

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ**

**BİR YAŞ ALTINDAKİ ÇOCUKLAR İÇİN SAKRAL ORAN  
PERSENTİL EĞRİSİ GELİŞTİRİLMESİ**

**Dr. Kutay BAHADIR**

**ÇOCUK CERRAHİSİ ANABİLİM DALI  
TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**ANKARA  
2020**

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ**

**BİR YAŞ ALTINDAKİ ÇOCUKLAR İÇİN SAKRAL ORAN  
PERSENTİL EĞRİSİ GELİŞTİRİLMESİ**

**Dr. Kutay BAHADIR**

**ÇOCUK CERRAHİSİ ANABİLİM DALI  
TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**DANIŞMAN  
Prof. Dr. Tanju AKTUĞ**

**ANKARA  
2020**

# KABUL VE ONAY

## ANKARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ TEZ SINAVI TUTANAĞI

I. UZMANLIK ÖĞRENCİSİNİN	
Adı, Soyadı : Dr. Kutay BAHADIR	Tarih: 30 / 06 / 2020
Anabilim/Bilim Dalı : Çocuk Cerrahisi	
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Tanju AKTUĞ	

II. TEZ İLE İLGİLİ BİLGİLER	
Tezin Başlığı: "Bir Yaş Altındaki Çocuklar İçin Sakral Oran Persentil Eğrisi Geliştirilmesi"	
Tezin Niteliği:	<input checked="" type="checkbox"/> Ana Dal Uzmanlık Tezi <input type="checkbox"/> Yan Dal Uzmanlık Tezi
Kaçıncı tez sınavı olduğu:	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3

III. KARAR	
Yapılan tez sınavı sonucunda yukarıda belirtilen tezin "Tıpta Uzmanlık Tezi" olarak	
<input checked="" type="checkbox"/> Kabulüne	
<input type="checkbox"/> Reddine	
<input type="checkbox"/> Düzeltmeler yapıldıktan sonra tekrar değerlendirilmesine	
oy birliği / oy çokluğu ile karar verilmiştir.	

IV. AÇIKLAMALAR	
Lütfen, tezin reddi veya düzeltme istenmesi durumunda gerekçeli açıklamalarınızı buraya yazınız	

**Jüri Başkanı**

Unvanı, Adı, Soyadı

Prof. Dr. Ahmet Murat ÇAKMAK  
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı

**Jüri Üyesi**

Unvanı, Adı, Soyadı

Prof. Dr. Tanju AKTUĞ  
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı

**Jüri Üyesi**

Unvanı, Adı, Soyadı

Prof. Dr. Tutku SOYER  
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi

## ÖNSÖZ

Din, dil, ırk, hastalık ayırmaksızın her çocuğun tedavisinin ne kadar özel ve Çocuk Cerrahı olmamın ne kadar kıymetli bir iş olduğunu öğrendiğim Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi ailesinin bir ferdi olarak cerrah olmaya hak kazanmayı ümit ettiğim bu satırları yazarken tarif edilemez duygular içinde bulunmaktayım.

Ne olursa olsun desteklerini hiçbir zaman eksiltmeyen, her zaman yanımda olduğunu hissettiren, kendileri gibi bu kutsal mesleği seçmem için ilham kaynağı olan babam Dr. Yusuf Bahadır, annem Dr. Sevgi Bahadır'a ve beni tıp fakültesi yazmamda teşvik eden abim Kutlu Ata Bahadır'a,

Öncelikle asistanı olmaktan gurur duyduğum, üzerimdeki hakları üzerine ne söylesem yetersiz olacak tüm hocalarımdan; kliniğe adımımı ilk attığım günden beri hasta takibinin nasıl yapılacağını gösteren, sayısız ameliyat yaptıran ve bunların yanı sıra bana her konuda da destek olan kıdemlilerimden ve iş yükümü azaltmama yardımcı olan ve çalışmaktan zevk aldığım tüm çalışma arkadaşlarımdan bahsetmek daha doğru olacaktır.

Çocuk cerrahisi eğitimimde kendisinden ameliyat izleme şansı yakaladığım, tecrübelerini bizden esirgemeyen Prof. Dr. Hüseyin Dindar'a, kendisinden ameliyat izlemek çoğu çocuk cerrahı profesörü için bile şans iken defalarca cerrahisini izleme şansına eriştiğim, her ameliyatta yapılacak farklı bir yol olduğunu gösterip ameliyat sırasında ne olursa olsun sakın kalmanın önemini gösteren, tez yazımı fikir aşamasından sonuna kadar beni teşvik edip farklı bakış açıları ile geliştirmemi sağlayan tez danışmanım Prof. Dr. Tanju Aktuğ'a, hem cerrahi hem de normal hayatta daha iyi olabilmemiz adına kendi tecrübelerini bizimle paylaşıp bize yol gösteren, kötü zamanlarımızda babamız gibi yanımızda olan Prof. Dr. Murat Çakmak'a, cerrahinin ustalığını gösteren, aynı zamanda cerrahi dışında bize abi gibi yol gösterip bizimle zaman geçiren, yaptığımız bir şeyi neden yapmamız gerektiğini sorgulatarak öğreten Prof. Dr. Aydın Yağmurlu'ya, büyük vaka küçük vaka ayırmadan büyük sabır ve hoşgörü ile bize ameliyat yapmayı gösteren ablamız Prof.Dr. Meltem Bingöl-Koloğlu'na, cerrahisini örnek aldığımız, başımız sıkıştığında

‘‘Abla’’ diye gece gündüz farketmeden yanına koşabildiğimiz, bizi öğrenmeye teşvik eden, üzerimde emeği çok olan Doç. Dr. Gülnur Göllü Bahadır’a, başladığım ilk günden son ana kadar yanımda olan, gerek cerrahi gerek bilimsel araştırmalarda her zaman bizi teşvik edip yol gösteren, ne olursa olsun bizim yanımızda olan, zaman zaman sabrını zorladığımız, üzerimde emeği çok olan Doç. Dr. Ufuk Ateş’e minnettarım.

Asistanlığa başladığımda kıdemlim olan, ben ve dönemimdeki asistanlara kıdemliliğin nasıl olması gerektiğini dürüstlüğü ve sakinliği ile gösteren, akademik çalışmalarda en büyük yardımcım olan, klinik dışı derdimi sabırla dinleyen řu anda uzmanım olmasından gurur duyduğum ve çocuk cerrahisinde ilk ameliyatımda asiste ettiğim Uzm. Dr. Ergun Ergün’e, hastaneden ilk nöbetimi beraber tuttuğum Op. Dr. Bilge Türedi’ye, hastanede ilk tanıştığım ve her zaman her konuda yardımcı olup bana çok şey öğreten Op. Dr. Farid Hanmammadov’a, her zaman yanımızda olduğunu bildiğimiz Op. Dr. Coşkun Köse’ye, çömezliğimde en çok nöbeti beraber tuttuğum ve bana çok şey öğreten Op. Dr. Fuad Mammadov’a, asistanlık sürecinde bana destek olan Op. Dr. Nil Yaşam Taştekin’e, sonradan aramıza katılmasına rağmen birlikte çok şey paylaştığımız Op. Dr. Coşkun Özbiçer’e, uzun süre beraber çalıştığım ve klinikte yükümü azaltan Dr. Anar Gurbanov’a, klinikte yükümü azaltan, renkli kişiliği ile hayatımıza renk katan aynı zamanda da kendisi dışında herkesi değişik gören Dr. Sümeyye Sözdüyar’a, atom karınca Dr. Aynur Gurbanova’ya, kıbrıs tatili arkadaşım rockçı Dr. Fırat Serttürk’e, karaciğer sevdalısı JR lakabı ile tanınan Dr. Anar Caferov’a, birlikte çalışmaktan zevk aldığım Dr. Kader Yarımbaş, Dr. Merve Bülbül, Dr. Rufana Jannatova, Dr. Pari Khalilova ve Dr. Ege Evin’e de teşekkür ederim.

Fırsat bulduğum her an türk kahvesi içtiğim kliniğimizin annesi başhemşiremiz Gamze Gülez olmak üzere yükümüzü azaltmak için durmadan çalışan, nöbetlerimizin daha eğlenceli geçmesini sağlayan tüm hemşirelerimize, sekreterlerimize ve personellerimize yardımları ve destekleri için teşekkür ederim.

Ameliyatın başlamasından bitimine kadar daha güvenli hissetmemizi sağlayan Doç. Dr. Özlem Selvi Can’a ve tüm anestezi ve ameliyathane ekibine teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca tez döneminde istatistik konusunda ne zaman yardıma ihtiyacım olsa yoğun zamanından bana zaman ayıran ve yardımcı olan Prof. Dr. Atilla Halil Elhan hocama da teşekkürü bir borç bilirim.

**Dr. Kutay Bahadır**

**Ankara, 2020**



# İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
KABUL VE ONAY .....	i
ÖNSÖZ .....	ii
İÇİNDEKİLER .....	v
KISALTMALAR .....	vii
TABLolar DİZİNİ .....	viii
RESİMLER DİZİNİ.....	ix
GRAFİK DİZİNİ.....	x
1. GİRİŞ .....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. EMBRİYOLOJİ.....	3
2.1.1. Anorektal Sistem Embriyolojisi .....	3
2.1.2. Kemik Sistemi Embriyolojisi .....	3
2.2. PELVİK KEMİK ANATOMİSİ.....	4
2.3. ARM .....	6
2.3.1. ARM Tanımı ve Sıklığı.....	6
2.3.2. ARM Embriyolojisi.....	6
2.3.3. ARM Tipleri .....	7
2.3.3.1. Erkeklerde görülen ARM tipleri .....	7
2.3.3.2. Kızlarda görülen ARM tipleri .....	8
2.3.4. ARM Tanısı ve Yaklaşım.....	9
2.3.5. ARM'ye Eşlik Eden Anomaliler .....	10
2.3.6. ARM Tedavisi .....	12
2.3.7. ARM'ye Eşlik Eden Spinal Nörolojik Anomalilerin Tedavisi .....	12
3. HASTALAR VE YÖNTEM .....	14
3.1. HASTALAR .....	14
3.2. YÖNTEM .....	14
4. BULGULAR .....	17
5. TARTIŞMA .....	20
ÖZET.....	24

ABSTRACT.....	25
KAYNAKÇA.....	27
EKLER.....	32
Ek-1: Etik Kurul Onayı .....	32



## KISALTMALAR

- SO** : Sakral Oran  
**ARM** : Anorektal Malformasyon  
**PSARP** : Posterior Sagital Anorektalplasti  
**MR** : Manyetik Rezonans görüntüleme



## TABLolar DİZİNİ

	Sayfa No
<b>Tablo 1:</b> ARM sınıflandırılması.....	7
<b>Tablo 2:</b> SO ölçülen hastaların aylarına göre ortalama, standart sapma, ortanca, en küçük ve en büyük değerleri.....	18



## RESİMLER DİZİNİ

	Sayfa No
<b>Resim 1:</b> ARM'li hastada invertogram .....	10
<b>Resim 2:</b> SO Ölçülmesi BC/AB.....	15
<b>Resim 3:</b> Anteroposterior grafide SO ölçülmesi BC/AB .....	15
<b>Resim 4:</b> Gün olarak hasta yaşı ile SO değerleri dağılımı. ....	17



## GRAFİK DİZİNİ

	<b>Sayfa No</b>
<b>Grafik 1:</b> Her ay grubun ortalama SO değerleri .....	18
<b>Grafik 2:</b> LMS eğrisi ile oluşturulan 12 ay altı çocukların SO eğrisi.....	19



# 1. GİRİŞ

Anorektal malformasyonlar (ARM), her 5000 doğumda 1 görülen, barsak obstrüksiyonuna neden olan konjenital anomalilerdir (1). ARM olan hastalarda, genitoüriner, sakrospinal, gastrointestinal ve kardiyovasküler anomaliler de görülebilir (1,2). Cerrahi yaklaşım anomalinin ana tedavi yöntemidir.

ARM'ye eşlik eden sakral anomaliler, mesane ve barsak fonksiyon bozukluğuna veya motor bozukluğuna yol açıp fekal ve üriner inkontinansa neden olabilir (3-5). ARM olan hastalarda santral sinir sisteminde sakral vertebraların bir kısmının veya tamamının olmaması, kelebek vertebra, hemivertebra, tethered kord gibi fekal veya üriner inkontinansa neden olacak bir patoloji olup olmadığını saptamak için Spinal Manyetik Rezonans (MR) görüntüleme gibi pahalı ve o yaş grubunda genel anestezi gerektiren incelemeler gerekmektedir (6-9). 1995 yılında Alberto Pena tarafından inkontinans gelişimi olasılığını değerlendirmek için önerilen, anteroposterior direkt grafide ölçülebilen Sakral Oran (SO) kullanılması (10), spinal anomalilerin araştırılması için spinal MR görüntülemeye gerek olup olmadığını bir ayraç olarak da önerilmiştir (11,12).

Sonraki çalışmalarda SO'nun 0, 77 ve üzerinde (değer 1'e ne kadar yakınsa) kontinans için iyi prognozu gösterdiği, SO'nun 0, 4 ve altında ise fekal ve üriner inkontinans olasılığının artabileceği bildirilmiştir (8). Ancak SO için kritik değer farklı çalışmalarda farklı verilmiştir. Herman ve arkadaşları fekal inkontinans için kritik değerin 0, 3 ve altı olduğunu savunmuştur (13). Franco ve arkadaşları, fekal inkontinans için kritik değerin 0, 52 ve altı olduğunu savunmuştur (7). Torre ve arkadaşları çalışmalarında, normal çocukların anteroposterior grafilerini değerlendirmiş ve bu oranın değerlerini 0, 52-1, 12 olarak bulmuş ve 0, 52 altındaki değerlerin patolojik bir duruma işaret ettiğini savunmuşlardır (14). Torre ve arkadaşları SO'nun normal ve ARM'li çocuklarda yaş ile değiştiğini bildirmişlerse de, yaşlara göre hangi oranın kritik değer olarak alınması gerektiği ayrımı konusunu çalışmamışlardır.

Büyüme ve gelişmenin değerlendirilmesine benzer olarak SO'nun normal çocuklardaki dağılımının ve bu dağılımın yaşa göre değişimini de içeren persentil

eğrisinin belirlenmesi konusunda bir çalışma ne yazık ki yayınlanmamıştır. Olgularda doğrudan oranın değerlendirilmesi yerine, yaşlarını ve normal dağılımın neresinde yer aldıklarını da göz önünde tutan persentil değerlerinin kullanılması ile kritik değerin daha somut saptanabileceğini, yaşa göre orandaki farkların kritik değer üzerindeki etkisinin ortadan kaldırılabilceğini ön görerek bu çalışmayı planladık. Özellikle tedavi edilebilecek nörolojik anomaliler için kesin bir görüş bildirilmemesine rağmen literatürde uygun tedavi zamanınının 12 ay ve altı olarak bildirilmesi ve olgu sayısı açısından belirli bir sınırdan kalma zorunluluğundan dolayı SO'yu etkileyecek bir patoloji saptanmamış 0 – 12 aylık bebeklerde SO ölçümleri yaparak normal popülasyon için “SO persentil eğrisi” geliştirmeyi amaçladık.



## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. EMBRİYOLOJİ

#### 2.1.1. Anorektal Sistem Embriyolojisi

Embriyodaki kloakal kavite; hindgut, tailgut, allantois ve sonrasında mezonefrik kanal olarak gelişir. Kloakal kavite, U şeklinde (önde allantois arkada hindgut) gestasyonun 21. gününde oluşmaya başlar. Ortadaki septum aşağıya doğru büyür ve yanlarda Rathke plikaları ile kloakal membranı (endoderm ve ektodermin birbirine dokunduğu bölge) oluşturur. 6. haftada, aşağıya doğru inen ürorektal septum ve yanlardan ilerleyen Rathke plikalarının birleşmesi ile kloaka ikiye ayrılır. Böylelikle ürogenital kavite ön duvardan, anorektal kavite arka duvardan oluşur. Genital tüberkülün hızlı büyümesi kloakanın şeklini ve arka membranın oryantasyonunu değiştirir. Kloakal membran, gestasyonun 7. haftasında ürogenital ve anal olmak üzere iki açıklık yaratır. Rektumu çevreleyen kaslar da 6 ve 7. haftalarda oluşur ve 9. haftada rektumu tamamen sarar. Bu dönemde erkek ve dişi genital yapılar henüz tam oluşmamıştır (6).

#### 2.1.2. Kemik Sistemi Embriyolojisi

İskelet sistemi nöral krest, paraaksiyal mezoderm ve lateral mezodermin somatik tabakasından gelişir (15). Nöral krest hücreleri kraniyofasyal iskeleti oluştururken, paraaksiyal mezoderm hücreleri aksiyal iskeleti, lateral mezoderm hücreleri ise kol ve bacakları oluşturur (16).

Notokord ve nöral tüp oluşurken, bu yapıların dış yanında bulunan intraembriyonik mezoderm, longitudinal iki paraksiyal mezoderm sütununu oluşturmak üzere kalınlaşır. 3. Haftanın sonuna doğru bu sütunlar somit adı verilen mezodermal doku parçalarına ayrılır. Somitler dışarıdan embriyonun dorsolateral yüzü boyunca dizilmiş çıkıntılar olarak görülürler. Her somitte sklerotom ve dermomiyotom adı verilen iki parça oluşur. Sklerotom, ventromedialde bulunur ve vertebraları, kostaları oluşturur. Dermomiyotomun miyotomi bölgesindeki hücreler miyoblastları, dermatom bölgesindeki hücreler derinin dermiş tabakasını oluşturur (15,17).

Embriyonik gelişimin 4. haftasında ventrolateral vücut duvarında kabartılar şeklinde ekstremite tomurcukları belirir. Üst ekstremite tomurcukları 26. veya 27.günde belirginleşirken, alt ekstremite tomurcukları 28. veya 29. günde belirginleşir (15,17).

Mezodermal hücreler, gevşek düzenlenmiş embriyonik bağ dokusu olan mezenşimi oluştururlar. Kemikler ilk önce yoğunlaşmış mezenşim hücreleri olarak belirirler; bunlardan kemik taslakları oluşur. Çoğu yassı kemik, önceden varolan membranöz kılıflar içindeki mezenşimde gelişir; bu yolla meydana gelen kemikleşmeye **intramembranöz kemik oluşumu** adı verilir. Çoğu ekstremite kemiğinin mezenşimal taslakları kıkırdak kemik taslaklarına dönüşür; bu kıkırdak modeller daha sonra **endokondral kemik oluşma** ile kemikleşir (17).

Sakrum ve koksiksin osseöz matürasyonu fetal hayatın ilk trimesterinin sonunda başlayan ve erişkinliğe kadar devam eden uzun ve karmaşık bir süreçte gerçekleşir. Tipik bir sakral vertebra santral, iki posterior nöral ark ve iki kostal prostesten oluşan 5 primer ossifikasyon merkezinden gelişir. Sakrum matür hale geldikçe multipl küçük apofizler ossifiye olarak primer ossifikasyon merkezleriyle birleşir. S5 bir istisna olarak kostal proses ossifikasyon merkezleri barındırmaz. Sakral merkezler kaudal yönde, S1'den S3'e 10-12. gebelik haftasında, S4 ve S5 ise 5-8. gebelik ayında ossifiye olur. Primer ossifikasyon merkezleri genellikle postnatal 7.yaş civarında füzyona uğrar. Koksiks en fazla 4 segmentten meydana gelmekle birlikte matür koksikte izlenen segment sayısı değişmektedir. C1'in gelişimi S1 ile benzerken C2, C3 ve C4 sadece santral ossifikasyon merkezinden kaudal yönde, 16.aydan itibaren gelişir (18,19).

## 2.2. PELVİK KEMİK ANATOMİSİ

Pelvis duvarları, kemikler ve bağlardan oluşur. Kısmen kaslar, fasyalar ve parietal periton tarafından örtülüdür. Pelvis ön, arka, yan ve alt duvara sahiptir. Pelvis iskeleti az oynar eklemler vasıtasıyla birbirleriyle birleşen dört adet kemikten meydana gelir. Bunlardan çift olan os koksalar diğerleri os sakrum ve os koksiks'tir (20).

Pelvis ön duvarı, corpus ossis pubis'in arka yüzü, ramus ossis pubisler ve symphysis pubica'dan oluşan en dar ve sığ duvardır (20).

Pelvis arka duvarı, os sakrum ve os koksiks'ten oluşmuş bir duvardır (20). Beş adet omurun birleşmesinden oluşan os sakrum, büyük ve üçgen şeklinde bir kemik olup, pelvis iskeletinin arka kısmında bulunur. Os koksiks ile eklem yapar. Os sakrum'un facies pelvica denilen konkav ön yüzü, pelvis iskeletinin arka yüzünü oluşturur ve konkavlığı ile pelvis boşluğunun genişlemesine yardım eder. Facies pelvica'da sakral spinal sinirlerin geçtiği foramina sacralia anteriora denilen dört çift delik bulunur. Bu delikler arasında transvers olarak uzanan dört belirgin çizgiye de **lineae transversae** denilir. Linea transversea'lar, omur gövdelerinin birbirleriyle kaynaşma yerlerine uymaktadır (21).

Os sakrum'un konveks arka yüzüne facies dorsalis denilir ve ön yüzüne oranla daha dardır. Tam orta çizgide spinal çıkıntıların birleşmesinden oluşan çıkıntıya **crista sakralis mediana** denilir. Buradaki küçük tüberküller, spiral çıkıntıların uçlarının kalıntılarıdır. Crista sacralis mediana'nın yan taraflarındaki oluğun tabanını, omurların laminaları oluşturur. Bunun hemen dışında ve foramen sacralis posterior'a iç tarafında bulunan çıkıntılara **crista sakralis medialis** denilir. Bunlar eklem çıkıntılarının birleşmesinden oluşur ve üst kısmında da son bel omuru ile eklem yapan **proc. articularis superior** bulunur. Alt kısımdaki rudimenter çıkıntıya ise **cornu sacrale** denilir. Her iki tarafın cornu sacrale'si arasında kalan açıklığa **hiatus sakralis** adı verilir. Crista sacralis medialis'in lateralinde bulunan dört çift deliğe **foramina sakralis posteriora** denilir. Bu deliklerden sakral spinal sinirlerin arka dalları geçer. Bu deliklerin lateralinde bulunan **crista sakralis lateralis**, transvers çıkıntıların kaynaşmasından oluşur. Crista sakralis lateralis'in dış tarafında kalan kemik bölümüne **pars lateralis** denilir. Bunlar da proc. transversus artıklarından oluşur. Pars lateralis'in dış tarafında ve biraz da arkada **facies auricularis** denilen kulak şeklinde bir eklem yüzü bulunur. İliumdaki aynı şekil ve isimli yüzle eklem yapar. Os sakrum'un içinde kalan ve canalis vertebralis'in devamı şeklinde olan geçite ise **canalis sakralis** adı verilir (21).

Os sakrum'un yukarıda bulunan taban kısmına **basis ossis sakri** denilir. Burası son bel omurunun gövdesi ile discus intervertebralis aracılığı ile eklem yapar. Basis ossis sacri'nin ön tarafa yaptığı çıkıntıya **promontorium** denilir. Os sakrum'un aşağıda bulunan tepe kısmına **apex ossis sakri** denilir ve os koksiks ile eklem yapar (21).

Os koksiks, son dört rudimenter omurun birleşmesinden oluşur. Bazen 5, bazen de 3 omur kalıntısından oluşabilir. En büyükleri birincisi olup, sakrum'un son segmenti ile eklem yapar. Üst uçtan yukarıya doğru olan çıkıntıya **cornu koksigeum** denilir. Bu çıkıntı üst eklem çıkıntısının artığıdır. Aşağıya doğru küçülen omur kalıntıları en altta bir nodül şeklindedir (21).

Pelvis yan duvarı, os koksa'dan oluşmaktadır. Os koksa; üstte yer alan os iliumda ve arkada yer alan os ischium, ön ve aşağıda yer alan os pubis'ten oluşur. Bu üç kemik pubertede os koksayı oluşturacak şekilde kaynaşır. Koksalar arkada os sacrum ile eklem yaparlar ve pelvisin posterolateral duvarını oluştururlar. Aynı zamanda her iki os pubis kemiği de birbirleriyle symphysis pubis ile eklenirler (20).

## **2.3. ARM**

### **2.3.1. ARM Tanımı ve Sıklığı**

ARM'ler, her biri spesifik bir tedavi gerektiren ve birbirinden farklı prognozları olan, 5000 doğumda 1 görülen konjenital anomalilerdir (1,2,8). Erkeklerde, kızlara göre daha sık görülmektedir (8). Erkeklerde en sık görülen tipi rektoüretral fistüllü ARM iken, kızlarda en sık rektovestibüler fistüllü ARM'dir. Fistülsüz anorektal atreziler, hastaların yaklaşık %5'inde görülen ve genelde Down Sendromu ile ilişkili nadir durumlardır (6,8). Cerrahi yaklaşım ana tedavi yöntemidir (1,2).

### **2.3.2. ARM Embriyolojisi**

ARM'ler hindgut gelişimindeki anormalliklere ikincil olarak gelişir. Anorektal defektler, kloakanın arka kısmındaki gelişme defekti ile ilgilidir. Küçük defektler kapalı anüs ve anokutanöz fistül gibi distal anomalilere neden olurken, büyük defektler ürogenital fistül veya kloakal malformasyonlar gibi daha proksimal ve ağır anomalilere neden olurlar (13).

### 2.3.3. ARM Tipleri

ARM sınıflandırılması Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1:** ARM sınıflandırılması

Erkekler	Kızlar
Rektoperineal fistül	Rektoperineal fistül
Rektoüretal bulbar fistül	Rektovestibüler fistül
Rekroüretal prostatik fistül	Persistan Kloaka
Rektovezikal fistül	Kompleks Malformasyon
Fistülsüz anal atrezi	Fistülsüz anal atrezi
Rektal atrezi/ Rektal stenoz	Rektal atrezi/ Rektal stenoz

#### 2.3.3.1. Erkeklerde görülen ARM tipleri

Fistülsüz anal atrezi olan ARM’li hastalarda sakrum ve kas tabakası iyi geliştiği için iyi prognoza sahiptir. Rektum, perineal yüzeyden yaklaşık 2 cm uzakta sonlanmaktadır. Fistülsüz ARM’li hastaların yarısında Down Sendromu (Trizomi 21) vardır fakat bu durumun kontinans prognozu üzerinde etkisi yoktur (8).

Rektoperineal fistül, en alçak tip ARM’dir. Rektumun en distali anterior yerleşimli olmasına rağmen sfinkter mekanizmasının içerisinden geçer. Rektum bazen perineye açılmaz ve perineal rafe, skrotum veya penis tabanına açılabilir. Bu fistüller genellikle stenotiktir. Tanı perineal inspeksiyon ile koyulur (8,13). Bu hastalarda sakrum genellikle normal görüldüğü için fonksiyonel prognozu iyidir (2).

Rektoüretal fistül, erkeklerde en sık görülen ARM tipidir. Fistül, üretranın prostatik veya bulbar kısmında yerleşim gösterir. Fistülün hemen üzerinde rektum ve üretranın ortak bir duvarı vardır. Fistül ne kadar bulbar kısma yakın olursa ortak duvar o kadar uzun olur. Bu anatomik durum ameliyat planını yönlendirir. Fistül yerleşimi ne kadar distalde ise kaslar ve sakrum daha gelişmiştir ve orta hat oluşu ile anal çukur daha belirgin olmaktadır. Fistül proksimal yerleşimli olduğunda bu yapıların da gelişimi bozulmaktadır (8,13). Sonuç olarak fistülü proksimal yerleşimli ARM’li hastalarda inkontinans riski artmaktadır (13).

Rektovezikal fistül, mesane boynuna açılmaktadır ve en yüksek tip ARM tipidir. Erkek hastaların %10'unda görülmektedir. Levator kaslarının ve eksternal sfinkterin gelişiminin kötü olmasından dolayı kontinans açısından prognozu kötüdür. Bu hastalarda sakrum genelde iyi gelişmemiştir ve normale göre kısadır (2,8).

### **2.3.3.2. Kızlarda görülen ARM tipleri**

Fistülsüz anal atrezinin yerleşimi ve prognozu erkek hastalar ile aynıdır (2).

Rektoperineal fistüllü ARM'li kız hastaların anatomik gelişimi ve yerleşimi erkek hastalardaki ile benzerdir. Rektum ve vajina iyi ayrılmıştır (8).

Rektovestibüler fistül, kız hastalarda en sık görülen ARM tipidir (13). Rektum genellikle pubokoksigeal çizginin üzerinde sonlanmaktadır. Fistül vestibülün arkasına açılmaktadır. Tanı için muayenede üretra, vajen ve fistülün açıklığının görülmesi önemlidir. Bu hastalarda septumlu 2 adet hemivagina bulunabilir. Rektum ve vajen arasında ortak bir duvar bulunmaktadır. Cerrahi sırasında bu ortak duvar ayrılmalıdır. Bu hastaların da sakrumları normaldir ve hastalığın prognozu iyi seyretmektedir (2,13).

Rektovajinal fistül, kız hastalarda nadir görülen ARM tipidir (22).

Kloakal Malformasyon, vajen, üretra ve rektumun ortak kanala açıldığı en komplike ARM tipidir (8,13). Tanı fizik inceleme ile konulmaktadır. Labialar ayrılıp bakıldığında tek ortak açıklık olması tanıyı koydurmaktadır. Ortak kanalın uzunluğu 1-8 cm arasında değişmektedir ve bu uzunluk ameliyat tipi ve sonrasındaki prognoz için önemlidir. 3 cm'den kısa ortak kanal ve üretranın en az 1.5 cm olduğu vakalarda abdominal yaklaşım yapmadan total ürogenital mobilizasyon ile cerrahi işlem yapılmaktadır. Vajendeki mukus ve idrar birikimi distansiyona neden olup mesaneye bası yapar. Bu durumda yenidoğan döneminde hidronefroz ve megasistite neden olur. Kısa ortak kanal kloakaları (<3 cm) genellikle iyi gelişmiş bir sakrum, normal görünen bir perine ve gelişmiş kas ve sinirlerle ilişkilidir. Bu nedenle, bu tip kloaka için iyi bir fonksiyonel prognoz beklenebilir (8,13).

#### 2.3.4. ARM Tanısı ve Yaklaşım

ARM, intrauterin dönemde en sık tanı koyulabilecek konjenital durumlardan birisidir (23). Prenatal görüntülemelerde GİS, vertebral, genitoüriner gibi sistemlerde anormallik görülmesi ARM için şüphe oluşturmaktadır (23). Prenatal görüntülemelerde; dilate ve kalsifiye barsak, enterolitiazis, rektal seviyede beklenen mekonyumun görülememesi, hidronefroz, nöral tüp defekti gibi bulgular ARM için yol göstericidir (23,24).

ARM'li bir hastanın değerlendirilmesinde ilk basamak perineal inspeksiyondur (8). Anüsü kapalı doğan bir erkek bebekte, penisten mekonyum veya gaz çıkıyor olması hastada rektoüriner bir fistülün varlığının işaretidir. Rektobulber üretral fistüller prostatik üretra fistüllerinden daha geniş çaplı olduklarından, üretradan mekonyum geldiğinin görülmesi, daha çok rektobulber üretra fistüllerinin bulgusudur. Erkek bebeklerde peniste, skrotumda, perineal raphe'de veya anüs olması gereken yerde küçük bir açıklıktan mekonyum geliyor olması, perineal fistülün ve dolayısı ile alçak tip bir atrezinin bulgusudur. Perineal raphe içinde beyaz veya siyah renkli noktacıklar halinde mekonyum birikmesi (pearl sign-inci işareti olması), anal çukurda bavul sapı (buckhead handle) adı verilen perineal raphe kalıntısı olması da alçak tip anomalilerin diğer bulgularıdır. Bebek ağladığı zaman veya Crede manevrası ile anüs olması gereken yerde kabarma (bulging) gösteren membran bulunması alçak tip atrezilerin belirtisidir. Erkek bebeklerde, düz bir perinenin (flat bottom) olması, fistül ağzının görülmemesi, sinir stimülatörü ile sfinkter kontraksiyonlarının olmaması ise yüksek tip atrezi bulgularıdır (25).

Kız bebeklerde de perine ve vajen girişinin incelenmesi ile anomalinin tipi ve seviyesi hakkında önemli bilgiler edinilebilir. Bebeğin anüsü yoksa veya perinede yerleşmiş ektopik bir anüs veya fistül ağzı yok ise, labia majörlerin posteriorda birleştikleri yer ile vajinal orifis arası (vestibülüm) dikkatle incelenmelidir. Anüsü olmayan bir kız bebekte, dışkının vajen içinden gelmesi de büyük olasılıkla persistan kloaka malformasyonu veya rektovajinal fistülün belirtisidir. Hastada himen yok ise, vulva anormal bir yapıdaysa ve bunlarla beraber üretral meatus da ayrı bir açıklık olarak görülmüyor ve ortada tek bir orifis varsa persistan kloaka düşünülmelidir (25). ARM'li hastalarda ilk 24 saatte hastanın orali kapatılıp damar yolu ile sıvı tedavisi

başlanmalı, nazogastrik tüp yerleştirilip intraabdominal basınç azaltılmalı, spinal, kardiyovasküler, genitoüriner sistem anomalileri için değerlendirilmelidir.

Bu hastalarda ilk 24 saat ameliyat kararı (kolostomi açılması veya Posterior Sagittal Anorektoktalplasti (PSARP)) vermemek önemlidir. Çünkü fistüllü hastalarda ilk 24 saatte mekonyumu fistülden ilerletecek yeterli intraluminal basınç oluşmamıştır (2,8). Pelvik sfinkterin kollapsından dolayı rektum değerlendirilemez. Bu yüzden ilk 24 saatte çekilen radyolojik görüntülemeler, anomali alçak tip olduğu halde yüksek tip ARM benzeri görüntü nedeni ile doğru tanıya yardımcı olamayabilir. 24.saatte Cross-table radyografi (invertogram) ile görüntüleme yapılmalıdır (Resim 1) (8).



**Resim 1:** ARM'li hastada invertogram

### 2.3.5. ARM'ye Eşlik Eden Anomaliler

ARM'li hastalarda genitoüriner sistem, sakrospinal, gastrointestinal ve kardiyovasküler sistem patolojileri anomaliye eşlik edebilir (2,6,8).

**Kardiyovasküler sistem anomalileri:** Hastaların 1/3'ünde eşlik edebilir, ancak bu hastaların %10'una tedavi gerekmektedir. En sık atriyal septal defekt ve patent duktus arteriosus, daha ender olarak da Fallot tetralojisi ve ventral septal defekt eşlik eder (6). Bu nedenle ARM'li hastalara preoperatif ekokardiyografi yapılarak ek anomali araştırılmalıdır (13).

**Gastrointestinal sistem anomalileri:** Traqueoözofageal anomaliler yaklaşık %10 hastada görülmektedir. Daha ender olarak duodonal atrezi ve malrotasyon %1-2 insidansında görülmektedir (6,13).

**Spinal, Sakral ve Vertebral anomaliler:** Spinal disrafizm; tethered kord, lipomeningomiyelose, nöroenterik kist, kalınlaşmış yağ dokulu filum, spina bifida occulta gibi spinal kord, kauda ekina ve vertebral anomalilere neden olabilen ve tüm spinal bölge anatomik anormalliklerini kapsayan bir terimdir (26,27). ARM'li hastaların %52'sinde spinal disrafizm olduğu bildirilmiştir (28). Spinal kord anomalileri olarak konus medullarisin L2-L3 vertebra düzeyinin altında olması, spinal lipomeningose, lipoma, meningose, meningomiyelose ve MR'da kalınlaşmış yağ dokulu filum olarak sayılabilir (29). MR, spinal anomalileri saptamada kullanılan altın standart tetkiktir. Fakat tetkikin pahalı olması ve hastalara işlem sırasında sedasyon verilmesi nedeni ile yenidoğan döneminde yararlanılan öncelikli tetkik ultrasonografidir (30). Yenidoğan döneminde ARM tanısı almış hastalara sakrospinal nörolojik anomalileri değerlendirmek için ilk önce spinal ultrasonografi yapılmaktadır. Eğer spinal anomali saptanırsa ileri değerlendirme için ilk 1 yaş içerisinde MR görüntüleme yapılmalıdır (9,31). ARM'de en sık görülen spinal patoloji tethered kord'dur ve hastaların %20-30'unda görülmektedir (13). Lumbosakral patoloji olarak, hemivertebra, skolyoz, kelebek vertebra ve hemisakrum görülmektedir. Bu patolojilere ARM'li hastalarda ultrasonografi ve MR gibi radyolojik görüntülemeler ile tanı koyulmaktadır (32).

Pena ve Levitt sakrumu oluşturan vertebra sayısının hastalarda ileriki dönemde fekal kontinansı öngörmede kullanılabileceğini bildirmişlerdir (6,13). İntakt sakral komponenti 4'ten fazla olan ARM'li hastalarda kontinans açısından postoperatif dönemde sonuçların iyi olduğu görülürken, sakral intakt vertebra 3'den az olan, tetherd kordu olan hastalarda kontinans açısından sonuçların kötü olduğu görülmektedir (13). Ayrıca sakrumu gelişmemiş hastalarda üriner inkontinans da görüldüğü gösterilmiştir (13).

Pena ve arkadaşları SO'yu aynı amaçla kullanılabilecek bir ölçüm olarak tanımlamışlardır (10). SO, ARM'li hastalarda kontinans prognozu göstermesi dışında ek anomali göstermede yol gösterici olarak kullanılmaktadır ve tethered kordun

varlığında göstergelerinden biridir. Levitt ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışma, tethered kordlu hastalarda SO'nun, tethered kord bulunmayan hastalardaki SO'ya göre düşük çıktığını göstermiştir (12).

**Genitoüriner anomaliler:** ARM'li hastalarda %33-50 oranında genitoüriner sistem anomalileri görülmektedir (13). En sık görülen anomali vezikoüretal reflü ve en sık görülen lezyon renal agenezi olarak bildirilmektedir (6). Hastalarda sakral agenezi veya ameliyat sırasındaki yaralanmaya bağlı olarak üriner inkontinans görülebilmektedir. Fistülsüz anal atrezili hastaların %20'sinde inmemiş testis ve %5'inde hipospadias'ın ARM'ye eşlik ettiği görülmüştür (6). Boemers ve arkadaşları ARM'li hastalarının %18'inde, Şenel ve arkadaşları %25'inde üriner inkontinans olduğunu bildirmiştir (4,5).

### **2.3.6. ARM Tedavisi**

ARM'li hastaların tedavisi cerrahidir. Fistülün yerleşim yerine göre cerrahi plan değişmektedir (2,8). Rektoperineal fistüllü ARM'larda kolostomi açılmadan minimal PSARP prosedürü uygulanmaktadır (2,8). Rektoüretal fistüllü ve rektovezikal fistüllü ARM'li erkek hastalarda önce kolostomi açılması sonrasında PSARP prosedürü uygulanmaktadır (8). Kız hastalarda rektovestibüler tip fistüllü ARM ve kloakal malformasyonlarda önce kolostomi açılması sonra PSARP prosedürü uygulanmaktadır (2). Fistülü olmayan ARM'li erkek ve kız hastalarda rektumun cilde uzaklığı 1 cm'den uzun olan hastalarda önce kolostomi açılması sonra PSARP prosedürü uygulanmaktadır. 1 cm'den kısa olan hastalarda ise sadece PSARP prosedürü uygulanmaktadır (2).

### **2.3.7. ARM'ye Eşlik Eden Spinal Nörolojik Anomalilerin Tedavisi**

Nörolojik defisiti, anorektal disfonksiyonu ve ürolojik problemi olmayan hastalarda nörolojik patoloji için erken cerrahi yapılması konusunda fikir birliği yoktur (33). ARM'li hastalarda, anorektal disfonksiyonun tethered kord ile ilişkisi olup olmadığını öngörmek zordur. Bazı yazarlar erken cerrahi yapılmaması gerektiğini savunsa da, diğer bir grup ameliyatın anorektal ve ürolojik semptomları

tamamen çözdüğünü göstermiştir (34). Rendeli ve arkadaşları spinal disrafizim gibi nörolojik problemleri bulunan hastaların 1 yaş öncesi ameliyat edildiğinde mesane kapasitesinin arttığını savunmuştur (35). Byrne ve arkadaşları, ilk 1 yıl içerisinde spinal lipom boşaltılması ve tethered kord ameliyatı yapılmasının, motor ve ürolojik fonksiyonların gelişimi açısından önemli olduğunu savunmuşlardır (36).



### 3. HASTALAR VE YÖNTEM

#### 3.1. HASTALAR

25/03/2019 tarih ve 06-476-19 karar numarası ile Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan onay alındıktan sonra Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı Hastalıkları Kliniği ve Çocuk Cerrahisi Kliniği'nde 2012-2019 yılları arasında çeşitli nedenler ile başvurmuş 1 yaşından küçük hastalardan pelvis kemiğini de içerecek şekilde çekilmiş anteroposterior direkt grafi görüntüleri geriye dönük olarak taranıp kaydedildi. Çalışmaya öncelikle Çocuk Sağlığı Hastalıkları ve Çocuk Cerrahisi kliniklerine kusma, yabancı cisim yutulması, travma gibi doğmalık anomali dışı yakınmalar ile başvuran hastalar dahil edildi. Hastaların tıbbi kayıtları titizlikle incelenerek ARM, trakeo-özefageal anomali, hirschsprung hastalığı, kabızlık, gaita inkontinansı veya kaçırması, herhangi bir üriner sistem yakınması veya anomali, kardiyak anomali, spinal anomali, kalça çıkığı olan veya prematüre doğmuş hastalar çalışma dışı bırakıldı. Ayrıca radyografisinde gaz süperpozisyonu, uygunsuz ışın dozu, uygun olmayan hasta pozisyonu sonucu optimal değerlendirilemeyen, yeterli görüntü kalitesine ulaşamayan veya doğru ölçüme elverişli olmayan hastalar da çalışmaya alınmadılar.

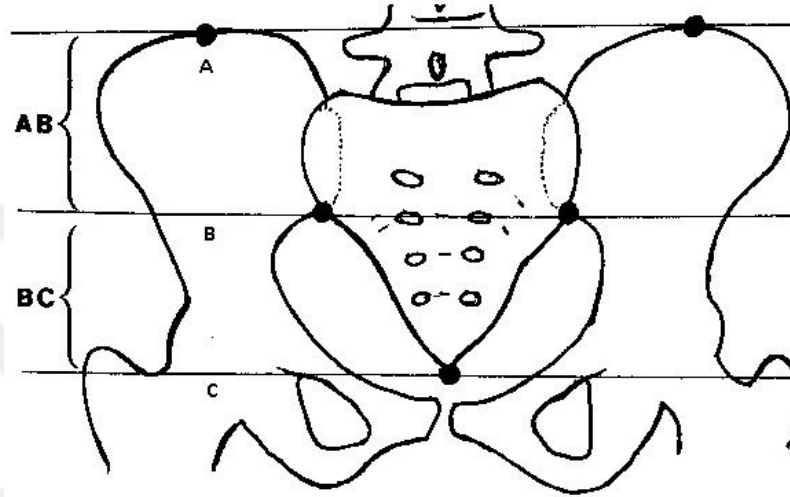
Hastaların ay olarak yaşları kullanılıp, 0-30 günlükler 0 aylık, 30-60 günlük olanlar bir aylık biçiminde olmak üzere her ay grubundan 30 olgunun sorunsuz ölçümü yapılıncaya, o ay için ölçüm sonlandırıldı.

#### 3.2. YÖNTEM

SO ölçülmesinde pelvis kemiğini içeren anteroposterior direkt grafi kullanıldı. Çalışmaya SO ölçümü yapılan yukarıda anılan biçimde seçilmiş 360 hasta dahil edildi (Tablo 2).

Ölçümler yüksek çözünürlüğe sahip diagnostik medikal ekranlarda, uygun pencere ayarı ile gerçekleştirildi. Tüm ölçümler kıdemli tek bir radyoloji araştırma görevlisi tarafından gerçekleştirildi.

SO ölçümünde anteroposterior grafilerde her iki iliak krest A ve A' noktaları olarak belirlenir, sakroiliak bileşkenin en alt noktaları B ve B' olarak belirlenir. İki A ve iki B noktalarını birleştiren çizgilere paralel olacak şekilde sakrumun vizualize edilebilen en alt noktasından C çizgisi çekilir. SO, BC arası mesafenin AB arası mesafeye bölünmesi ile elde edilmektedir (Resim 2-3).



**Resim 2:** SO Ölçülmesi BC/AB



**Resim 3:** Anteroposterior grafide SO ölçülmesi BC/AB

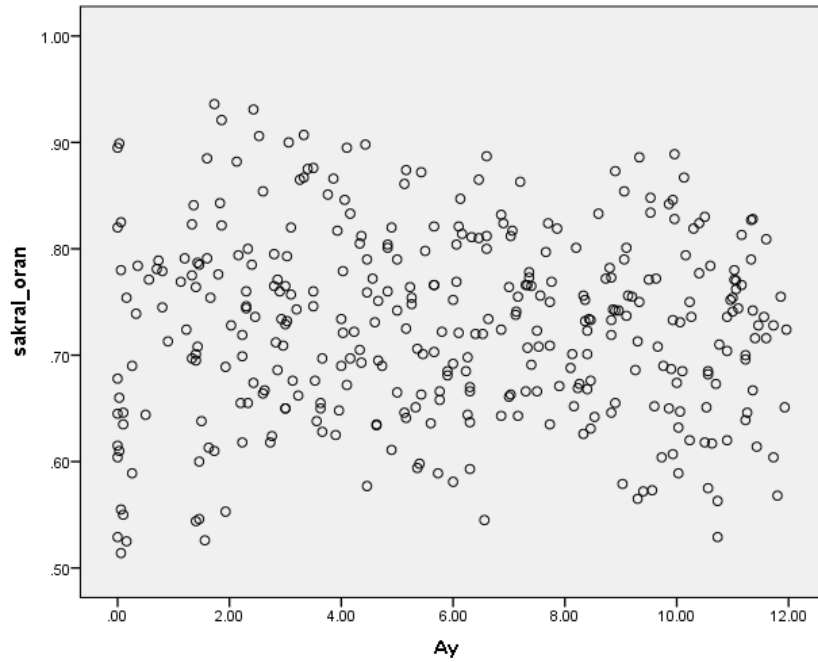
SO persentil eğrisi oluşturmak için 1988 yılında Cole tarafından geliştirilen LMS methodu (LMS Chartmaker Pro Software, Version 2.54) kullanıldı (37).

LMS tekniği, referans merkez eğrilerinin çizilmesinde kullanılan en yaygın yöntemlerden birisidir. LMS methodu Box-Cox gücü, ortalama veya ortanca katsayısı ve varyasyon katsayısını temsil eden üç eğri ile değişen dağılımı gösterir. Ayrıntılı olarak, L eğrisi, Box-Cox kuvvet dönüşümünün yaşa karşı çizilen düzleştirilmiş eğrisidir; M eğrisi, ölçülere göre yaşlara karşı çizilen düzleştirici medyandır ve S eğrisi, ölçümün yaşla birlikte değiştikçe değişkenlik katsayısının düzeltilmiş eğrisidir. Yöntemin üç parametresi düzleştirilmiş veri eğrilerinden tahmin edilmektedir. Bu çalışmada, L, M ve S parametrelerinin katsayıları ile 0-12 ay çocukların değerleri kullanılarak oluşturuldu.

SO persentil eğrisi oluşturulurken, klinik değerlendirmede; SO'nun küçük olduğu durumlar karar verdirici olduğu için en düşük persentiller %1, %2, %3, %4 ve %10 değerleri kullanıldı.

## 4. BULGULAR

Çalışmaya 2012-2019 yılları arasında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı Hastalıkları Kliniği ve Çocuk Cerrahisi Kliniği'nde çeşitli nedenler ile başvurmuş, 1 yaşından küçük ve pelvis kemiğini de içerecek biçimde grafileri çekilmiş olgulardan yukarıda anılan giriş kriterlerine uyan ve anteroposterior direkt grafilerinde teknik sorun saptanmayan 360 çocuk dahil edildi. Çalışmaya alınan çocukların %48,8'i kız (n=176), %52,2'si erkek (n=184) idi. 1 yaş altındaki bu çalışma grubundaki normal çocukların SO'larına genel olarak baktığımızda en küçük değerin 0,514, en yüksek değerin 0,936 olduğu görüldü. Olguların yaşlarına göre SO değerlerinin, tek tek nokta ile işaretlenmesi ile oluşan dağılım ise resim 4'de gösterildi.

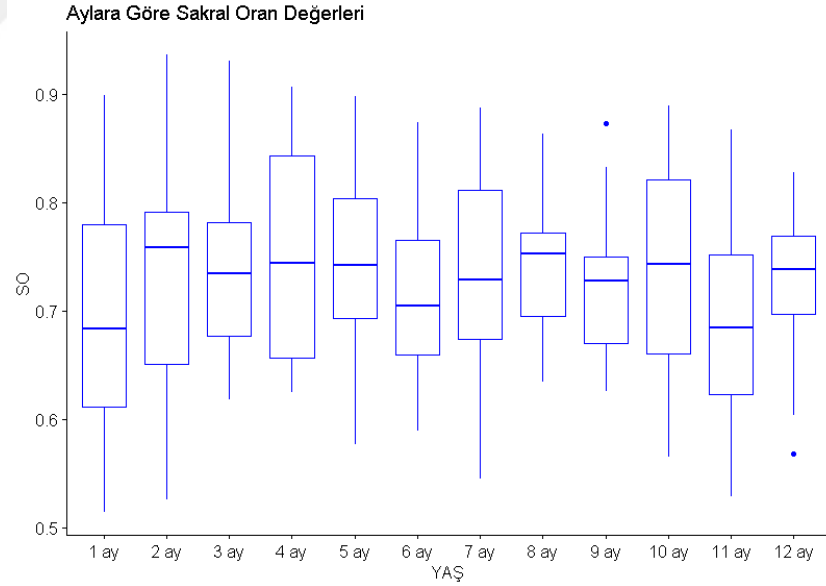


**Resim 4:** Gün olarak hasta yaşı ile SO değerleri dağılımı.

SO'su ölçülen hastaların 1 – 12 ay biçiminde sınıflandırılarak her ay için ortalama SO değerleri ve standart sapmaları, ortanca, en küçük ve en yüksek değerleri Tablo 2'de gösterildi. Grafik 1'de de ortalama SO değerleri ve standart sapmaları görselleştirildi.

**Tablo 2:** SO ölçülen hastaların aylarına göre ortalama, standart sapma, ortanca, en küçük ve en büyük değerleri

Aylar	n	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortanca	Min	Max
1 ay	30	0,692	±0,109	0,684	0,514	0,899
2 ay	30	0,730	±0,112	0,759	0,526	0,936
3 ay	30	0,740	±0,081	0,735	0,618	0,931
4 ay	30	0,751	±0,094	0,744	0,625	0,907
5 ay	30	0,744	±0,079	0,742	0,577	0,898
6 ay	30	0,716	±0,080	0,704	0,589	0,874
7 ay	30	0,737	±0,090	0,729	0,545	0,887
8 ay	30	0,740	±0,060	0,752	0,635	0,863
9 ay	30	0,719	±0,060	0,728	0,626	0,873
10 ay	30	0,733	±0,100	0,744	0,565	0,889
11 ay	30	0,693	±0,094	0,685	0,529	0,867
12 ay	30	0,726	±0,067	0,738	0,568	0,828

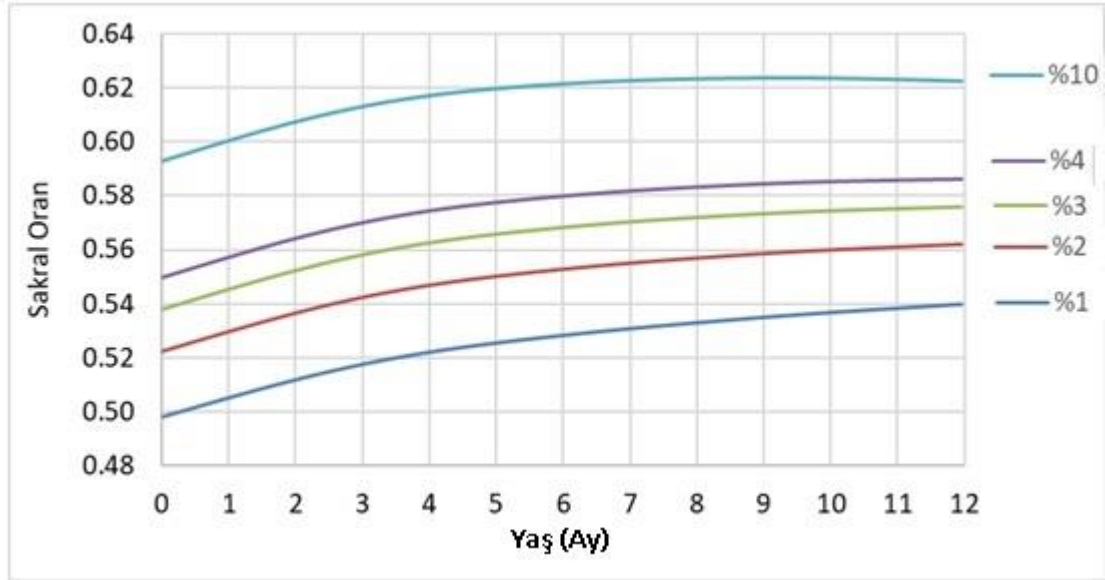


**Grafik 1:** Her ay grubun ortalama SO değerleri (Tablo 2’de verilen istatistiksel döküm ile oluşturulan grafik)

1 – 12 ay biçiminde sınıflandırılan gruplarda SO ortalamalarının az da olsa farklı olmasından dolayı önemli olup olmadığını Anova yöntemi ile değerlendirmek

için öncelikle Bartlett testi ile grupların varyans homojenliği test edildi, sorun bulunmayınca Anova testi uygulandı. Yapılan testte F değeri 1,358, p değeri ise 0.191 bulunarak, farkların istatistiksel açıdan önemsiz olduğu saptandı. Uygulanan testin Normallik varsayımını kontrol etmek için gerçekleştirilen Shapiro-Wilk normallik testi de normalliğin ağılandığını göstererek, gruplar arasında istatistiksel açıdan fark olmadığı kanıtlanmasını doğruladı.

SO persentil eğrisi, LMS methodu Box-Cox gücü, ortalama veya ortanca katsayısı ve varyasyon katsayısını temsil eden üç eğri ile değişen dağılımı göstererek persentil eğrisi oluşturuldu (Grafik 2).



**Grafik 2:** LMS eğrisi ile oluşturulan 12 ay altı çocukların SO eğrisi

## 5. TARTIŞMA

ARM, barsak obstrüksiyonuna yol açabilen, ağır genitoüriner sistem, sakrospinal, gastrointestinal ve kardiyovasküler anomalilerin de eşlik edebildiği konjenital malformasyonlardır (1,2). ARM'ye eşlik eden sakrospinal anomaliler sık görülen defektler olup, pelvis kasları ve sinirlerinin gelişimi ile ilişkili sorunlara da yol açmaktadırlar (6,14). Kaslar ve sinirlerin koordine çalışması ile sağlanan mesane ve barsak kontrol işlevi de bozularak fekal ve üriner inkontinans gelişebilmektedir (3). Eşlik eden sakrospinal anomalilerin bir bölümünün, hemisakrum gibi, günümüzde tedavisi yok iken, tethered kord gibi bazı omurilik sorunlarına erken yaşta tanı konur ise tedavi edilebilmektedir (35,36). ARM'si olan hastalarda omurilik ve sakral bölgedeki uzantılarında idrar ve fekal inkontinansa neden olacak bir patoloji olup olmadığını saptamak için yenidoğan döneminde sakral ultrasonografi veya Spinal MR gibi incelemeler gerekmektedir (6-8,11,23). Özellikle yenidoğan döneminden sonra spinal ultrasonografinin yapılamaması, MR incelemesinin ise pahalı ve ilgili yaş grubunda genel anestezi gerektiren bir yöntem olması nedeni ile ileri incelemeye gerek olup olmadığına karar verdirici bir yöntem hastalar ve sağlık sistemi için yararlı olacaktır.

ARM'li hastaların inkontinans açısından prognozlarını belirleyecek basit bir yöntem olarak Pena tarafından bu soruna çözüm olarak anteroposterior çekilen direkt grafide ölçülebilen SO hesaplanması gibi basit bir incelemenin araç olarak kullanılması önerilmiştir (8,10,11,38). SO değeri 1'e yaklaştıkça inkontinans veya sakrospinal anomali riskinin düştüğünü, SO'nun 0,4 ve altında olduğu durumlarda yükseldiği ve ileri incelemenin mutlaka yapılması gerektiği bildirilmiştir (6,8,10). SO için normal değer birçok merkezin çalışmasında 0,7 civarında verilse de, prognozu gösteren düşük değerlerin bilinmemesi sonucu birçok merkez kendi sakrospinal sorunlu olguları ve sorunlu olmayan olguları ile hangi değerlerin sınır olduğuna dair çalışmalar yayınlamışlardır (7,14). Prognozun belirlenmesi dışında, cerrahi gerektirecek spinal olguların ayırımında da SO'dan yararlanabileceği bildirilmiş ve SO düşük ise ileri incelemenin yapılması gerektiği bildirilmiştir (8,12,39).

Ancak bu çalışmalarda SO için ayraç olarak kullanılabilen kritik değer farklı farklı bildirilmektedir. SO için Herman ve arkadaşları iyi fekal kontinans için değerlerin 1'e yakın olması gerektiğini, fekal inkontinans gelişimi için kritik değerlerin 0,3 ve altı olduğunu bildirmiştir (13). Franco ve arkadaşları, kritik değerlerin 0,52 ve altı olduğunu bildirmiştir (7). Torre ve arkadaşları çalışmalarında, normal çocukların anteroposterior grafiplerini değerlendirmiş; bu oranın değerlerini 0,52-1,12 olarak bulmuş ve 0,52 altındaki değerlerin yüksek olasılıkla kötü prognoz ve spinal kord anomalisi gibi patolojik bir duruma işaret ettiğini göstermişlerdir (14).

Torre ve arkadaşları, çalışmalarında sınırlı sayıda olgunun yinelenen incelemesi sonucu SO'nun normal çocuklarda yaş ile yükselme eğiliminde olduğunu, ARM'li hastalarda ise azalma eğiliminde olduğunu bildirmişlerdir (14). Anılan bulgu çeşitli merkezlerden yapılan yayınlardaki olguların yaşlarının farklı olması sonucu bulunan kritik değerlerin de farklı olmasını açıklayabilir. Bu nedenle çalışmamız çok sayıda normal olgudan yararlanarak 0-12 ay arası çocuklarda "normal"ne olduğunu saptamaya yönelmiştir. Ayrıca büyüme ve gelişme konusunda olduğu gibi her yaş grubu için bir normal değer saptamak da yetersizdir. Normal dağılımın ayrıntıları belirlenerek, olgunun dağılımının neresinde olduğunu saptayarak karar vermek için çok daha somut bir yaklaşım olacaktır.

Çalışmamızda, 1 yaş altındaki normal çocukların SO'larına genel olarak baktığımızda 0,514-0,936 arasında değişkenlik gösterdiğini saptadık. Çalışılan her ay grubu için ayrı ayrı bakıldığında gerek ortalamasının, gerekse en alt değerinin az da olsa farklı olduğunu gördük (Tablo 2). Torre ve arkadaşlarının öngörüsünün aksine çalışmamızda SO değerlerinin yaşamın ilk bir ayında bir parça yükselmeler de, sonraki aylarda bu yükselmenin devam etmediğini gördük (14). Çalıştığımız yaş gruplarında SO ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi.

Geliştirdiğimiz persentil eğrisi ile Franco ve arkadaşları ile Torre ve arkadaşlarının sınır değeri olarak ileri sürdükleri 0,52 değerini değerlendirirsek 3,5 aydan küçük bebeklerde %2, daha büyük olanlarda ise %1 persentile işaret ettiğini görmekteyiz. İlgili yayınlarda bildirilen olguların yaşlarını bilemediğimiz için tam bir saptama yapamamak da, yaşa göre bu değerlerin "normal" veya "patolojik" olmasının olası olduğunu söyleyebiliriz. Eğer %2 değeri "patolojik" sınır ise 11

aydan küçük bebekler için 0,52 değerinin “patolojik” olarak görülemeyeceğini söylemek mümkün olacaktır.

SO'nun düşük, yüksek gibi parametrik bir ayrım sağlamasının ötesinde, persentil eğrisinin kullanılması sonucu “şu persentilde” gibi bir değer vererek parametrik değerlendirmeyi de sağlayacağını söyleyebiliriz. Böylelikle ölçülebilir bir özellik kazanacak olan SO değeri klinik çalışmalarda prognozun belirlenmesinde ve onarılabılır sakrospinal anomalilerin ön görülmesinde ayrı ayrı değerlendirilebilir. Kısa sürede merkezlerin verilerini persentil eğrisi ile değerlendirerek, hangi persentilin altında orana sahip olgularda ileri inceleme gerektiği, hangi persentil değerlerinin altında prognozun kötü olduğu konusunda çalışmalar yaparak ayraç olacak kritik persentil değerlerini ortaya koyacaklarını umuyoruz.

0-12 ay yaş grubunu öncelikle seçmemizin nedeni ilgili, yayınlarda spinal kanalda cerrahi girişim ile düzeltilecek anomalilerin ideal düzeltme yaşı olarak 1 yaş ve altı önerilmektedir (35,36). Çalışmamızın sınırlı süre ve kaynağını bu yaş grubuna yönelterek daha çok sayıda normal olgu ile persentil eğrisini oluşturmayı amaçladık. Değerlendirilen olgu sayısı arttıkça oluşturulan eğrinin de değeri artacaktır. 360 olan denek sayımız istatistik olarak yeterli görülebilse de, çalışmamızın bir sınırı olarak da anılabilir. Çalışmamızın diğer önemli sınırı olan bir yaş altı grubunu genişletmek de klinik çalışmaları hızlandırabilir. İlerisi için bir web sitesi aracılığı ile ülkemizden ve tüm dünyadan normal çocuklar için SO değerlerini toplamak ve persentil eğrisini her yaş için 1000 değer ile geliştirmeyi planlıyoruz.

Çalışmanın bir kısıtı olarak kendi olgularımız ile hangi persentil değerinin ayraç olabileceğini çalışmadığımız söylenebilir. Yine çalışmanın süre ve kaynak sıkıntısı sonucu bu tür bir kliniğe yansımaya araştıramadık. Ancak ellerinde daha önceki çalışmalarından verileri olan grupların ilgili verileri çok kısa sürede yayınlamaya başlayacağını umuyoruz.

SO ön arka grafiler dışında yan grafiler ile de saptanabilmektedir (3,40). Hangi grafinin daha iyi bir ayraç olarak kullanılacağı konusunda kesin bir görüş oluşmamıştır. Minecci ve arkadaşları yan grafinin pelvik eğim nedeniyle sakrum/koksiks ölçümünün daha değerli olduğunu bildirmiştir (40). Fakat ön-arka grafi ile yan grafi arasında fark olmadığı yönünde de görüşler vardır (41).

Çalışmamızın bir kısıtı olarak her iki yönlü grafide SO saptamamış olmamız söylenebilir. Ancak çalıştığımız yaş grubunda radyasyondan korunmak için bölgenin direkt grafilereinden kaçınılmaktadır. Hele iki yönlü olanları SO'yu etkileyecek hastalığı olmayan olgularda çok daha ender çekilmektedir. Çok sayıda hastaya ulaşmadaki kısıt nedeni ile daha çok sayıda ulaşabildiğimiz ön arka grafileleri kullanarak çalışmamızı tamamladık. İleride web sitesi ile veri toplayarak gerçekleştirmeyi planladığımız çalışmada yan grafi ile elde edilen normalleri de çalışmayı planlıyoruz.

Sonuç olarak yayınlarda SO normal değeri konusunda 0,7 civarında bir değeri olsa da klinik uygulamalarda kullanılacak "ayraç" değeri konusu üzerinde anlaşılması kesin veri bulunmamaktadır. Ayrıca SO'nun yaş ile değışebileceği yönünde ipuçları yayınlanmıştır. Anılan bulgu ve eksiklikten yola çıkarak yaş ile değışen normal değeri ve bu değeri normal popülasyonundaki dağılımını yansıtarak olguların SO'sunu standart olarak belirlemeye yarayacak bir persentil eğrisi oluşturduk. Eğri kullanılarak olguların SO'sunun hangi persentilde olduğu, hangi persentil değeri altında olan olgularda ileri inceleme gerekeceği konusu çalışılabilir ve SO'nun prognoz belirlemede de ayraç olarak kullanılmasında bir standart oluşturabileceğini düşünüyoruz. Persentil eğrisi ile SO'nun parametrik olarak değeri değerlendirilmesinin, klinik değeri arttıracığını düşünüyoruz.

## ÖZET

### **Bir Yaş Altındaki Çocuklar için Sakral Oran Persentil Eğrisi Geliştirilmesi**

**Amaç:** Anorektal malformasyonlara eşlik edebilen sakrospinal anomaliler uygun anomali tedavisine karşın fekal ve üriner inkontinans gelişmesine neden olabilirler. Gerek inkontinans açısından prognozu, gerekse sakrospinal anomaliler için ileri inceleme gereksiniminin belirlenmesinde anteroposterior direkt grafide ölçülebilen sakral oran kullanılması önerilmiştir. Yayınlarda değişik referans değerleri verilen sakral oranın 12 ay ve altı normal popülasyondaki dağılımını belirleyip, değerin parametrik olarak belirlenmesini sağlayacak sakral oran persentil eğrisi geliştirmeyi amaçladık.

**Yöntem ve Gereçler:** 2012-2019 yılları arasında çeşitli nedenlerden başvurmuş ve pelvis grafisini de içerecek şekilde anteroposterior direkt grafi çekilmiş olan 1 yaş altındaki hastaların dosyaları retrospektif olarak tarandı. Anorektal malformasyon, trakeo-özofageal anomali, hirschsprung hastalığı, fekal kontinans sorunları, üriner yakınması, spinal anomalisi ve prematüre doğmuş olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Yeterli radyolojik görüntü kalitesine ulaşılmış, 0-12 ay arasındaki hastanın SO ölçüldü. Persentil eğrisi referans değerleri %1, 2, 3, 4 ve 10 olarak kullanıldı.

**Bulgular:** Sakral oran ölçülen hastaların yaşları gün olarak kullanıldı. Çalışma grubundaki normal çocuklarda ölçülen en düşük sakral oran değeri 0,514, en yüksek değer 0,936 idi. 1-12 ay biçiminde gruplanan olguların sakral oran ortalamalarının arasında istatistiksel fark olmadığı görüldü ( $F= 1,358$ ;  $p= 0,191$ ). LMS methodu kullanılarak yaşa göre sakral oran persentil eğrisi oluşturuldu.

**Sonuç:** Sakral oranın bir yaş altında çok önemli bir değişim göstermese de, yayınlarda normalin sınırı olarak verilen değerlerin farklı persentil sınırları içinde olduğunu saptadık. Herhangi bir sınır değer yerine geliştirilen persentil eğrisi ile sakral oranın parametrik olarak değerlendirilmesinin klinik değerini arttıracığını, prognoz veya ileri inceleme gereksinimi konusunda ayrı ayrı irdelenebileceğini düşünüyoruz.

**Anahtar Kelimeler:** Anorektal Malformasyonlar, Çocuk, İnkontinans, Sakral Oran, Tethered Kord, Persentil Eğrisi

## ABSTRACT

### Development of Sacral Ratio Percentile Curve for Children Under One Year Old

**Purpose:** Sacrospinal anomalies that may accompany anorectal malformations may cause fecal and urinary incontinence despite proper anomaly treatment. The sacral ratio, which can be measured on anteroposterior direct sacrum radiography, has been suggested in determination both the prognosis in terms of incontinence and the need for further examination for sacrospinal anomalies. The sacral ratio normal value is given differently in publications. We aimed to determine the distribution of the sacral ratio in children under 12 months and to develop the sacral ratio percentile curve that will enable to give parametric results in clinical evaluations.

**Material and Methods:** The files of patients under 1 year of age who had anteroposterior direct radiography including pelvis were reviewed retrospectively. Patients who had anorectal malformation, tracheo-esophageal anomaly, hirschsprung disease, defecation problems, urinary complaints, spinal anomaly and patients who were born prematurely were excluded from the study. In addition, patients with inadequate image quality radiographs were excluded from the study. Sacral ratio was studied for 360 patients, 30 patient per month. Percentile curve reference values were used as 1,2,3,4 and 10%.

**Results:** Patients' ages were recorded as days. The lowest sacral ratio value was 0.514 and the highest value was 0.936. There was no statistical difference between the mean sacral ratio of the cases when they were classified on a monthly basis ( $F= 1,358$ ;  $p= 0,191$ ). Sacral ratio percentile curve was created using LMS method.

**Conclusion:** Although the sacral ratio does not change significantly during first year of life, the values those are considered pathological for patients are within different percentile limits depending on age. Instead of using sacral ratio with some limit values, we think that parametric evaluation of the sacral ratio with the help of

the percentile curve will increase its clinical value to detect curable spinal defects and determine the prognosis of the patient.

**Keywords:** Anorectal Malformations, Child, Incontinence, Sacral Ratio, Tethered Cord, Percentile Curve



## KAYNAKÇA

1. Wang C, Li L, Cheng W. Anorectal malformation: the etiological factors. *Pediatr Surg Int.* 2015; 31 (9):795-804.
2. Bischoff A, Pena A (2016) Anorectal Congenital Disorders. (ed Fazio VW, Church JM, Delaney CP, Kiran RP) *Current Therapy in Colon and Rectal Surgery.* 3rd edition. pp 77–82. Elsevier. USA.
3. Warne SA, Godley ML, Owens CM, Wilcox DT. The validity of sacral ratios to identify sacral abnormalities. *BJU Int [Internet].* 2003 Apr;91 (6):540–4.
4. Boemers TML, Bax KMA, Rovekamp MH, van Gool JD. The Effect of Posterior Sagittal Anorectoplasty and its Variants on Lower Urinary Tract Function in Children With Anorectal Malformations. *J Urol.* 1995; 153 (1):191-3.
5. Senel E, Akbiyik F, Atayurt H, Tiryaki HT. Urological problems or fecal continence during long-term follow-up of patients with anorectal malformation. *Pediatr Surg Int.* 2010; 26 (7):683-9.
6. Levitt MA, Peña A. (2012) Anorectal Malformations. (ed Coran AG) *Pediatric Surgery [Internet].* 7th Edition. pp 1289-309. Elsevier; USA.
7. Israel Franco CE. (2017) Disorders of Micturition and Defecation. (ed Swaiman, Kenneth F., MD; Ashwal, Stephen, MD; Ferriero, Donna M., MD, MS; Schor, Nina F., MD, PhD; Finkel, Richard S., MD; Gropman, Andrea L., MD; Pearl, Phillip L., MD; Shevell, Michael I., MDCM, FRCP (C) F) *Swaiman’s Pediatric Neurology.* 6th editio.pp e2670-88. Elsevier; USA.
8. Rebecca M. Rentea MAL. (2020) Anorectal Atresia and Cloacal Malformations. (ed George W. Holcomb, J. Patrick Murphy SDSP) *Holcomb and Ashcraft’s Pediatric Surgery.* 7th Edition. pp 577-98 Elsevier; USA.
9. Jehangir S, Adams S, Ong T, Wu C, Goetti R, Fowler A, Venkatraman. Spinal cord anomalies in children with anorectal malformations : Ultrasound is a good screening test. *J Pediatr Surg.* 2019; S0022-3468 (19)30730-4.

10. Peña A. Anorectal malformations. *Semin Pediatr Surg.* 1995;4: 35–47.
11. Vilanova-Sanchez A, Reck CA, Sebastião Y V., Fuchs M, Halleran DR, Weaver L, Bates DG, Gasior AC, Maloof T, Hoover EJ, Jagggers J, Gagnon R, Ching CC, Dajusta D, Jayanthi VR, Levitt MA, Wood RJ. Can sacral development as a marker for caudal regression help identify associated urologic anomalies in patients with anorectal malformation? *J Pediatr Surg.* 2018; 53 (11):2178-2182.
12. Levitt MA, Patel M, Rodriguez G, Gaylin DS, Peña A. The tethered spinal cord in patients with anorectal malformations. *J Pediatr Surg.* 1997; 32 (3):462-8.
13. Herman RS, Teitelbaum DH. Anorectal Malformations. *Clin Perinatol [Internet].* 2012 Jun;39 (2):403–22.
14. Torre M, Martucciello G, Jasonni V. Sacral development in anorectal malformations and in normal population. *Pediatr Radiol.* 2001;31 (12):858–62.
15. Sadler TW (2005). *Langman Medikal Embriyoloji.* 9.Baskı. (ed Başaklar AC). pp 167–191. Ankara.
16. Hall BK, Miyake T. All for one and one for all: Condensations and the initiation of skeletal development. *BioEssays.* 2000;22 (2):138-47.
17. Moore KL, Persaud TVN. (2009) *Klinik Yöntemleriyle İnsan Embriyolojisi.* (ed. Daçık H, Yildirim M). Nobel Tıp Kitapevleri; Türkiye.
18. Almohammad KA, Farideh N, Lou P. Comparison of sacral ratio in normal children and children with urinary and/or faecal complaints. *Iran J Pediatr.* 2008;18 (1):57–61.
19. Broome DR, Hayman LA, Herrick RC, Braverman RM, Glass RBJ, Fahr LM. Postnatal maturation of the sacrum and coccyx: MR imaging, helical CT, and conventional radiography. *Am J Roentgenol.* 1998; 170 (4):1061-6.
20. Snell RS. (1997). *Klinik Anatomi.* 5. Baskı. (ed. Yıldırım M). Nobel Tıp Kitapevleri, Yüce Yayınları; Türkiye.
21. Elhan A, Arıncı K. (2020) *Anatomi.* 7.Baskı. Güneş Tıp Kitapevleri; Türkiye.

22. Choudhury S, Khan N, Debnath P, Yadav P, Shah S, Chadha R. Anorectal agenesis with rectovaginal fistula: A rare/regional variant. *J Indian Assoc Pediatr Surg.* 2017;22 (2):79-82.
23. Bischoff A, Levitt MA, Peña A. Update on the management of anorectal malformations. *Pediatr Surg Int.* 2013;29 (9):899-904.
24. Ochoa JH, Chiesa M, Vildoza RP, Wong AE, Sepulveda W. Evaluation of the perianal muscular complex in the prenatal diagnosis of anorectal atresia in a high-risk population. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2012; 39 (5):521-7.
25. Levitt MA, Peña A. Outcomes from the correction of anorectal malformations. *Curr Opin in Pediatr.* 2005;17 (3):394-401.
26. Destro F, Canazza L, Meroni M, Selvaggio G, Parazzini C, Valentini L, Riccipetitioni G. Tethered Cord and Anorectal Malformations: A Case Series. *Eur J Pediatr Surg.* 2018; 28 (6):484-490.
27. Warder DE. Tethered cord syndrome and occult spinal dysraphism. *Neurosurg Focus.* 2001;15;10 (1):e1.
28. Totonelli G, Messina R, Morini F, Mosiello G, Palma P, Scuglia M, Iacobelli BD, Bagolan P. Embryological and clinical implications of the association between anorectal malformations and spinal dysraphisms. *Pediatr Surg Int.* 2017; 33 (8):843-847.
29. Totonelli G, Morini F, Catania VD, Schingo PM, Mosiello G, Palma P, Iacobelli BD, Bagolan P. Anorectal malformations associated spinal cord anomalies. *Pediatr Surg Int.* 2016; 32 (8):729-35.
30. O'Neill BR, Gallegos D, Herron A, Palmer C, Stence N V., Hankinson TC, Wilkinson CC, HandlerMH. Use of magnetic resonance imaging to detect occult spinal dysraphism in infants. *J Neurosurg Pediatr.* 2017; 19 (2):217-226.
31. Totonelli G, Messina R, Morini F, Mosiello G, Iacusso C, Randi F, Palma P, Bagolan P, Iacobelli BD. Impact of the associated anorectal malformation on the outcome of spinal dysraphism after untethering surgery. *Pediatr Surg Int.* 2019; 35 (2):227-231.

32. Hondel Dvd, Sloots C, De Jong THR, Lequin M, Wijnen R. Screening and Treatment of Tethered Spinal Cord in Anorectal Malformation Patients. *Eur J Pediatr Surg*. 2016; 26 (1):22-8.
33. Vepakomma D, Kumar N, Alladi A. Tethered cord syndrome-role of early surgery. *J Indian Assoc Pediatr Surg [Internet]*. 2019;24 (2):124.
34. Inoue M, Uchida K, Otake K, Nagano Y, Shimura T, Hashimoto K, Matsushita K, Koike Y, Matsubara T, Kusunoki M. Long-term functional outcome after untethering surgery for a tethered spinal cord in patients with anorectal malformations. *Pediatr Surg Int*. 2017; 33 (9):995-999.
35. Rendeli C, Ausili E, Tabacco F, Focarelli B, Massimi L, Caldarelli M, Tamburrini G, Rocco CD. Urodynamic Evaluation in Children With Lipomeningocele: Timing for Neurosurgery, Spinal Cord Tethering and Followup. *J Urol*. 2007; 177 (6):2319-24.
36. Byrne RW, Hayes EA, George TM, McLone DG. Operative resection of 100 spinal lipomas in infants less than 1 year of age. *Pediatr Neurosurg*. 1995; 23 (4):182-6.
37. Pan H, Cole TJ. LMS chartmaker Pro [Internet]. 2019. Available from: <https://www.healthforallchildren.com/shop-base/shop/software/lmschartmaker-pro/>
38. Dewberry L, Peña A, Mirsky D, Ketzer J, Bischoff A. Sacral agenesis and fecal incontinence: how to increase the index of suspicion. *Pediatr Surg Int*. 2019; 35 (2):239-242.
39. Samuk I, Bischoff A, Freud E, Pena A. Tethered cord in children with anorectal malformations with emphasis on rectobladder neck fistula. *Pediatr Surg Int*. 2019; 35 (2):221-226.
40. Minneci PC, Kabre RS, Mak GZ, Halleran DR, Cooper JN, Afrazi A, Calkins CM, Corkum K, Downard CD, Ehrlich P, Fraser JD, Gadepalli SK, Helmtrath MA, Kohler JE, Landsich R, Landman MP, Lee C, Leys CM, Lodwick DL, McLeod J, Mon R, McClure B, Rymeski B, Saito JM, Sato TT, St Peter SD, Wood R, Levitt MA, Deans KJ, Midwest Pediatric Surgery Consortium. Can

fecal continence be predicted in patients born with anorectal malformations? *J Pediatr Surg.* 2019; 54 (6):1159-1163.

41. Caicedo O, Moreno LA, Montoya R, Jagua A. Comparison of sacral index in normal paediatric population and patients with constipation, anorectal malformations and vesicoureteral reflux. *Rev Colomb Radiol.* 2015;26 (4):4302–9.



## EKLER

### Ek-1: Etik Kurul Onayı

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU						
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Bir Yaş Altındaki Çocuklarda Sakral Oran Persentil Eğrisi Oluşturma					
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU						
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>		
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>		
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>		
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>		
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama				
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>				
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>				
	İLAN	<input type="checkbox"/>				
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>				
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>				
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>				
Diğer:	<input type="checkbox"/>					
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:06-476-19	Tarih:25 Mart 2019				
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekece, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.					
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU						
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu				
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:		Prof.Dr.Mehmet MELLİ				
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile İlişki	Katılım *	İmza
Prof.Dr.Mehmet MELLİ	Farmakoloji	A.Ü.Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<i>M. Mellî</i>
Prof.Dr.Irfan SOYKAN	Gastroenteroloji	A.Ü. Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<i>M. Soykan</i>
Prof.Dr.Serdar ÖZTÜRK	Tıbbi Biyokimya	A.Ü. Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<i>S. Öztürk</i>
Prof.Dr. Levent YAZICIOĞLU	Kalp ve Damar Cerrahisi	A.Ü. Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<i>L. Yazıcıoğlu</i>
Prof.Dr. Şule ŞENGÜL	Nefroloji	A.Ü. Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<i>S. Şengül</i>
Prof.Dr. İnci İLHAN	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	A.Ü. Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<i>I. İlhan</i>
Prof.Dr.Serap SIVRI	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	H.Ü. Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<i>S. Sivri</i>
Prof.Dr.Zarife ŞENOCAK	Hukuk	A.Ü.Hukuk Fakültesi	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<i>Z. Şenocak</i>
Prof.Dr.Banu ÇAKIR	Halk Sağlığı	H.Ü. Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<i>B. Çakır</i>
Doç.Dr.Derya GÖKMEN	Biyostatistik	A.Ü. Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<i>D. Gökmén</i>
Doç.Dr.Selami Koçak TOPRAK	Hematoloji	A.Ü. Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	<i>S. Koçak</i>
Doç.Dr.Pınar HURİ	Biyomedikal Mühendisliği	A.Ü. Mühendislik Fakültesi	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	<i>P. Hürî</i>
Dr.Öğr.Üyesi Nüket KUTLAY	Tıbbi Genetik	A.Ü. Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<i>N. Kutlay</i>
Dr.Öğr.Üyesi Önder İLGİLİ	Tıp Tarihi ve Etik	H.Ü.Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<i>O. İlgilî</i>
İffet BERKTAŞ	Matematik Mühendisliği	Türkiye Kömür İşletmeleri Genel Müdürlüğü	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<i>I. Berktaş</i>
*Toplantıda Bulunma						
Etik Kurul Başkanının Unvanı/Adı/Soyadı:Prof.Dr.Mehmet MELLİ		<i>M. Mellî</i>				
İmza:		<i>M. Mellî</i>				
<p>Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmaktadır.</p>						
<p>Funda BAYKAL KILGIL A.Ü.T.F. Klinik ve Araştırma Etik Kurulu</p>						

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Bir Yaş Altındaki Çocuklarda Sakral Oran Persentil Eğrisi Oluşturma
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Morfoloji Binası 06100 Sıhhiye/ANKARA
	TELEFON	0312 595 82 27
	FAKS	0312 310 63 70
	E-POSTA	etik@medicine.ankara.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof.Dr.Tanju AKTUĞ		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Çocuk Cerrahisi		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı		
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI			
	DESTEKLEYİCİ			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ			
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>	
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>	
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>	
FAZ 4		<input type="checkbox"/>		
Gözlemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>		
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input type="checkbox"/>		
In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>		
İlaç dışı klinik araştırma	<input type="checkbox"/>			
	Diğer ise belirtiniz: Vaka Raporu/Serisi			
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ	<input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ	<input type="checkbox"/>
	ULUSAL	<input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI	<input type="checkbox"/>

Etik Kurul Başkanının  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof.Dr.Mehmet MELLI  
İmza:

*M. Melli*

Funda BAYKAL KILIÇ  
A.Ü.T.F. Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmamalıdır.