

# İnsan Fetüslerinde Anogenital Mesafe, Penis ve Klitoris Boyutlarının Morfometrik Olarak İncelenmesi

## Morphometric Examination of Anogenital Distance, Penis and Clitoris Dimensions in Human Fetuses

© Caner İsbir<sup>1</sup>, © Özlem Elvan<sup>2</sup>, © Şener Çolak<sup>1</sup>, © Alev Bobuş Örs<sup>3</sup>, © Ali Naycı<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Mersin, Türkiye

<sup>2</sup>Mersin Üniversitesi, İçel Sağlık Yüksek Okulu, Mersin, Türkiye

<sup>3</sup>Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Mersin, Türkiye

### Öz

**Amaç:** Çalışmada kız ve erkek fetüslerde anogenital mesafe, penis ve klitoris boyutlarının morfometrik ölçümleri yapılarak, konu ile ilgili antenatal dönem standartların belirlenmesine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Formalinle fikse edilmiş 55 fetüs değerlendirildi. Anogenital mesafe kızlarda anüs orta hat-posterior fourchette, erkeklerde anüs orta hat-posterior skrotal raphe arası mesafe olarak ölçüldü. Kız fetüslerde klitoris uzunluğu ve klitoral glansın genişliği ölçüldü. Erkek fetüslerde penis (glans) genişliği ve penis uzunluğu ölçüldü.

**Bulgular:** Çalışmaya dahil edilen fetüslerin 29'u kız, 26'sı erkek idi. Erkek fetüslerde hem ikinci hem üçüncü trimesterde kızlara göre anogenital mesafe değerlerinin anlamlı şekilde fazla olduğu tespit edildi ( $p=0,031$ ). Anogenital mesafe ile fallus uzunluk değerleri arasında erkek fetüslerde anlamlı bir ilişki tespit edilirken kız fetüslerde anlamlı bir ilişki tespit edilmedi ( $p<0,001$ ), ( $p=0,212$ ). İkinci trimesterde fallus uzunluğunun 5,58 mm'den, fallus genişliğinin 4,55 mm'den küçük değerleri kız cinsiyet ile ilişkilendirilirken, üçüncü trimesterde fallus uzunluğunun 4,79 mm'den, fallus genişliğinin 5,08 mm'den küçük değerlerinin kız cinsiyet ile ilişkili olduğu görüldü ( $p<0,0001$ ), ( $p=0,0003$ ).

**Sonuç:** Çalışmada fallus boyutları ile ilgili tespit edilen referans değerlerin ve bu değerlerin anogenital mesafe ile olan ilişkisinin, antenatal dönemde normalden sapma ve cinsiyet tayini konularına katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Anogenital Mesafe, Penis, Klitoris

### Abstract

**Objectives:** In the study, morphometric measurements of anogenital distance, penis and clitoris dimensions were taken in female and male fetuses. In this way, it is aimed to contribute to the determination of antenatal period standards related to the subject.

**Materials and Methods:** Fifty-five fetuses were included in the study. The anogenital distance was measured as the anus midline-posterior fourchette in girls, and the anus midline-posterior scrotal raphe in boys. Clitoris length and clitoral glans width were measured in female fetuses. Penis (glans) width and penis length were measured in male fetuses.

**Results:** Of the 55 fetuses, 29 were female, 26 were male. Anogenital distance values were found to be significantly higher in male fetuses in both second and third trimesters compared to female fetuses ( $p=0.031$ ). While a significant relationship was found between anogenital distance and phallus length values in male fetuses, no significant relationship was found in female fetuses ( $p<0.001$ ), ( $p=0.212$ ). In the second trimester, values of phallus length less than 5.58 mm and phallus width less than 4.55 mm are associated with female gender. In the third trimester, phallus length less than 4.79 mm and phallus width less than 5.08 mm were found to be associated with female gender ( $p<0.0001$ ), ( $p=0.0003$ ).

**Conclusion:** It is thought that the reference values determined in the study regarding the phallus dimensions and the relationship of these values with the anogenital distance may contribute to the issues of deviation from normal and sex determination in the antenatal period.

**Key Words:** Anogenital Distance, Penis, Clitoris

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Caner İsbir, Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Mersin, Türkiye

Tel.: +90 324 241 00 00 E-posta: caner.isbir@gmail.com ORCID ID: orcid.org/0000-0003-0887-9817

Geliş Tarihi/Received: 14.08.2023 Kabul Tarihi/Accepted: 10.09.2023



## Giriş

Dış genital organların antenatal dönem morfometrik ölçüm standartlarının oluşturulmasının, normalden sapmaların tespiti ve cinsiyet tayini konularında önemli bir yere sahip olduğu bildirilmektedir (1). Dış genital yapılar ile ilgili olarak klitoris/penis uzunluk/genişlik, anogenital mesafe antenatal değerlendirmede sık kullanılan morfolojik ölçüm parametreleri arasında yer almaktadır (2,3). Anogenital mesafe kızlarda anüs orta hat ile posterior fourchette arası mesafe iken erkeklerde anüs orta hat ile posterior skrotal raphe arasındaki mesafe olarak tanımlanmaktadır (4).

Fetal gelişim sürecinde genital tüberkülden gelişen fallus yapısının, antenatal ilk 50 günde embriyolojik gelişim süreci devam ettiğinden dolayı morfolojik olarak kız ya da erkek lehine net bir ayırım yapılamamaktadır (5). Kız ve erkek fallus yapısının klitoris ve penis olarak gelişiminin antenatal ilk 150 günde tamamlandığı bildirilmektedir (5). Fallus boyutlarındaki seksüel dimorfizmin ise ikinci trimesterde belirginleştiği görülmektedir (6). Bu nedenle erken antenatal dönemde görüntüleme yöntemleri ile yapılan morfolojik değerlendirmede net olarak cinsiyet ayırımı yapılamamaktadır (7). Ayrıca, özellikle erken antenatal dönemde fallus boyut ölçümlerinin cinsiyet ayırımında yetersiz kaldığı durumlarda, anogenital mesafe ölçümünün kullanılabilir bir parametre olabileceği bildirilmektedir (8). Ek olarak, fallus boyutlarındaki ve anogenital mesafedeki anormalliklerin hipospadias, inmemiş testis ve bazı endokrinopatiler ile ilişkilendirildiği de görülmektedir (9,10). Bu nedenlerden dolayı antenatal dönemde penis ve klitoris boyutları, anogenital mesafenin morfometrik ölçümlerinde standartların belirlenmesi özellikli bir konudur. Antenatal dönemde fallus boyutlarının ve anogenital mesafenin, normal değerlerinin ve aralarındaki ilişkinin tespit edilmesinin, hem normalden sapmaların belirlenmesi hem de cinsiyet tayini konularında faydalı olacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte literatürde anogenital mesafe, penis ve klitoris boyutlarının postnatal dönem demografik farklılıklar gözetilerek yapılan ölçümleri bulunmakla birlikte antenatal dönem morfometrik ölçüm değerlendirme verileri bulunmamaktadır (11).

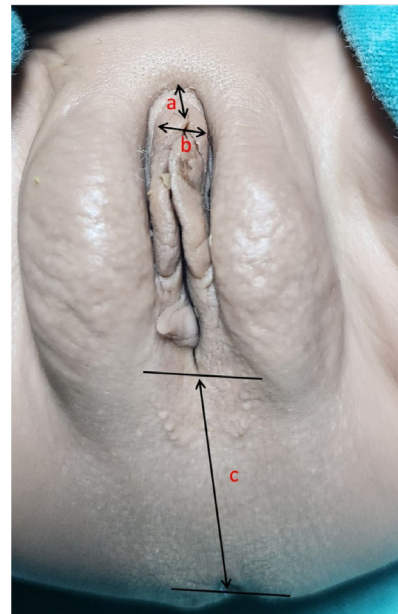
Çalışmada kız ve erkek fetüslerde penis klitoris boyutları ile anogenital mesafenin morfometrik ölçümleri ve aralarındaki ilişki incelenerek antenatal dönemde bu ölçümlerdeki standartların oluşturulmasına katkı sağlanması amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

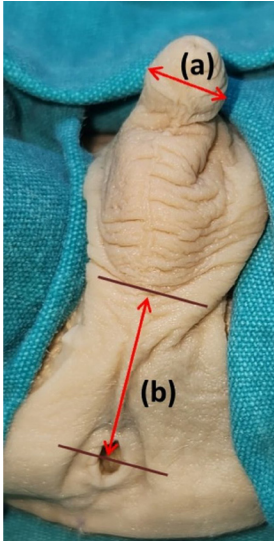
Çalışmanın yapıldığı Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı koleksiyonunda bulunan, alt ekstremitelerinde veya genital bölgesinde herhangi bir yapısal bozukluğu olmayan, formalinle fikse edilmiş 55 fetüs değerlendirildi. Çalışmada yer

alan fetüsler Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi'ne ailelerinin onamı ile bağışlanmıştır. Çalışma antenatal dönemde farklı nedenler ile gebelik süreci terminasyon ile sonuçlanmış olan fetüsler dahil edilerek yapıldı. Bu çalışma Helsinki Deklarasyonu ilkelerine uygun olarak yapıldı. Araştırmanın yapıldığı Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu araştırmayı onayladı (2023/195). Fetüslerin gelişim durumu femur uzunluğu ile belirlenen persentilleri ile değerlendirildi. Femur uzunluğu, büyük trokanter distal ve lateral kondil proksimali arasındaki femur diyafizi ölçülerek belirlendi. Hafta cinsinden gebelik yaşının ayak uzunluğuna göre belirlenmesini takiben, ölçülen femur uzunlukları kullanılarak fetal biometri grafiği ile fetüslerin persentilleri belirlendi (12,13). Fetüsler antenatal gelişim durumlarına göre "0-3", "3-50", "50-97", "97-100" olmak üzere 4 pesentil grubuna ayrıldı. Fetüsler ikinci trimester (14-26 gestasyonel hafta) ve üçüncü trimester (27-40 gestasyonel hafta) olarak iki gestasyonel yaş grubuna ayrıldı (4).

Fetüsler litotomi pozisyonuna alınarak morfometrik ölçümler yapıldı. Anogenital mesafe kızlarda anüs orta hat-posterior fourchette, erkeklerde anüs orta hat-posterior skrotal raphe arası mesafe olarak ölçüldü. Kız fetüslerdeki ölçümler klitoris uzunluğu ve klitoral glansın genişliği ölçülerek yapıldı (Şekil 1). Erkek fetüslerde penis ile ilgili ölçümler prepüsyal deri geri çekilmeden yapıldı. Penis genişliği glans bölgesindeki genişlik olarak değerlendirmeye alındı. Penis uzunluğu ise ahşap yapıya basacağı penis ventral yüzden symphysis pubiste kemik yapıya bastırılarak, ahşap dil basacağı üzerinde yapılan işaretleme ile yapıldı (Şekil 2 ve 3). Morfometrik ölçümler dijital kumpas (0,01 mm hassasiyet) ile kullanılarak yapıldı. Tüm ölçümler iki araştırmacı (C.İ., çocuk cerrahı ve Ö.E., anatomist) tarafından ikişer kez yapılarak tespit edildi.



Şekil 1: Otuz altı gestasyonel haftalık kız fetüste yapılan ölçümler; (a) Klitoris uzunluğu, (b) Klitoris genişliği, (c) Anogenital mesafe



Şekil 2: Otuz gestasyonel haftalık erkek fetüste yapılan ölçümler; (a) Penis genişliği, (b) Anogenital mesafe



Şekil 3: Yirmi yedi gestasyonel haftalık erkek fetüste penis uzunluk ölçümü

### İstatistiksel Analiz

Yapılan tüm morfometrik ölçümlerin ortalama ve standart sapma değerleri hesaplandı. Ayrıca, araştırmacıların iki ölçümünü karşılaştırmak için sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC) hesaplandı. Tüm testlerde istatistiksel anlamlılık 0,05 olarak alındı. Klitoris/penis uzunluk/genişlik ve anogenital mesafe değerlerinin persentil gruplarındaki ve trimester olarak belirlenen yaş gruplarındaki dağılımı Spearman correlation testi ile incelendi.

Anogenital mesafe değerlerinin cinsiyetlerdeki dağılımı Independent Student's t-test ile incelendi. Anogenital mesafe ile penis/klitoris uzunluğu arasındaki ilişki Mann-Whitney U test ile incelendi. Kız ve erkek fetüslerdeki fallus uzunluk ve genişlik parametrelerinin ikinci ve üçüncü trimesterdeki kız ve erkek cinsiyetleri ayırt etmedeki başarısı işlem karakteristik eğrisi analizi (receiver operating characteristic curve-ROC) ile incelendi.

### Bulgular

Çalışmaya 55 fetüs (29 kız, 26 erkek) fetüs dahil edildi. Kız fetüslerin yaşları  $26,24 \pm 5,95$  [minimum (min.): 19, maksimum (maks.): 40] gestasyonel hafta iken, erkek fetüslerin yaşları  $23,15 \pm 4,46$  (min.: 17, maks.: 34) gestasyonel hafta idi. Kız fetüslerin 21'i ikinci trimesterde iken 8'i üçüncü trimesterde idi. Erkek fetüslerin 22'si ikinci trimesterde iken 4'ü üçüncü trimesterde idi. Fetüslerin femur boylarına göre hesaplanan persentil değerleri ikisi (%1,8) "0-3" persentilde, biri (%1,8) "3-50" persentil, altısı (%10,9) "50-97" persentil, 46'sı (%83,6) "97-100" persentilde idi.

Kız fetüslerde fallus boyutları ile ilgili yapılan morfometrik ölçümlerde klitoris uzunluğu  $4,38 \pm 0,98$  (min.: 1,99, maks.: 6,87) mm iken klitoris genişliği  $3,99 \pm 1,19$  (min.: 2,04, maks.: 6,68) mm idi. Erkek fetüslerde fallus boyutları ile ilgili yapılan morfometrik ölçümlerde penis uzunluğu  $10,74 \pm 3,78$  (min.: 4,98, maks.: 23,3) mm iken, penis genişliği  $5,8 \pm 2,02$  (min.: 2,98, maks.: 11,62) mm idi. Anogenital mesafe ölçümleri, erkek fetüslerde  $12,24 \pm 4,79$  (min.: 6,68, maks.: 27,3) mm iken, kız fetüslerde  $9,5 \pm 4,38$  (min.: 4,28, maks.: 19,71) mm idi. Fetüslerin yaşlarına ve cinsiyetlerine göre ölçülen anogenital mesafe, penis uzunluk/genişlik, klitoris uzunluk/genişlik değerleri Tablo 1'de gösterildi.

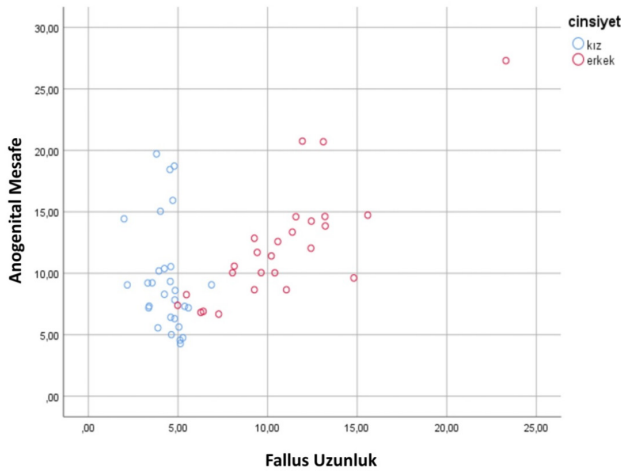
Erkek fetüslerde hem ikinci hem üçüncü trimesterde kızlara göre anogenital mesafe değerlerinin anlamlı şekilde fazla olduğu tespit edildi ( $p=0,031$ ). Anogenital mesafe ile fallus uzunluk değerleri arasında erkek fetüslerde anlamlı bir ilişki tespit edilirken kız fetüslerde anlamlı bir ilişki tespit edilmedi ( $p<0,001$ ), ( $p=0,212$ ). Kız ve erkek fetüslerde anogenital mesafe ve fallus uzunluk değerleri arasındaki ilişki Plot Diagram ile Şekil 4'te gösterildi. Erkek fetüslerde fallus uzunluk ve genişlik değerleri ile gestasyonel yaş ile anlamlı şekilde arttığı tespit edildi ( $p=0,011$ ), ( $p<0,001$ ). Kız fetüslerde ise fallus uzunluğu ile gestasyonel yaş arasında anlamlı bir ilişki bulunmaz iken fallus genişliğinin gestasyonel yaş ile anlamlı şekilde arttığı tespit edildi ( $p=0,209$ ), ( $p=0,014$ ).

Fallus uzunluk parametresinin ikinci trimesterde kız ve erkekleri ayırt etmedeki başarısına ROC ile bakıldı ve istatistik açıdan anlamlı bir ayırt ediciliğe sahip olduğu bulundu ( $p<0,0001$ ). Eğri altında kalan alan değeri 0.976 bulundu. Kesim değeri 5,58 olarak elde edildi. Fallus uzunluk ölçümü

**Tablo 1: Fetüslerin yaşlarına ve cinsiyetlerine göre ölçülen anogenital mesafe, penis uzunluk/genişlik, klitoris uzunluk/genişlik değerleri**

Cinsiyet		Yaş (trimester)	(n)	Ortalama (mm)	SS (±) (mm)
Kız	Anogenital Mesafe	2.	21	7,57	1,92
		3.	8	14,56	5,08
	Fallus Uzunluk	2.	21	4,53	0,99
		3.	8	4	0,93
	Fallus Genişlik	2.	21	3,87	1,29
		3.	8	4,3	0,91
Erkek	Anogenital Mesafe	2.	22	10,96	3,3
		3.	4	19,31	6,05
	Fallus Uzunluk	2.	22	9,97	2,91
		3.	4	15	5,57
	Fallus Genişlik	2.	22	5,21	1,38
		3.	4	9,06	2,01

SS: Standart sapma

**Şekil 4:** Anogenital mesafe ile fallus uzunluk değişkenleri arasındaki ilişkinin, cinsiyet dikkate alınarak elde edilen dağılım grafiği

5,58'den küçük olanlar kız olarak sınıflandırıldı. Fallus genişlik parametresinin kız ve erkekleri ayırt etmedeki başarısına ROC ile bakıldı ve istatistiksel açıdan anlamlı bir ayırt ediciliğe sahip olduğu bulundu ( $p=0,0003$ ). Eğri altında kalan alan değeri 0,766 bulundu. Kesim değeri 4,55 olarak elde edildi. Fallus genişlik ölçümü 4,55'ten küçük olanlar kız olarak sınıflandırıldı.

Fallus uzunluk parametresinin üçüncü trimesterde kız ve erkekleri ayırt etmedeki başarısına ROC ile bakıldı ve istatistiksel açıdan anlamlı bir ayırt ediciliğe sahip olduğu bulundu ( $p<0,0001$ ). Eğri altında kalan alan değeri 1,00 bulundu. Kesim değeri 4,79 olarak elde edildi. Fallus uzunluk ölçümü 4,79'dan küçük olanlar kız olarak sınıflandırıldı. Fallus genişlik parametresinin üçüncü trimesterde kız ve erkekleri ayırt etmedeki başarısına ROC ile bakıldı ve istatistiksel açıdan anlamlı bir ayırt ediciliğe sahip olduğu bulundu ( $p<0,0001$ ). Eğri altında kalan alan değeri 1,00 bulundu. Kesim değeri 5,08 olarak elde edildi. Fallus genişlik ölçümü 5,08'den küçük olanlar kız olarak sınıflandırıldı. Fallus uzunluk ve genişlik parametrelerinin ikinci ve üçüncü trimesterde cinsiyet ayırt etmedeki etkisi Tablo 2'de gösterildi. Çalışmada elde edilen morfometrik ölçümler ile persentil grupları arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmedi ( $p>0,05$ ). Bağımsız araştırmacılar tarafından yapılan ölçümler, verilerin güvenilirliği açısından anlamlı düzeyde uyumlu olarak tespit edildi ( $ICC=0,985$ ,  $p<0,001$ ).

## Tartışma

Çalışmada erkek fetüslerde anogenital mesafe kız fetüslere göre anlamlı şekilde fazla idi ( $p=0,031$ ). Yapılan ölçümlerde, fallus uzunluğu ile anogenital mesafe arasında erkek fetüslerde anlamlı bir ilişki mevcut iken kız fetüslerde anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edildi ( $p<0,001$ ), ( $p=0,212$ ). Ayrıca, erkek fetüslerde fallus uzunluğu gestasyonel yaş ile anlamlı şekilde artarken, kız fetüslerde fallus uzunluğu ile gestasyonel yaş arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edildi ( $p=0,011$ ), ( $p=0,209$ ). Ek olarak ikinci trimesterde fallus uzunluğunun 5,58 mm'den, fallus genişliğinin 4,55 mm'den küçük değerleri kız cinsiyet ile ilişkilendirilirken, üçüncü trimesterde fallus uzunluğunun 4,79

**Tablo 2. Fallus uzunluk ve genişlik parametrelerinin ikinci ve üçüncü trimesterde cinsiyet ayırt etmedeki etkisinin işlem karakteristik eğrisi analizi ile değerlendirilmesi**

	Parametre	AUC [CI]	p-değeri	Cut-off	Sens [CI]	Spe [CI]
Yaş (2. Trimester)	Fallus uzunluk	0,976 [0,876-0,999]	<0,0001	≤5,58	95,24 [76,2-99,9]	90,91 [70,8-98,9]
	Fallus genişlik	0,766 [0,612-0,882]	0,0003	≤4,55	76,19 [52,8-91,8]	68,18 [45,1-86,1]
Yaş (3. Trimester)	Fallus uzunluk	1,00 [0,735 -1,000]	<0,0001	≤4,79	100 [63,1-100]	100 [39,8-100]
	Fallus genişlik	1,00 [0,735-1,000]	<0,0001	≤5,08	100 [63,1-100]	100 [39,8-100]

Fallus uzunluk parametresinin ikinci trimesterde 5,58 mm'den üçüncü trimesterde 4,79 mm'den küçük değerleri kız cinsiyet ile anlamlı şekilde birlikte idi ( $p<0,0001$ ).

Fallus genişlik parametresinin ikinci trimesterde 4,55'ten, üçüncü trimesterde 5,08'den küçük değerleri kız cinsiyet ile anlamlı şekilde birlikte idi ( $p=0,0003$ ), ( $p<0,0001$ ).

AUC: Eğri altında kalan alan, CI: Güven aralığı

mm'den, fallus genişliğinin 5,08 mm'den küçük değerlerinin kız cinsiyet ile ilişkili olduğu görüldü ( $p<0,0001$ ), ( $p=0,0003$ ).

Anogenital mesafe ölçümü ile ilgili farklı anatomik noktalar kullanılarak ölçümler yapılabilmektedir. Romano-Riquer ve ark. (2) erkeklerde anogenital mesafe ölçümünü anüs orta hat-anterior penil taban arası ölçüm olarak belirtmektedirler. Ayrıca Liu ve ark. (14) kızlarda anogenital mesafe ölçümünü anüs orta hat-anterior klitoral taban arası mesafe olarak tanımlamaktadırlar. Bunlar ile birlikte Salazar-Martinez ve ark. (15) anogenital mesafeyi kızlarda anüs orta hat-posterior fourchette, erkeklerde anüs orta hat-posterior skrotal raphe arası mesafe olarak tanımlamaktadırlar. Çalışmada ölçüm kolaylığı ve standardizasyonu gözetilerek anogenital mesafe ölçümleri kızlarda anüs orta hat-posterior fourchette, erkeklerde anüs orta hat-posterior skrotal raphe arası mesafe olarak yapıldı.

Antenatal dönemde anogenital mesafe ile ilgili anormallikler hipospadias, anorektal malformasyonların yanı sıra konjenital adrenal hiperplazi ve polikistik over sendromu gibi bazı endokrinopatiler ile ilişkilendirilmektedir (2,16). Ayrıca, Bowman ve ark. (17), anogenital mesafe değerlerinin androjen maruziyeti ile bağlantılı olarak arttığını bildirmektedirler. Buna paralel olarak, anogenital mesafenin antenatal dönemde cinsiyet tayinine yardımcı bir parametre olabileceği bildirilmektedir (4). Çalışmada bu fikri destekler şekilde erkek fetüslerde, anogenital mesafenin daha fazla olduğu tespit edildi ( $p=0,031$ ).

Embriyolojik gelişimleri genital tüberkülden gerçekleşen fallusun penis ve klitoris yönünde farklılaşması antenatal dönemde ilk trimester içerisinde gerçekleşirken morfometrik ölçümlerinin cinsiyet ayırımında kullanımı, ikinci trimester içerisinde yapılabilmektedir (5,6). Ek olarak fallus boyutlarındaki normalden sapmalar erkeklerde hipospadias, mikropenis kızlarda androjen maruziyetine neden olan bazı endokrinopatiler ile ilişkilendirilmektedir (9,10). Bu nedenler ile antenatal dönemde fallus boyutlarındaki anormalliklerin belirlenmesinde fallus boyut standartlarının belirlenmesinin yanı sıra fallus boyutları ile anogenital mesafenin ilişkisinin incelenmesi gerektiği düşünülmektedir.

Fallus boyutları antenatal dönemde radyolojik görüntüleme yöntemleri ile değerlendirilerek, konjenital anomalilerin tespiti yanında cinsiyet tayini yapılmaya çalışılmaktadır (6). Antenatal değerlendirmelerde teknik nedenlerden dolayı fallus uzunluk değeri sık kullanılan parametrelerden biridir (8). Çalışmada fetüslerde fallus uzunluk değerlerinin gestasyonel yaş ile ilişkisi incelendiğinde erkek fetüslerde anlamlı bir artış tespit edilirken kız fetüslerde anlamlı bir artışın olmadığı görüldü ( $p=0,011$ ), ( $p=0,209$ ). Ek olarak fallus genişlik değerlerinin gestasyonel yaş ile ilişkisi incelendiğinde hem kız hem erkek fetüslerde anlamlı bir artışın olduğu tespit edildi ( $p<0,001$ ), ( $p=0,014$ ). Ancak fallus boyutlarını etkileyebilecek anatomik ve endokrinolojik anormallikler nedeni ile fallus boyut standartları

belirlenirken, ek ölçümler ile ilişkilerinin incelenmesi gerektiği düşünülmektedir. Buna paralel olarak, Swan ve ark. (18) postnatal 2-30 ay arasındaki erkek çocuklarda yaptıkları incelemede anogenital mesafe ile penis uzunluğu değerleri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu bildirmektedirler. Çalışmada bu durumun antenatal dönemde de devam ettiğini gösterecek şekilde, anogenital mesafe ile fallus uzunluğu arasında erkek fetüslerde anlamlı bir ilişki olduğu görülürken kız fetüslerde anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edildi ( $p<0,001$ ), ( $p=0,212$ ). Bu neden ile antenatal dönemde fallus boyutlarındaki değişim değerlendirilirken anogenital mesafe ile olan ilişkisinin göz önünde bulundurulması gerektiği düşünülmektedir. Bununla birlikte çalışmadaki ölçümlerin fetüslerin gelişiminin göstergesi olan persentil değerleri ile anlamlı bir ilişkisinin olmadığı görüldü. Bu durumun çalışmada yer alan fetüs sayısındaki sınırlılık ile ilişkili olabileceği düşünüldü.

Kutlu ve Akbiyik (19) yenidoğan bebekler üzerinde yaptıkları çalışmada klitoris uzunluğu ile ilgili olarak, 5 mm altındaki değerlerin normal olduğunu, 8 mm üstündeki değerlerin yakın takip edilmesi gerektiğini, 10 mm üstündeki değerlerin ise patolojik olduğunu bildirmektedirler. Çalışmada buna paralel olarak klitoris uzunluğu  $4,38\pm 0,98$  (min.: 1,99, maks.: 6,87) mm tespit edildi. Literatürde penis uzunluk ölçümleri ile ilgili ölçüm tekniği konusunda bir netlik bulunmamaktadır (2). Çalışmada antenatal radyolojik incelemelere katkı sağlayabileceği düşünülerek prepisyum geri çekilmeden penis uzunluk ölçümleri yapılmıştır. Yenidoğan bebeklerde yapılan çalışmalarda demografik farklılıklar dikkate alınarak penis uzunluğunun 27,4 mm'den 35 mm'ye kadar geniş bir aralıkta bildirildiği görülmektedir (20). Çalışmada penis uzunluğu  $10,74\pm 3,78$  (min.: 4,98, maks: 23,3) mm tespit edilmiştir. Çalışmadaki bu sonucun antenatal dönemi ifade ettiği dikkate alınmalıdır. Ayrıca çalışmada fallus uzunlukları ile ilgili olarak yapılan incelemede ikinci trimesterde 5,58 mm üçüncü trimesterde 4,79 mm'den küçük değerler kız cinsiyet ile ilişkilendirildi. Asafo-Agyei ve ark. (21) yenidoğan bebeklerde klitoris morfolojik görüntüsünü belirgin, kısmen örtülü, tamamen örtülü olarak üç gruba ayırmaktadırlar. İsbir ve ark. (3) antenatal dönem ile ilgili fetüsler üzerinde yaptıkları çalışmada belirgin görünümün ikinci trimesterde tamamen kapalı görünümün ise üçüncü trimesterde daha fazla görüldüğünü bildirmektedirler. Çalışmada bu fikri destekler şekilde üçüncü trimesterde daha küçük fallus boyutlarının kız cinsiyet ile ilişkili olduğu görülmektedir.

Klitoris genişliği ile ilgili olarak yenidoğan döneminde 6,2 mm üstü değerlerin kliteromegali ile ilişkilendirildiği görülmektedir (21). Buna paralel olarak çalışmada klitoris genişliği  $3,99\pm 1,19$  mm olarak tespit edildi. Penis genişliği ile ilgili sınırlı sayıda çalışma bulunmak ile birlikte Romano-Riquer ve ark. (2) yenidoğan bebeklerde yaptıkları çalışmada ortalama 10,5 mm (min.: 6,3, maks.: 15,7) değerini tespit ettiklerini bildirmektedirler (2). Antenatal değerlendirmeyi içeren

çalışmamızda ise penis genişliği  $5,8 \pm 2,02$  (min.: 2,98, maks.: 11,62) mm idi. Ayrıca çalışmada fallus genişlikleri ile ilgili olarak ikinci trimesterde 4,55 mm üçüncü trimesterde 5,08 mm'den küçük değerler kız cinsiyet ile ilişkilendirildi.

### Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmanın sınırlılıkları ile ilgili olarak; Morfometrik çalışmalarda güvenilirliği sınırlayan faktörlerden biri ölçümlerin doğruluğudur. Herhangi bir hafıza önyargısını engellemek için iki farklı deneyimli araştırmacı tarafından iki ölçüm arasında zaman bırakılarak iki farklı ölçüm yapılmıştır. Hem fallus hem anogenital mesafe ölçümleri konularında farklı ölçüm tekniklerinin tanımlanmış olması çalışmanın bir diğer sınırlılığıdır. Ayrıca çalışmada dış genital yapıların gelişimini etkileyebilecek olan maternal faktörler, terminasyon öyküsü, sistemik anatomi incelemeleri yapılamamıştır. Bu durum çalışmada elde edilen sonuçların gücünü azaltmaktadır.

### Sonuç

Çalışmada literatür bilgisi oldukça sınırlı olan antenatal dönemde fallus boyutlarına göre cinsiyet ayrımı konusunda referans değerler belirlendi. Ayrıca, antenatal dönemde erkek fetüslerde fallus uzunluğu ile anogenital mesafe arasında anlamlı bir ilişki olduğu bu neden ile fallus uzunluk anormalliklerini saptamada anogenital mesafe ile fallus uzunluğu ilişkisinin dikkate alınması gereken bir durum olduğu tespit edildi.

### Etik

**Etik Kurul Onayı:** Araştırmanın yapıldığı Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu araştırmayı onayladı (2023/195).

**Hasta Onayı:** Çalışmada yer alan fetüsler Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi'ne ailelerinin onamı ile bağışlanmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu dışından olan kişiler tarafından değerlendirildi.

### Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: C.İ., Ö.E., Ş.Ç., A.B.Ö., Konsept: C.İ., Ö.E., A.N., Dizayn: C.İ., Ö.E., Veri Toplama veya İşleme: C.İ., Ö.E., Ş.Ç., A.B.Ö., Analiz veya Yorumlama: C.İ., Ö.E., A.B.Ö., A.N., Literatür Arama: C.İ., Ö.E., Yazan: C.İ., Ö.E., A.N.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

**Finansal Destek:** Çalışma için doğrudan veya dolaylı mali destek alınmadı.

### Kaynaklar

- Odeh M, Ophir E, Bornstein J. Hypospadias mimicking female genitalia on early second trimester sonographic examination. *J Clin Ultrasound*. 2008;36:581-583.
- Romano-Riquer SP, Hernández-Avila M, Gladen BC, et al. Reliability and determinants of anogenital distance and penis dimensions in male newborns from Chiapas, Mexico. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2007;21:219-228.
- İsbir C, Elvan Ö, Taşkınlar H, et al. Assessment of clitoral anatomy in human fetuses. *Surg Radiol Anat*. 2020;42:453-459.
- Taşkınlar H, Elvan Ö, İsbir C, et al. Anogenital distance and anal position index in cadaveric human fetuses. *Anat Sci Int*. 2023;98:155-163.
- Leihy MW, Shaw G, Wilson JD, et al. Development of the penile urethra in the tamarin wallaby. *Sex Dev*. 2011;5:241-249.
- Butler CM, Shaw G, Renfree MB. Development of the penis and clitoris in the tamarin wallaby, *Macropus eugenii*. *Anat Embryol (Berl)*. 1999;199:451-457.
- Zimmer EZ, Blazer S, Blumenfeld Z, et al. Fetal transient clitoromegaly and transient hypertrophy of the labia minora in early and mid pregnancy. *J Ultrasound Med*. 2012;31:409-415.
- Efrat Z, Akinfenwa OO, Nicolaides KH. First-trimester determination of fetal gender by ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 1999;13:305-307.
- Thankamony A, Pasterski V, Ong KK, et al. Anogenital distance as a marker of androgen exposure in humans. *Andrology*. 2016;4:616-625.
- Hernández-Peñalver AI, Sánchez-Ferrer ML, Mendiola J, et al. Assessment of anogenital distance as a diagnostic tool in polycystic ovary syndrome. *Reprod Biomed Online*. 2018;37:741-749.
- Aydın E, Holt R, Chaplin D, et al. Fetal anogenital distance using ultrasound. *Prenat Diagn*. 2019;39:527-535.
- Vocel J, Marková H. Význam vrásnění plosky a délky nohy pro upřesnění gestačního věku novorozence [Significance of sole dermatoglyphics and of foot length in the accurate determination of gestational age in newborn infants]. *Cesk Pediatr*. 1978;33:618-620.
- Chitty LS, Altman DG, Henderson A, et al. Charts of fetal size: 4. Femur length. *Br J Obstet Gynaecol*. 1994;101:132-135.
- Liu C, Xu X, Huo X. Anogenital distance and its application in environmental health research. *Environ Sci Pollut Res Int*. 2014;21:5457-5764.
- Salazar-Martinez E, Romano-Riquer P, Yanez-Marquez E, et al. Anogenital distance in human male and female newborns: a descriptive, cross-sectional study. *Environ Health*. 2004;3:8.
- Suryana Y, Makhmudi A. Assessment of the normal anal position index (API) of Indonesian neonates. *J Med Sci*. 2018;50:431-435.
- Bowman CJ, Barlow NJ, Turner KJ, et al. Effects of in utero exposure to finasteride on androgen-dependent reproductive development in the male rat. *Toxicol Sci*. 2003;74:393-406.
- Swan SH, Main KM, Liu F, et al. Decrease in anogenital distance among male infants with prenatal phthalate exposure. *Environ Health Perspect*. 2005;113:1056-1061.
- Kutlu A, Akbiyik F. Clitoral length in female newborns: a new approach to the assessment of clitoromegaly. *Turk J Med Sci*. 2011;41:495-499.
- Cheng PK, Chanoine JP. Should the definition of micropenis vary according to ethnicity? *Horm Res*. 2001;55:278-281.
- Asafo-Agyei SB, Ameyaw E, Chanoine JP, et al. Clitoral size in term newborns in Kumasi, Ghana. *Int J Pediatr Endocrinol*. 2017;2017:6.