Flow</b>	<b>Volume</b>
<b>1. ölçüm</b>			
<b>2. ölçüm</b>			
<b>3. ölçüm</b>			

## EK-8. DNS Ölçüm Tablosu

### DNS Ölçüm Tablosu

<b>1. Diyaframın Solunum Fonksiyonu</b>	
<b>Yok</b>	
<b>Az</b>	
<b>Orta</b>	
<b>Çok</b>	
<b>2. Diyaframın Postüral Stabilizasyona Katılması</b>	
<b>Yok</b>	
<b>Az</b>	
<b>Orta</b>	
<b>Çok</b>	
<b>3. Diyaframın Solunum ve Stabilizasyonda Aktif Solunumu</b>	
<b>Yok</b>	
<b>Az</b>	
<b>Orta</b>	
<b>Çok</b>	

# ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı

Doğum Tarihi

Yabancı Dil

Eğitim Durumu

Lisans

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl/Yıllar:

Yayınlar

: