

Ebeveyn Antropometrik Ölçümlerinin Çocuk Baş Çevresi Üzerine Etkisi

Sinem DAŞTAN GÜRLER*[✉], Perran BORAN*[✉]

Ebeveyn Antropometrik Ölçümlerinin Çocuk Baş Çevresi Üzerine Etkisi

Amaç: Baş çevresi ölçümü beyin gelişiminin değerlendirilmesinde önemli bir göstergedir. Literatürde çocuk baş çevresinin üzerine ailesel etkiyi inceleyen yalnızca birkaç çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmada, ebeveyn ve çocuk antropometrik ölçümlerinin çocuk baş çevresi üzerine etkilerini inceleyerek, bu faktörlerin dâhil edildiği “beklenen çocuk baş çevresi” formülünün oluşturulması amaçlandı. İkincil olarak da erişkin erkek ve kadın baş çevresi persentillerinin oluşturulması planlandı.

Gereç ve Yöntem: Ocak 2012 ve Eylül 2014 tarihleri arasında, bir üniversite hastanesinde doğan ve en az 2 yaşına kadar çocuk sağlığı izlem polikliniğinde takip edilen 204 sağlıklı çocuk (102 erkek 102 kız) ve ebeveynleri çalışmaya dâhil edildi. Analizler 189 çocuk ve ebeveynlerinin antropometrik ölçümleri üzerine yapılarak çoklu doğrusal regresyon analizi ile farklı parametrelerin çocuk baş çevresi üzerine etkisi değerlendirildi.

Bulgular: Anne ve baba ortalama baş çevresi sırasıyla 54.4 cm ve 56 cm olarak hesaplandı. Tek yönlü varyans analizinde çocuk antropometrik ölçümleri, ebeveyn baş çevresi ve baba ağırlığı çocuk baş çevresi ile ilişkili bulunurken, regresyon analizinde çocuğun ağırlığının ve baba baş çevresinin, çocuk baş çevresini etkileyen ana faktörler olduğu saptandı.

Sonuç: Beklenen çocuk baş çevresi regresyon denklemi, çocuk ağırlığı, baba baş çevresi ve anne-baba ortalama baş çevresi kullanılarak oluşturulurken, ek olarak yetişkin erkek ve kadın baş çevresi persentil tabloları oluşturuldu. Çocuğun baş çevresi değerlendirilirken ailesel özelliklerin yanı sıra ağırlığının da göz önünde bulundurulması gerektiği sonucuna ulaşıldı.

Anahtar kelimeler: Antropometri, baş çevresi, çocuk, büyüme, ebeveyn

Çocuk Dergisi 2018;18(3):113-120

The Impact of Parental Anthropometric Measurements on Child's Head Circumference

Objection: Measurement of head circumference is an important indicator in the evaluation brain growth. There are few studies in literature examining the familial influence on child's head circumference. In the current study, we aimed to examine the effects of parental and the child's anthropometric measurements on child's head circumference and construct “an expected head circumference of the child” formula to predict the child's head circumference by taking these factors into consideration. Our secondary aim was to provide percentiles for adult male and female head circumference.

Material and Method: Two hundred and four healthy children (102 boys, 102 girls) born in a university hospital between January 2012 and September 2014, who were followed up in the well- child outpatient clinic up to at least 2 years of age and their parents were included in the study. The final analyses were performed based on 189 children and their parents' anthropometric measurements, and the effect of different parameters on the child's head circumference was assessed by conducting multiple linear regression analysis.

Results: Median head circumferences of mothers and fathers were 54.4 cm, and 56 cm, respectively. In the univariate analysis, child's anthropometric measurements, parents' head circumference and fathers' weight were found to be associated with the child's head circumference; while in regression analyses child's weight and paternal head circumference were found as the main contributing factors to child's head circumference.

Conclusion: Regression equations assessing expected head circumference were built by using child's weight, paternal head circumference and mid-parental head circumference. In addition, percentile tables for head circumferences of male and female adults were provided. It was concluded that child's weight should be taken into consideration as well as the familial characteristics while evaluating a child's head circumference.

Keywords: Anthropometry, head circumference, child, growth, parent

J Child 2018;18(3):113-120

Alındığı tarih: 19.12.2018

Kabul tarihi: 26.12.2018

*Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Sosyal Pediatri Bilim Dalı, İstanbul

Yazışma adresi: Prof. Dr. Perran Boran, Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Sosyal Pediatri Bilim Dalı, Kadıköy - İstanbul / Türkiye

e-posta: drperran@yahoo.com

Yazarların ORCID bilgileri:

S. D. G. 0000-0001-6049-7029, P. B. 0000-0002-9885-7656

GİRİŞ

Baş çevresi ölçümü özellikle erken çocukluk döneminde beyin gelişimini tahmin etmede önemli bir belirteçtir ^[1-4]. Baş çevresinde normalin dışındaki değerler (mikrosefali, makrosefali) gelişimsel gerilikler dâhil bir çok hastalığın erken habercisi olabileceği gibi ailesel de olabilir. Baş çevresi değişimi için kalıtsal tahminler baş çevresi normal varyasyonlarının yaklaşık yarısının ailesel olduğunu gösterir ve büyük olasılıkla genetik olarak belirlenir ^[5]. Diğer birçok çalışmada, yine baş boyutunun farklılıklarının belirlenmesinde genetik faktörlerin önemi vurgulanmış ve yaşla birlikte ebeveyn çocuk baş çevresi ilişkisinin arttığı gösterilmiştir ^[6,8-12]. Cinsiyet etkisine bakıldığında, normal erkek yenidoğan bebeklerin kızlara göre baş çevrelerinin daha büyük; ortalama farkın yaklaşık 0.7-0.8 cm olduğu görülmektedir. Bu fark erişkinde 1-1.38 cm'ye kadar artmaktadır ^[13-16]. Sağlıklı çocukların baş çevresi ile ebeveynlerinin ölçümleri arasındaki ilişki nedeniyle de ortalama ailesel ölçümler ile çocukların baş çevresinin değerlendirilmesi normal değerleri tanımlamada daha değerlidir.

Literatürde ebeveyn ölçümleriyle çocuk baş çevresi ilişkisi Weaver ve ark. ^[5] tarafından beyaz ırkta, Sawada ve ark. ^[6] tarafından Japonya'da, Osborne ve ark. ^[7] tarafından İngiltere'de incelenmiş ve formüller oluşturulmuştur. Ancak baş çevresinin irksal farklılıklar gösterdiği bilinmekte ve Türkiye'de yapılmış böyle bir çalışma bulunmamaktadır ^[5,8].

Bu çalışmada, prospektif, uzun dönem düzenli olarak ölçümleri yapılmış çocukların baş çevreleriyle, ebeveynlerinin antropometrik ölçümlerinin ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmaya Ocak 2012 - Eylül 2014 tarihleri arasında bir üniversite hastanesinde doğup en az 24 aylığa kadar takipleri Çocuk Sağlığı İzlem Polikliniğinde yapılan 204 sağlıklı çocuk (102 erkek, 102 kız) ve

ebeveynleri alındı. Çocukların 24. ay baş çevresi ölçümleri Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization-WHO) baş çevresi eğrilerine göre değerlendirildi (WHO Anthro version 3.2.2, January 2011 programı ile). Çocukların 6'sı makrosefali (baş çevresi >97.p), 4'ü mikrosefali (baş çevresi <3.p) olması nedeniyle çalışma dışı bırakıldı. Antropometrik ölçümleri normal dağılıma uymayan 3 anne, 2 baba da çalışma dışı bırakıldı. Sonuçta, sağlıklı 189 çocuk (%51.3 erkek, %48.7 kız) ve ebeveynleri çalışma örneklemini oluşturdu. Çocukların doğum, 3. ay, 6. ay, 9. ay, 12. ay, 18. ay ve 24 ay ağırlık, boy ve baş çevresi ölçümleri özel olarak oluşturulmuş dosyalarından geriye dönük olarak alındı. Çocuk ve ebeveyn ölçümleri çocuk sağlığı izlem polikliniği kontrolleri sırasında eğitimli iki hemşire tarafından yapıldı. Baş çevresi için oksiputta en çıkıntılı nokta ile glabella arası ölçüldü. Ölçümler esnemeyen mezura ile yapıldı. Çocuklarda ağırlık SECA 354 elektronik bebek terazisi ile boy SECA 416 infantometre ile ölçüldü. Ebeveynlerde ise ağırlık ve boy SECA 769 boy ölçerli dijital yetişkin terazisinde ölçüldü. Anne ve baba baş çevresi kullanılarak anne-baba ortalama baş çevresi de hesaplanarak verilere eklendi [anne-baba ortalama baş çevresi (OBÇ) = (anne baş çevresi + baba baş çevresi)/2].

Örneklemdaki ailelerin sosyoekonomik durumları Türkiye Aile Yapısı Araştırması (TAYA) 2011'e göre analiz edildiğinde, %2.2'si (n=4) sosyoekonomik statü (SES) ölçeği 1, %45.6'sı (n=83) SES ölçeği 2, %52.2'si (n=95) SES ölçeği 3 grubundaydı. Üniversite hastanesi bölgesi düşük sosyoekonomik seviyede olan bir bölge olmasına rağmen, örnekleme polikliniğimizden düzenli ve sürekli izlemi yapılan çocuklar alındığı için örnekleminiz toplumumuzun iyi koşullarda büyütülen çocuklarından oluşmuştur. Örneklemdaki çocukların yalnızca anne sütü ile beslenme süresi ortanca değeri 6 ay idi.

Çalışmaya alınan çocuklarda aranan kriterler polikliniğimizden takipli olup, ölçümlerinin kaydedilmiş olması, preterm veya postterm doğum olmamış olması, doğum ağırlığının gebelik yaşına göre fazla veya

az olmaması, diyabetik anne bebeği gibi baş çevresini etkileyebilecek özgeçmiş özelliğinin olmaması, kronik hastalık ve sürekli ilaç kullanım öyküsü olması olarak belirlendi.

Üniversitenin Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onay alındı (onay kodu: 09.2015.303 70737436-050.06.04). Çalışmaya katılan tüm çocukların ebeveynlerinden çalışmaya kendi rızası ile katıldığına dair gönüllü onam belgesi alındı.

İstatistiksel analizler SPSS versiyon 20 yazılımı kullanılarak yapıldı. Tanımlayıcı analizler normal dağılan değişkenler için ortalama ve SS, normal dağılmayan değişkenler için ortanca kullanılarak verildi. Baş çevresi ile farklı parametreler arası ilişkiler yerine göre Spearman/Pearson korelasyon testleri ve ANOVA ile incelendi. Çok değişkenli bir lineer regresyon modeli kullanılarak farklı prediktörlerin baş çevresi üzerine bağımsız etkileri değerlendirildi. Model uyumu gerekli rezidüel ve uyum istatistikleri kullanılarak incelendi. Tip-1 hata düzeyinin %5'in altında olduğu durumlar istatistiksel anlamlı olarak yorumlandı.

BULGULAR

Ebeveyn antropometrik ölçümleri

Araştırmaya katılan 189 annenin ortalama yaşı 29.67±4.9, baba ortalama yaşı 32.95±5.32 idi. Ebeveynlerin antropometrik ölçümleri Tablo 1'de verildi.

Tablo 1. Ebeveyn antropometrik ölçümleri.

	Anne	Baba	p
Ağırlık	68.5±13.6	81.2±12.6	<0.001
Boy	160±6.66	174.4±6.2	<0.001
Baş çevresi	54.4±1.43	56±1.89	<0.001

Anne baş çevresi/boy oranı ortalaması 0.34±0.001, baba baş çevresi/boy oranı ortalaması 0.32±0.001 saptandı. Ebeveyn baş çevresi persentil tablosu Tablo 2'de sunuldu.

Tablo 2. Ebeveyn baş çevresi persentilleri.

Persentil	Anne baş çevresi (cm)	Baba baş çevresi (cm)
3	51.5	52.9
10	52.5	53.5
25	53.5	54.8
50	54.5	56.0
75	55.5	57.5
90	56.0	58.5
97	57.0	60.0

Anne ve baba baş çevrelerine etki eden faktörler tek yönlü varyans analizinde incelendiğinde, ağırlık ve boyları anlamlı bulunurken, çoklu regresyon analizinde anne baş çevresi boy ile ilişkili ancak ağırlık ile ilişkisiz saptandı. Regresyon analiz sonuç tablosuna göre anne baş çevresi regresyon denklemi yalnızca anne boyu kullanılarak oluşturuldu.

Anne boy kullanılarak tahmini anne BÇ denklemi= 45.892 + (anne boy x 0.053)

Baba baş çevresi çoklu regresyon analizinde ağırlık ve boy ile ilişkili saptandı. Baba baş çevresi regresyon denklemi baba ağırlık ve baba boy kullanılarak oluşturuldu.

Baba ağırlık ve boy kullanılarak tahmini baba BÇ denklemi= 43.502 + (baba boy x 0.048) + (baba ağırlık x 0.052).

Çocuk antropometrik ölçümleri

Doğumdan 24 aya kadar olan antropometrik ölçümler çocuk sağlığı izlem aralıklarına göre Tablo 3'te sunuldu.

Çocuğun baş çevresi üzerine etki edebilecek ebeveyn ve çocuğa ait antropometrik ölçümlerin korelasyon tablosu Tablo 4'te verildi.

Annenin vücut ağırlığı, çocuğun baş çevresiyle hiçbir yaşta korelasyon göstermezken, annenin boy uzunluğu ile çocuğun baş çevresi 3. ve 6. aylar dışında korelasyon göstermekteydi. Annenin baş çevresi ile doğum ve 9. ay dışında tüm yaşlarda çocuğun baş çevresi korelasyon göstermekteydi. Babanın vücut

Tablo 3. Çocuğa ait antropometrik ölçümler.

Yaş	Erkek	Kız	p
Doğum			
Ağırlık (g)	3399±367	3245±361	0.004
Boy (cm)	50.25±1.77	49.9±1.53	>0.05
BÇ (cm)	35.043±1.384	34.468±1.228	0.003
3. ay			
Ağırlık (g)	6508±648	6051±646	<0.001
Boy (cm)	62.62±2.42	61.08±2.01	<0.001
BÇ (cm)	40.557±1.118	39.330±1.250	<0.001
6. ay			
Ağırlık (g)	7968±1190	7636.4±870	0.035
Boy (cm)	69.23±2.37	67.7±3.48	<0.001
BÇ (cm)	43.402±1.667	42.163±1.238	<0.001
9. ay			
Ağırlık (g)	9041±1442	8734±1077	>0.05
Boy (cm)	73.8±2.57	72.01±3.80	<0.001
BÇ (cm)	45.164±1.290	43.894±1.294	<0.001
12. ay			
Ağırlık (g)	9753±1762	9591±1060	>0.05
Boy (cm)	77.43±2.76	76.35±2.55	0.009
BÇ (cm)+	46.243±1.376	45.151±1.342	<0.001
18. ay			
Ağırlık (g)	11272±1072	10946±1333	>0.05
Boy (cm)	83.94±2.91	82.82±3.28	0.027
BÇ (cm)	47.660±1.386	46.534±1.387	<0.001
24. ay			
Ağırlık (g)	12804±1738	12270±1622	0.003
Boy (cm)	89.18±3.53	88.78±3.32	>0.05
BÇ (cm)	48.519±1.262	47.298±1.387	<0.001

ağırlığının ve baş çevresinin çocuğun baş çevresiyle tüm yaşlarda korelasyon gösterdiği görüldü. Babanın boy uzunluğu ile çocuğun baş çevresi ise doğum, 12 ve 24. aylar dışında korelasyon göstermekteydi.

Anne-baba ortalama baş çevresinin, çocuk baş çevresiyle tüm yaşlarda korelasyon gösterdiği saptandı. Çocuğun baş çevresinin değerlendirilen yaştaki ağırlık ve boy ile korelasyon gösterdiği görüldü.

Her yaş için çocuk baş çevresine etki eden bağımsız değişkenler önce tek yönlü varyans analizi ile test edildi. Anlamli olanlar çoklu doğrusal regresyon analizine alındı. Tüm yaşlar için aynı yaştaki ağırlık, boy ve anne-baba ortalama baş çevresi anlamli bulunduğundan bu değişkenlerin baş çevresi üzerine etkisi çoklu regresyon analizi ile değerlendirildi. Çocuk baş çevresi çoklu doğrusal regresyon analizinin

Tablo 4. Çocuğun baş çevresi üzerine etki edebilecek ebeveyn ve çocuğa ait antropometrik ölçümlerin korelasyon tablosu.

	Doğum BÇ	3. ay BÇ	6. ay BÇ	9. ay BÇ	12. ay BÇ	18. ay BÇ	24. ay BÇ
Anne ağırlık							
r	0.078	0.022	0.106	0.138	0.099	0.110	-0.024
p	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05
Anne boy							
r	0.229	0.147	0.106	0.157	0.163	0.194	0.194
p	0.002	>0.05	>0.05	0.04	0.034	0.016	0.004
Anne BÇ							
r	0.130	0.187	0.150	0.138	0.20	0.190	0.154
p	>0.05	0.015	0.043	>0.05	0.009	0.018	0.017
Baba ağırlık							
r	0.288	0.241	0.181	0.223	0.246	0.269	0.206
p	0.002	0.002	0.015	0.003	0.001	0.001	0.004
Baba boy							
r	0.095	0.159	0.159	0.164	0.149	0.161	0.132
p	>0.05	0.04	0.032	0.032	>0.05	0.046	>0.05
Baba BÇ							
r	0.172	0.179	0.250	0.263	0.303	0.330	0.276
p	0.018	0.02	0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Anne-baba							
r	0.203	0.240	0.465	0.277	0.341	0.359	0.295
Ortalama BÇ							
p	0.005	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Çocuk ağırlık							
r	0.675	0.665	0.543	0.429	0.447	0.502	0.591
p	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Çocuk boy							
r	0.491	0.538	0.552	0.557	0.508	0.510	0.433
p	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

de, ağırlık tüm yaşlarda her iki cinsiyet için de anlamli bulundu. Doğumda anne-baba ortalama baş çevresi her iki cinsiyette de anlamli saptanmadı. Anne-baba ortalama baş çevresinin erkek çocuklarda 3., 6., 9., 12., 18. ve 24. aylarda anlamli olduğu görüldü. Kız çocuklarda ise anne-baba ortalama baş çevresi 6., 9., 12., 18. ve 24. aylarda anlamli saptandı. Boy kız çocuklarda yalnızca doğum ve 3. ayda, erkek çocuklarda ise 9. ve 18. aylarda anlamliydi. Tek bir regresyon denklemi vermek amacıyla boy değişkeni her yaşta anlamli olmadığı için göz ardı edildi. Bu veriler doğrultusunda, çocuk baş çevresi regresyon denklemi ağırlık ve anne-baba ortalama baş çevresi kullanılarak 6., 9., 12., 18. ve 24. aylarda her iki cin-

Tablo 5. Ağırlık ve anne baba ortalama baş çevresi dâhil edilecek yapılan çoklu doğrusal regresyon analiz tablosu.

Yaş	Cinsiyet	R ²	Ağırlık p	B	Anne-baba OBÇ p	B
3. ay	Erkek	0.422	<0.001	0.001	0.005	0.206
	Kız	-	-	-	-	-
6. ay	Erkek	0.480	<0.001	0.001	0.001	0.240
	Kız	0.442	<0.001	0.001	0.024	0.198
9. ay	Erkek	0.458	<0.001	0.001	0.002	0.257
	Kız	0.375	<0.001	0.001	0.017	0.237
12. ay	Erkek	0.455	<0.001	0.001	0.001	0.325
	Kız	0.361	<0.001	0.001	0.015	0.258
18. ay	Erkek	0.330	<0.001	0.001	<0.001	0.408
	Kız	0.464	<0.001	0.001	0.089	0.187
24. ay	Erkek	0.362	<0.001	0.001	0.001	0.284
	Kız	0.424	<0.001	0.001	0.043	0.204

siyet için, 3. ayda yalnızca erkek cinsiyet için oluşturuldu (Tablo 5).

Beklenen çocuk baş çevresi denklemi $1 = \beta_0 + (\beta_1 \times \text{ağırlık}) + (\beta_2 \times \text{anne-baba ortalama baş çevresi})$ şeklinde oluşturuldu. β_0 değeri sabit bir değerdir. β_1 değeri ağırlık sütunundaki B değeridir. β_2 değeri ise anne-baba ortalama baş çevresi sütunundaki B değeridir. R² sütunundaki değerler ise baş çevresi varyasyonunun yüzde kaçının ağırlık ve anne-baba ortalama baş çevresi ile açıklanacağını belirler. Baş çevresi formülündeki yaşa göre katsayılar Tablo 6'da verilmiştir.

İkinci basamakta, her yaş grubunda anne ve babanın antropometrik ölçümleri ayrı değişkenler olarak çocuğun diğer antropometrik ölçümleriyle birlikte baş çevresi regresyon analizine alındı. Tüm yaşlar için anne-baba antropometrik ölçümleri ve aynı yaşta bakılan çocuk ağırlık ve boyu tek yönlü varyans analizinde incelendiğinde, anne ağırlığı her iki cinsiyette de hiçbir yaşta anlamlı olmadığı için çoklu doğrusal regresyon analizine alınmadı. Baş çevresi tek yönlü varyans analizinde diğer değişkenler incelendiğinde, her iki cinsiyette doğumda anne baş çevresi ve baba boy, 3. ve 6. ayda anne boy, 9. ayda anne baş çevresi, 12. ve 24. ayda baba boy anlamlı değildi. Bu nedenle

Tablo 6. Baş çevresi formül 1 için cinsiyet ve yaşa göre katsayılar.

Yaş	Cinsiyet	β_0	β_1	β_2
3. ay	Erkek	23.445	0.001	0.206
	Kız	-	-	-
6. ay	Erkek	23.919	0.001	0.240
	Kız	24.610	0.001	0.198
9. ay	Erkek	24.803	0.001	0.257
	Kız	24.978	0.001	0.237
12. ay	Erkek	22.341	0.001	0.325
	Kız	24.809	0.001	0.258
18. ay	Erkek	21.725	0.0001	0.408
	Kız	29.344	0.001	0.187
24. ay	Erkek	28.658	0.0001	0.284
	Kız	29.962	0.0001	0.204

bu değişkenler belirtilen aylarda çoklu doğrusal regresyon analizine alınmadı.

Çocuk baş çevresinin çoklu doğrusal regresyon analizinde, her iki cinsiyet için tüm yaşlarda ağırlık anlamlıydı. Baba baş çevresi erkek çocuklarda 3., 6., 9., 12., 18. ve 24. aylarda, kız çocuklarda ise 6., 9., 12. ve 24. aylarda anlamlıydı. Boy erkek çocuklarda yalnızca 3. ve 6. aylarda, kız çocuklarda ise doğum ve 3. ayda anlamlı saptandı. Anne baş çevresi erkek çocuklarda 3., 6., 12. ve 18. aylarda anlamlı bulundu. Anne boy yalnızca kız çocuklarda doğumda anlamlıydı. Baba ağırlık ve baba boy her iki cinsiyette de hiçbir yaşta anlamlı değildi. Tek bir regresyon denklemi vermek amacıyla boy, anne boy, anne baş çevresi hiçbir yaşta anlamlı olmadığı için göz ardı edildi. Bu veriler doğrultusunda çocuk baş çevresi regresyon denklemi ağırlık ve baba baş çevresi kullanılarak 6., 9., 12. ve 24. aylarda her iki cinsiyet için, 3. ve 18. aylarda yalnızca erkek cinsiyet için oluşturuldu (Tablo 7).

Tablo 7'deki değişkenler kullanılarak oluşturulan beklenen çocuk baş çevresi denklemi $2 = \beta_0 + (\beta_1 \times \text{ağırlık}) + (\beta_2 \times \text{baba BÇ})$ şeklinde oluşturuldu. Baş çevresi formülündeki katsayılar Tablo 8'de verildi.

Tablo 7. Ağırlık ve baba baş çevresi dâhil edilerek yapılan baş çevresi çoklu doğrusal regresyon analiz tablosu.

Yaş	Cinsiyet	R ²	Ağırlık P	B	Baba BÇ P	B
3. ay	Erkek	0.397	<0.001	0.001	0.036	0.101
	Kız	-	-	-	-	-
6. ay	Erkek	0.464	<0.001	0.001	0.004	0.139
	Kız	0.448	<0.001	0.001	0.014	0.146
9. ay	Erkek	0.438	<0.001	0.001	0.011	0.139
	Kız	0.389	<0.001	0.001	0.006	0.190
12. ay	Erkek	0.436	<0.001	0.001	0.003	0.181
	Kız	0.344	<0.001	0.001	0.049	0.152
18. ay	Erkek	0.312	<0.001	0.0001	<0.001	0.241
	Kız	-	-	-	-	-
24. ay	Erkek	0.366	<0.001	0.0001	<0.001	0.198
	Kız	0.424	<0.001	0.0001	0.044	0.140

TARTIŞMA

Bu çalışmada, baba baş çevresi ve çocuğun ağırlığı çocuk baş çevresini etkileyen en anlamlı bağımsız değişkenler olarak saptandı. Çocuk için beklenen baş çevresi formülleri, anne-baba baş çevresi ortalaması ile çocuğun ağırlığı ve baba baş çevresi ile çocuğun ağırlığı kullanılarak iki şekilde oluşturuldu.

Erkeklerin, doğumda, çocukluk çağı boyunca ve erişkinlikte kızlardan baş çevresi, boy ve ağırlık olarak daha büyük olduğu, bu farkın yaş ilerledikçe arttığı ileri sürülmektedir ^[4]. Osborne ve ark. ^[7] tarafından 1980 yılında yapılan çalışmada, doğum baş çevreleri arasındaki fark 0.6 cm, 1968 yılında Nellhaus ^[13] tarafından yapılan çalışmada, doğumda fark 0.7 cm; 2. yaşta 1 cm, 1959 yılında Dokladal ^[14] tarafından 5.674 kişi ile yapılan çalışmada, doğumda fark 0.8 cm; Neyzi ve ark. ^[17] ülkemizde yapılan çalışmada ise, doğumda fark 0.4 cm, 12. ayda ve 24. ayda ise 1.3 cm olarak görülmüştür. Çalışmamızda da tüm yaşlarda erkek çocukların ortalama baş çevresi kız çocukların ortalama baş çevresinden daha büyüktü. Bu farkın doğumda 0.57 cm, 12. ayda 1 cm, 2. yaşta ise 1.22 cm olduğu görüldü.

Literatürde Nellhaus'un ^[13] 1948-1968 yılları arası-

Tablo 8. Baş çevresi formül 2 için cinsiyet ve yaşa göre katsayılar.

Yaş	Cinsiyet	β ₀	β ₁	β ₂
3. ay	Erkek	28.908	0.001	0.101
	Kız	-	-	-
6. ay	Erkek	29.340	0.001	0.139
	Kız	27.209	0.001	0.146
9. ay	Erkek	31.137	0.001	0.139
	Kız	27.422	0.001	0.190
12. ay	Erkek	29.962	0.001	0.181
	Kız	30.446	0.001	0.152
18. ay	Erkek	30.753	0.0001	0.241
	Kız	-	-	-
24. ay	Erkek	33.429	0.0001	0.198
	Kız	33.366	0.0001	0.140

da 14 çalışma verisini toplayarak oluşturduğu 18 yaş baş çevresi ölçümlerinin erişkin baş çevresi referans değerleri olarak alındığı görülmektedir. Yaygın olarak kullanılan çocuk baş çevresi üzerine ailesel etkinin 513 erkek ve 519 kadında değerlendirildiği Weaver ^[5] çalışmasında ise ölçümler erişkinlerde yapılmış olup, erişkin erkek baş çevresi 57.9±1.9 cm, kadın baş çevresi ise 55.3±1.8 cm olarak bildirilmektedir. Bu çalışmada, erişkin kadın erkek arasındaki baş çevresi farkı 2.6 cm, Bushby ve ark. ^[15] tarafından 354 İngiliz erişkinle yapılan çalışmada ise aynı boydaki kadın erkek baş çevresi arasındaki fark 1.33 cm olarak bildirilmektedir. Dokladal ^[14] tarafından yapılan Çekoslovakya'dan 1959 yılında doğumdan 20 yaşa kadar baş çevrelerinin bakıldığı çalışmada ise erişkin kadın erkek baş çevresi farkı 1.13 cm, olarak verilmektedir. Ülkemizde ise erişkin baş çevresiyle ilgili tek bir çalışmaya ulaşılmıştır. Örmeci ve ark. ^[16] ülkemizde yaptığı çalışmada erişkin kadın (54.6±1.6 cm) ve erkek baş çevresi (55.9±1.8 cm) farkı 1.33 cm bulunmuştur. Çalışmamızda, bu fark 1.66 cm bulunmuş olup, erişkin kadın baş çevresi 54.4±1.4 cm, erişkin erkek baş çevresi ise 56±1.9 cm saptanmıştır. Bale ve ark. ^[18] Kanadalı erişkinlerde yaptığı çalışmada tahmini baş çevresi formülünde boyun etkili olduğunu göstermiş, kadın baş çevresi/boy oranı 0.32±0.01; erkek baş çevresi/boy oranı 0.335±0.01

saptanmıştır. Çalışmamızda, bu oran kadınlarda 0.34 ± 0.001 ; erkeklerde 0.32 ± 0.001 olarak hesaplanmıştır.

Baş çevresi üzerine kilo, boy etkisinin değerlendirildiği çalışmalarda farklı sonuçlar bildirilmektedir. Bazı erişkin çalışmalarında, baş çevresinin ağırlığa göre boy ile daha fazla ilişkili olduğu gösterilmiştir [15,18]. Örmeci ve ark. [16], Türk erişkinlerde yaptıkları çalışmada, tahmini baş çevresi için ayrı formüllerde boy ve ağırlığın etkisi ortaya koyulurken, diğer çalışmalarda baş çevresinin boya göre ağırlık ile daha fazla ilişkili olduğu ileri sürülmektedir [6,7,19]. Bu çalışmada, anne ve babaların baş çevreleri diğer antropometrik ölçümleri ile karşılaştırıldığında, annelerin baş çevreleriyle boylarının daha fazla ilişkili, babaların baş çevreleri ile ise ağırlıklarının daha fazla ilişkili olduğu görüldü. Yapılan ileri analizlerde de annenin baş çevresinin yalnızca boy ile baba baş çevresinin ise hem boy hem ağırlık ile ilişkili olduğu saptandı.

Geraedts ve ark. [20] tarafından 2010 yılında Hollanda'da yapılan çalışmada, çocuklarda baş çevresinin ağırlık ile daha fazla ilişkili olduğu ancak boy kullanılarak oluşturulan denklemin klinik anlamda daha kullanışlı olacağı belirtilmiştir. Çalışmamızda ise, tüm yaşlarda baş çevresi ağırlık ve boy ile korelasyon göstermekteydi. Doğum, 3. ve 6. ayda çocuk baş çevresi ile aynı yaştaki ağırlık arasındaki ilişki daha kuvvetliken, ileri yaşlarda çocuk baş çevresi ile aynı yaştaki boy arasındaki ilişki daha kuvvetli bulundu. Yapılan ileri analizlerde ise tüm yaşlarda çocuğun ağırlığı baş çevresini etkilemekteydi. Bu bulgular ışığında vücut ağırlığı düşük olan çocukların baş çevresi değerlendirilirken ağırlık etkisinin de göz önünde bulundurulmasının önemli olacağı düşünüldü.

Literatürde baş boyutunun farklılıklarının belirlenmesinde genetik faktörlerin öneminin vurgulandığı az sayıdaki çalışmada, yaşla birlikte ebeveyn çocuk baş çevresi ilişkisinin arttığı gösterilmiştir. Çocuk baş çevresinin ortalama ebeveyn ölçümleri ile korelasyon katsayısını Sawada ve ark. [6] 2006 da Japonya'da 192

term yenidoğan ile yaptığı çalışmada, doğumda 0.16, 18. ayda 0.27, Ounsted ve ark. [11] 1982 yılında yaptığı çalışmada, doğumda 0.35, 24. ayda 0.56, Tanner ve ark. [12] 1963 yılında yaptığı çalışmada ise, 6. ayda 0.33, 24. ayda 0.40 bulmuştur. Çalışmamızda ise, her yaştaki çocuk baş çevresi ile anne-baba ortalama baş çevresi arasında ilişki olduğu ve bu ilişkinin yaşla arttığı görülmüştür (doğumda $r=0.203$, 9. ayda $r=0.277$, 24. ayda $r=0.295$). Çocuk baş çevresi ile anne baş çevresi ve baba baş çevresi arasındaki ilişkiye bakıldığında tüm yaşlarda baba baş çevresinin anne baş çevresinden daha güçlü bir korelasyon gösterdiği saptandı. İleri analizlerde ise ortalama ebeveyn baş çevresi etkili görülmesine rağmen, tek tek bakıldığında anne baş çevresinin çocuk baş çevresini etkilemediği görüldü. Literatürde ailesel etki ortalama ebeveyn baş çevresi üzerinden bakıldığından, çalışmamızda saptanan baba baş çevresinin etkisi ileri çalışmalarda daha fazla sayıda örneklem ile araştırılmalıdır.

Sonuç olarak, baba baş çevresi ve çocuğun ağırlığı çocuk baş çevresini etkileyen en anlamlı bağımsız değişkenler olarak saptandı. Çocuğun ağırlığı, baba baş çevresi ve ortalama ebeveyn baş çevresi kullanılarak, beklenen çocuk baş çevresi denklemleri oluşturuldu. Ayrıca erişkin kadın ve erkek baş çevreleri persentil tabloları verilmiş olup, kadın baş çevresinde boyun, erkek baş çevresinde ise boy ve ağırlığın etkili olduğu görüldü. Bu bulgular ışığında, örneklem sayısının daha fazla olduğu çalışmalara gereksinim bulunurken, çocuklarda baş çevresi değerlendirilirken ağırlığının da göz önünde bulundurulması gerektiği sonucuna ulaşıldı.

KAYNAKLAR

1. Winick M, Rosso P. Head circumference and cellular growth of the brain in normal and marasmic children. *The Journal of Pediatrics* 1969;74(5):774-8. [https://doi.org/10.1016/S0022-3476\(69\)80140-X](https://doi.org/10.1016/S0022-3476(69)80140-X)
2. Bartholomeusz HH, Courchesne E, Karns CM. Relationship between head circumference and brain volume in healthy normal toddlers, children, and adults. *Neuropediatrics* 2002;33(5):239-41. <https://doi.org/10.1055/s-2002-36735>

3. Cooke RW, Lucas A, Yudkin PL, Pryse-Davies J. Head circumference as an index of brain weight in the fetus and newborn. *Early Human Development* 1977;1(2): 145-9.
[https://doi.org/10.1016/0378-3782\(77\)90015-9](https://doi.org/10.1016/0378-3782(77)90015-9)
4. Kliegman R, Behrman RE, Nelson WE. *Nelson textbook of pediatrics*. 2016, Elsevier.
5. Weaver DD, Christian JC. Familial variation of head size and adjustment for parental head circumference. *The Journal of Pediatrics* 1980;96(6):990-4.
[https://doi.org/10.1016/S0022-3476\(80\)80623-8](https://doi.org/10.1016/S0022-3476(80)80623-8)
6. Sawada A, Ikeda H, Kimura-Ohba S, Matsuzawa S, Awaya T, Shiotani Y, et al. Head growth evaluation in early childhood, from the Japan Children's Study. *Pediatr Int*. 2010;52(3):343-6.
<https://doi.org/10.1111/j.1442-200X.2009.03002.x>
7. Osborne J, Havalad S, Hudson B, Hughes A. Effect of parental head circumference on that of the newborn child. *Arch Dis Child*. 1980;55(6):480-2.
<https://doi.org/10.1136/adc.55.6.480>
8. Livshits G. Growth and development of bodyweight, height and head circumference during the first two years of life: quantitative genetic aspects. *Ann Hum Biol*. 1986;13(4):387-96.
<https://doi.org/10.1080/03014468600008561>
9. Karmakar B, Ermakov S, Yakovenko K, Kobylansky E. Genetic determination of head-size-related anthropometric traits in an ethnically homogeneous sample of 373 Indian pedigrees of West Bengal. *Hum Biol*. 2007;79(5):501-14.
<https://doi.org/10.1353/hub.2008.0007>
10. Tanner JM, Thomson AM. Standards for birthweight at gestation periods from 32 to 42 weeks, allowing for maternal height and weight. *Arch Dis Childh*. 1970;45(242):566-9.
<https://doi.org/10.1136/adc.45.242.566>
11. Ounsted M, Moar V, Scott A. Growth in the first four years: IV. Correlations with parental measures in small-for-dates and large-for-dates babies. *Early Hum Dev*. 1982;7(4):357-66.
[https://doi.org/10.1016/0378-3782\(82\)90037-8](https://doi.org/10.1016/0378-3782(82)90037-8)
12. Tanner JM, Israelsohn WJ. Parent-child correlations for body measurements of children between the ages one month and seven years. *Ann Hum Genet*. 1963;26(3):245-59.
<https://doi.org/10.1111/j.1469-1809.1963.tb01982.x>
13. Nellhaus G. Head circumference from birth to eighteen years practical composite international and interracial graphs. *Pediatrics* 1968;41(1):106-14.
14. Dokladal M. Growth of the main head dimensions from birth up to twenty years of age in Czechs. *Hum Biol*. 1959;31(1):90-109.
15. Bushby KM, Cole T, Matthews JN, Goodship JA. Centiles for adult head circumference. *Arch Dis Child*. 1992;67(10):1286-7.
<https://doi.org/10.1136/adc.67.10.1286>
16. Örmeci AR, Gürbüz H, Ayata A, Çetin H. Adult head circumferences and centiles. *Journal of Turgut Ozal Medical Center* 1997;4(3):261-4.
17. Neyzi O, Günöz H, Furman A, Bundak R, Gökçay G, Darendeliler F, Baş F. Türk çocuklarında vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi ve vücut kitle indeksi referans değerleri. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2008;51(1):1-14.
18. Bale SJ, Amos CI, Parry DM, Bale AE. Relationship between head circumference and height in normal adults and in the nevoid basal cell carcinoma syndrome and neurofibromatosis type I. *Am J Med Genet*. 1991;40(2):206-10.
<https://doi.org/10.1002/ajmg.1320400217>
19. Nishi M, Miyake H, Akashi H, Shimizu H, Tateyama H, Chaki R. An index for proportion of head size to body mass during infancy. *J Child Neurol*. 1992;7(4):400-3.
<https://doi.org/10.1177/088307389200700413>
20. Geraedts EJ, van Dommelen P, Caliebe J, Visser R, Ranke MB, van Buuren S, et al. Association between head circumference and body size. *Horm Res Paediatr*. 2011;75(3):213-9.
<https://doi.org/10.1159/000321192>