



**T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**



YÜKSEK LİSANS

**FENİLKETONÜRİ TANISI İLE İZLENEN SÜT ÇOCUKLARINDA ANNE
SÜTÜ KULLANIMININ METABOLİK KONTROL VE BÜYÜME ÜZERİNE
ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

TÜLİNAY GÜLER

DANIŞMAN

DOÇ. DR. AYŞE ÇİĞDEM AKTUĞLU ZEYBEK

**ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
BESLENME PROGRAMI**

İSTANBUL-2019

TEZ ONAYI

Bu çalışma 28.06.2019 Tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Beslenme Tezli Yüksek Lisans Programı Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

TEZ JÜRİSİ

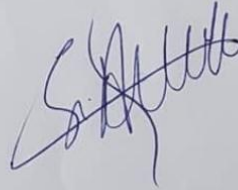
Doç. Dr. Ayşe Çiğdem AKTUĞLU ZEYBEK
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Cerrahpaşa Tıp Fakültesi



Prof. Dr. Halit ÇAM
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Cerrahpaşa Tıp Fakültesi



Dr.Öğr.Üyesi İkbâl Süheyla ALTAY
İstanbul Aydın Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi



BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

Tülinay Güler

İTHAF



Annem Advıye Güler ve babam Batıray Güler'e...

TEŞEKKÜR

Eğitimim süresince soyut birer kavram olan hoşgörü, emek ve başarıyı benim için somutlaştıran, danışman hocam Doç. Dr. Ayşe Çiğdem Aktuğlu Zeybek'e,

Eğitimim ile beraber bana hayatlar da öğreten tüm Metabolizma Bölümü'ne ve hastalarına,

Tez çalışmam süresince bir eli hep yolumun gerisinde olup yanlışlarımı doğru yapan, diğer eli ile yolun ilerisinde bana ışık uzatan ve her zaman yanımda olan arkadaşım Kim. Yük. Müh. Övül Halil Çöp'e,

Hayallerimizi beraber büyütüp beraber gerçek yaptığımız arkadaşım Bilg. Yük. Müh. Hatice Nizam'a,

Bana her zaman inanan, yanımda olan, hedeflerimi ihtiyacım olduğunda hatırlatan arkadaşlarım Uzm. Dyt. Oylum Fıçıoğlu ve Dyt. Sedef Olcay'a,

Aynı eğitim isteğinin içerisinde beraber piştiğimiz, bilgilerimiz kadar anlayışımızı da paylaştığımız arkadaşlarım Dyt. Hümeysra Çiğdem, Uzm. Dyt. Merve Pehlivan ve Dyt. Esmâ Uygur'a

Beni büyüten, korurken birey olmaya da hazırlayan tüm aileme; özellikle eğitime ve bana bir tohum gözü ile bakan annem Advîye Güler'e ve ismi gibi olan Muzaffer anneanneme çok teşekkür ederim.

Tülinay GÜLER

İstanbul- 2019

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI	İİ
BEYAN	İİİ
İTHAF	İV
TEŞEKKÜR.....	V
İÇİNDEKİLER	VI
TABLolar LİSTESİ.....	Vİİİ
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	Xİ
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ	Xİİ
ÖZET	Xİİİ
ABSTRACT.....	XİV
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. Anne Sütü.....	2
2.1.1. Anne Sütünün Evreleri.....	2
2.1.1.1. Kolostrum.....	2
2.1.1.2. Geçiş Sütü.....	3
2.1.1.3. Olgun Süt.....	3
2.1.2. Anne Sütünün İçeriği.....	3
2.1.2.1. Protein.....	3
2.1.2.2. Karbondhidrat.....	4
2.1.2.3. Lipidler.....	5
2.1.2.4. Mineraller.....	6
2.1.2.5. Vitaminler.....	7
2.1.3. Anne Sütündeki Biyoaktif Maddeler.....	7
2.1.3.1. İmmünolojik Öğeler.....	7
2.1.3.2. Büyüme Faktörleri.....	8
2.2. Büyüme.....	8
2.2.1. Büyümenin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi.....	8
2.2.1.1. Vücut Ağırlığı.....	10
2.2.1.2. Boy Uzunluğu.....	10

2.2.1.3. Baş Çevresi.....	11
2.2.2. Büyümenin Değerlendirilmesinde Kullanılan Standartlar.....	11
2.2.2.1. Persentil Eğrileri.....	11
2.2.2.2. Median Yüzdesi.....	12
2.2.2.3. Z-skor.....	12
2.3. Fenilketonüri.....	12
2.3.1. Tarihçesi.....	12
2.3.2. Tanımı.....	13
2.3.3. Epidemiyoloji.....	14
2.3.4. Yenidoğan Tarama Programı.....	14
2.3.5. Klinik Semptom ve Bulgular.....	15
2.3.6. Genetik ve Sınıflandırma.....	16
2.3.7. Tedavi.....	16
2.3.7.1. Fenilketonüride Beslenme Tedavisi.....	16
2.3.7.2. Fenilketonüride Anne Sütünün Kullanımı.....	19
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	20
3.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi.....	20
3.2. Çalışmadan Dışlanma Ölçütleri.....	20
3.3. Çalışmada Kullanılacak Yöntemler.....	21
3.3.1. Çalışmada Kullanılacak Laboratuvar Ve Klinik Değerlendirme Yöntemleri.....	21
3.3.2. Çalışmada Kullanılan İstatistiksel Yöntemler.....	21
4. BULGULAR.....	22
5. TARTIŞMA.....	67
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	73
KAYNAKLAR.....	79
ETİK KURUL KARARI.....	87
İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI.....	88

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2-1: Kolostrum ve olgun süt içeriklerinin karşılaştırılması.....	3
Tablo 2-2: Anne sütü, inek sütü, keçi sütü ve manda sütünün protein değerleri.....	4
Tablo 2-3: Anne ve inek sütünün yağ asidi bileşimi (g/100 ml süt).....	5
Tablo 2-4: Bebek İzlem Protokolleri.....	9
Tablo 2-5: Yüksek proteinli gıdalar ve kullanımına izin veren merkezler.....	17
Tablo 2-6: Fenilalanin miktarına göre besin gruplandırmaları.....	18
Tablo 2-7: Önerilen Fenilalanin İzlem Sıklıkları.....	19
Tablo 2-8: Anne sütü, inek sütü, keçi sütü ve manda sütünün fenilalanin ve tirozin değerleri.....	19
Tablo 4-1: FKU ve HHPA gruplarının demografik özellikleri.....	22
Tablo 4-2: FKU ve HHPA gruplarının anne ve baba yaşları.....	23
Tablo 4-3: FKU ve HHPA grupları için aile anamnezleri.....	24
Tablo 4-4: FKU ve HHPA gruplarının doğum haftası ve anne sütü kullanım zamanları.....	24
Tablo 4-5: Gruplarda ilk 6 ay için beslenmeye yönelik istatistikler.....	25
Tablo 4-6: Gruplarda tanı zamanına (gün) ilişkin istatistikler.....	25
Tablo 4-7: Gruplarda FA ve tirozin ölçümlerine ilişkin istatistikler	26
Tablo 4-8: Hafif FKU ve Klasik FKU grubunda FA ölçümlerine ilişkin istatistikler...	26
Tablo 4-9: İlk 6 ay beslenme şekline göre FKU grubunun 3., 6. ve 9. aylardaki boy değerlerinin karşılaştırılması.....	28
Tablo 4-10: İlk 6 ay beslenme şekline göre FKU grubunun 12., 18. ve 24. aylardaki boy değerlerinin karşılaştırılması.....	29
Tablo 4-11: İlk 6 ay beslenme şekline göre FKU grubun 3., 6. ve 9. aylardaki kilo değerlerinin karşılaştırılması.....	31
Tablo 4-12: İlk 6 ay beslenme şekline göre FKU grubun 12., 18. ve 24. aylardaki kilo değerlerinin karşılaştırılması.....	33
Tablo 4-13: İlk 6 ay beslenme şekline göre FKU grubun 3., 6. ve 9. aylardaki baş çevresi değerlerinin karşılaştırılması.....	35

Tablo 4-14: İlk 6 ay beslenme şekline göre FKU grubunun 12., 18. ve 24. aylardaki baş çevresi değerlerinin karşılaştırılması.....	36
Tablo 4-15: İlk 6 ay beslenme şekline göre HHPA grubunun 3., 6. ve 9. aylardaki boy değerlerinin karşılaştırılması.....	38
Tablo 4-16: İlk 6 ay beslenme şekline göre HHPA grubun 12., 18. ve 24. aylardaki boy değerlerinin karşılaştırılması.....	39
Tablo 4-17: İlk 6 ay beslenme şekline göre HHPA grubun 3., 6. ve 9. aylardaki kilo değerlerinin karşılaştırılması.....	41
Tablo 4-18: İlk 6 ay beslenme şekline göre HHPA grubunun 12., 18. ve 24. aylardaki kilo değerlerinin karşılaştırılması.....	42
Tablo 4-19: İlk 6 ay beslenme şekline göre HHPA grubunun 3., 6. ve 9. aylardaki baş çevresi değerlerinin karşılaştırılması.....	44
Tablo 4-20: İlk 6 ay beslenme şekline göre HHPA grubunun 12., 18. ve 24. aylardaki baş çevresi değerlerinin karşılaştırılması.....	45
Tablo 4-21: İlk 6 ay sadece anne sütü alan FKU grubunun ve HHPA grubunun 3., 6., 9., 12., 18. ve 24. aylardaki boy değerlerinin karşılaştırılması.....	48
Tablo 4-22: İlk 6 ay sadece anne sütü alan FKU ve HHPA grubunun 3., 6., 9., 12., 18. ve 24. aylardaki kilo değerlerinin karşılaştırılması.....	49
Tablo 4-23: İlk 6 ay sadece anne sütü alan FKU ve HHPA gruplarının 3., 6., 9., 12., 18. ve 24. aylardaki baş çevresi değerlerinin karşılaştırılması.....	51
Tablo 4-24: İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan FKU ve HHPA gruplarının 3., 6., 9., 12., 18. ve 24. aylardaki boy değerlerinin karşılaştırılması.....	53
Tablo 4-25: İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan FKU ve HHPA gruplarının 3., 6., 9., 12., 18. ve 24. aylardaki kilo değerlerinin karşılaştırılması.....	54
Tablo 4-26: İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan FKU ve HHPA gruplarının 3., 6., 9., 12., 18. ve 24. aylardaki baş çevresi değerlerinin karşılaştırılması.....	56
Tablo 4-27: FKU ve HHPA gruplarındaki tüm süt çocuklarının 3., 6., 9., 12., 18. ve 24. aylardaki boy değerlerinin karşılaştırılması.....	58
Tablo 4-28: FKU ve HHPA gruplarındaki tüm süt çocuklarının 3., 6., 9., 12., 18. ve 24. aylardaki kilo değerlerinin karşılaştırılması.....	59
Tablo 4-29: FKU ve HHPA gruplarındaki tüm süt çocuklarının 3., 6., 9., 12., 18. ve 24. aylardaki baş çevresi değerlerinin karşılaştırılması.....	61
Tablo 4-30: FKU ve HHPA gruplarındaki süt çocuklarının 0-6 ay süresinde beslenme şekilleri ve kan değerlerinin ilişkilendirilmesi.....	63
Tablo 4-31: Grupların ilk 1 yıl ve 2. yıl ortalama kan fenilalanin düzeyleri.....	64

Tablo 4-32: Grupların referans kan fenilalanin düzeyi aralıklarına göre sınıflandırılması.....	65
--	----



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2-1: Süt çocukluğu, çocukluk ve ergenlik dönemlerinde boy büyüme eğrisi.....	10
Şekil 2-2: Fenilketonüri Sonuç Değerlendirme.....	15
Şekil 4-1: FKU grubuna ait süt çocuklarında boy persentil değerlendirmesi.....	30
Şekil 4-2: FKU grubuna ait süt çocuklarında kilo persentil değerlendirmesi.....	33
Şekil 4-3: FKU grubuna ait süt çocuklarında baş çevresi persentil değerlendirmesi.....	37
Şekil 4-4: HHPA grubuna ait süt çocuklarında boy persentil değerlendirmesi.....	40
Şekil 4-5: HHPA grubuna ait süt çocuklarında kilo persentil değerlendirmesi.....	43
Şekil 4-6: HHPA grubuna ait süt çocuklarında baş çevresi persentil değerlendirmesi...	46
Şekil 4-7: FKU grubuna ait süt çocuklarının kullandığı özel aminosit karışımlarından gelen enerji (kkal/gün).....	64
Şekil 4-8: Klasik FKU grubuna ait süt çocuklarının kullandığı özel aminosit karışımlarından gelen enerji (kkal/gün).....	64
Şekil 4-9: Hafif FKU grubuna ait süt çocuklarının kullandığı özel aminosit karışımlarından gelen enerji (kkal/gün).....	65

SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

BH ₄	Tetrahidrobiyopterin
CDC	Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri
DHA	Dokosahekzaenoik asit
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
EAACI	Avrupa Alerji ve Klinik İmmünoloji Akademisi
EFSA	Avrupa Gıda Güvenliği Kurumu
EGF	Epidermal Büyüme Faktörü
EPA	Eikosapentaenoik asit
FA	Fenilalanin
FAH	Fenilalanin hidroksilaz
FKU	Fenilketonüri
HHPA	Hafif hiperfenilalaninemi
IGF	İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü
sIgA	Sekteruar İmmünglobulin A
SPSS	Sosyal Bilimler İçin İstatistiksel Paket Programı
SS	Standart Sapma
TNSA	Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması
UNICEF	Birleşmiş Milletler Çocuklara Acil Yardım Fonu
kg	Kilogram
g	Gram
cm	Santimetre
mg	Miligram
L	Litre
ml	Mililitre
mEq	Miliekivalen
μmol	Mikromol
kcal	Kilokalori

ÖZET

Güler, T. (2019). Fenilketonüri Tanısı İle İzlenen Süt Çocuklarında Anne Sütü Kullanımının Metabolik Kontrol ve Büyüme Üzerine Etkilerinin Değerlendirilmesi. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları ABD. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.

Anne sütü, yaşamın ilk 6 ayında bebeğin besin ögesi ve enerji gereksinimlerini karşılayan, immün sisteminin olgunlaşmasını destekleyen bir besindir. Fenilketonüri (FKU), fenilalaninin tirozine dönüşmesini sağlayan fenilalanin hidroksilaz enzimi ya da kofaktörü tetrahidrobiopterinin eksikliğine bağlı gelişen doğumsal metabolik bir hastalıktır. Klasik FKU, hafif FKU ve hafif hiperfenilalaninemi (HHPA) alt gruplarına ayrılır. Anne sütünün düşük miktardaki fenilalanin içeriği ile fenilalanin kısıtlı tıbbi beslenme tedavisi alan klasik ve hafif FKU'lu süt çocuklarının metabolik kontrollerinde olumlu etki yapabileceği düşünülmektedir.

Çalışmaya 2011 yılı ve sonrasında İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Beslenme ve Metabolizma Bilim Dalı'nda FKU ve HHPA tanısı ile izleme alınan hastalar dahil edilmiştir. Süt çocukluğu dönemindeki anne sütü kullanımları incelenmiş, anne sütünün büyüme ve metabolik kontrolleri ile ilişkisinin retrospektif olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma verilerinin istatistiksel değerlendirilmesi SPSS 22.0 programı aracılığı ile yapılmıştır.

FKU tanılı süt çocukları ortalama 8,8 ay anne sütü alırken HHPA grubunun ortalama 15,6 ay anne sütü ile beslendiği saptanmıştır. Tıbbi beslenme tedavisi alıyor olmanın daha az anne sütü alım süresiyle ilişkili olduğu bulunmuştur ($p<0,05$).

FKU'lu çocuklarda ilk 6 ay beslenme şekli ile 0-2 yaş dönemindeki boy, kilo ve baş çevresi değerleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$). İlk 6 ay sadece anne sütü ile beslenen HHPA grubunda 9., 12. ve 18. aylardaki baş çevresi değerleri ilk 6 ay sadece anne sütü ile beslenen FKU grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). FKU grubunda anne sütü alımının kan fenilalanin değerlerini referans aralıklarda tutmak için daha düşük miktarlarda özel aminoasit karışımlarının alınması ile ilişki olduğu bulunmuştur ($p<0,05$).

Anahtar Kelimeler: anne sütü, süt çocukluğu, fenilketonüri, beslenme, büyüme

ABSTRACT

Guler, T. (2019). Evaluation of the Effects of Breastfeeding on Metabolic Control and Growth in Infants with Phenylketonuria. İstanbul University-Cerrahpasa, Institute of Graduate Studies Department of Children's Health and Diseases.. Master Thesis. İstanbul.

Breastmilk is a nutrient that provision the nutritional and energy requirements of the baby in the first 6 months of life and supports the maturation of the immune system. Phenylketonuria (PKU) is a congenital metabolic disease caused by deficiency of the phenylalanine hydroxylase enzyme or cofactor tetrahydrobiopterin, which converts phenylalanine to tyrosine. It is divided into classical PKU, mild PKU and mild hyperphenylalaninemia (HHPA) groups. It is thought that low amounts of phenylalanine content of breastmilk can have a positive effect on the metabolic controls of infants with classical and mild PKU who have received phenylalanine restricted medical nutrition therapy.

Patients who were followed-up with the diagnosis of PKU and HHPA in İstanbul University-Cerrahpaşa Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Pediatrics, Department of Nutrition and Metabolism were included in the study. The use of breast milk during infancy was investigated and it was aimed to evaluate the relationship between breast milk growth and metabolic controls retrospectively. Statistical analysis of the study data was performed through SPSS 22.0 program.

While the infants with PKU were breastfed for an average of 8.8 months, the HHPA group was fed with an average of 15.6 months. It was found that medical nutrition therapy was associated with less breast milk intake ($p < 0.05$).

There were no statistically significant differences between feeding type in the first six months and the height, weight and head circumference values in the children with phenylketonuria in the 0-2 years period ($p > 0.05$). Head circumference values at 9th, 12th and 18th months were significantly higher in the HHPA group fed only breast milk during the first 6 months compared to the PKU group fed only breast milk in the first 6 months ($p < 0.05$). In the PKU group, it was found that breast milk intake was associated with taking lower amounts of specific amino acid mixtures to keep blood phenylalanine values within the reference ranges ($p < 0.05$).

Keywords: breastmilk, infant, phenylketonuria, nutrition, growth

1. GİRİŞ VE AMAÇ

1.1 Amaç ve Varsayım

Anne sütü; bebeklerde normal büyüme ve gelişme için gerekli olan tüm sıvı, enerji ve besin öğelerini içeren, biyoyararlılığı yüksek doğal bir besindir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ve Birleşmiş Milletler Çocuklara Acil Yardım Fonu (UNICEF) ilk altı ay sadece anne sütü ile beslenmeyi önermektedir (1,2).

Fenilketonüri (FKU), fenilalaninin tirozine dönüşmesini sağlayan fenilalanin hidroksilaz (FAH) enzimi ya da kofaktörü tetrahidrobiopterinin eksikliğine bağlı gelişen doğumsal bir metabolik hastalıktır (3). Hastalık, klasik FKU, hafif FKU ve hafif hiperfenilalaninemi (HHPA) alt gruplarına ayrılır (4). Anne sütü hem düşük fenilalanin ve protein içermesi hem de enerjiden zengin olması açısından fenilketonürlü çocukların beslenme ve büyümelerinde olumlu etki gösterebilmektedir (5,6)

Süt çocuklarında ideal beslenmenin temel amaçları; büyüme ve gelişmenin sağlanması, enerji ve besin ögesi eksikliği veya fazlalığı durumlarının engellenmesidir. Anne sütü, yaşamın ilk yılındaki hızlı büyümeden doğacak enerji ihtiyacını karşılayabilecek; düşük protein içeriği ve immünolojik faktörleri içermesi ile fenilketonürlü süt çocuklarında metabolik süreci olumlu etkileyebilecek bir besin kaynağıdır (6,7).

Ülkemizde özellikle akraba evliliği oranının yüksek olmasının da etkisi ile doğumsal metabolizma hastalıkları oldukça sık olarak görülmektedir (8). Tıbbi beslenme tedavisi uygulanmasının zorunlu olduğu doğuştan metabolik hastalıklarda anne sütü kullanımı ve bu durumun hastaların metabolik kontrolü ile hastaların büyüme gelişmesi üzerine etkisini inceleyen az sayıda çalışma bulunmaktadır (6,9). Çalışmamızın bu alandaki bilgilerin artmasına katkı sağlayacağı ve anne sütünün kullanılmasının yaygınlaştırılmasında etkin rol oynayacağı düşünülmektedir.

Çalışmamız, fenilalanin kısıtlı tıbbi beslenme tedavisi uygulanan klasik FKU ve hafif FKU hastalarının metabolik kontrollerinde ve büyümelerinde anne sütünün etkisini ve anne sütü ile formüle mama kullanan hastalar arasındaki farkları belirlemek; fenilketonürlü hastaları, herhangi bir beslenme tedavisi uygulanmayan hiperfenilalaninemi tanılı süt çocukları ile karşılaştırmak amacıyla planlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Anne Sütü

Anne sütü, bebeğin ilk altı ay tüm besin ögesi, enerji ve sıvı gereksinimini karşılaması yönüyle bebeklerde normal büyüme ve gelişmenin sağlanabilmesi için en uygun besindir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) yaşamın ilk bir saatinde emzirmeye başlanmasını ve ilk altı ay sadece anne sütü ile beslenmeyi; iki yaşına veya daha fazlasına kadar anne sütüne devam ederken yeterli, güvenli ve uygun şekilde tamamlayıcı gıdaların beslenmede yer almasını önerir (1,2).

DSÖ ve Birleşmiş Milletler Çocuklara Acil Yardım Fonu (UNICEF) ‘nın Küresel Emzirme Ortaklığı ile hazırladığı raporda 194 ülke değerlendirilmiştir. Küresel Emzirme Karnesi’ne göre ilk 6 ay sadece anne sütü ile beslenebilen çocukların oranı %40’tır. Bu oranın %60’ın üzerinde olduğu 23 ülke bulunmaktadır (10).

Ülkemizde 2013 yılında yapılan Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması’na göre ortalama emzirme süresi 16,7 ay iken sadece anne sütü ile beslenme süresinin 1,2 ay olduğu bildirilmiştir (11).

2.1.1. Anne Sütünün Evreleri

2.1.1.1. Kolostrum

Gebeliğin son günlerinde üretilen yapışkan, beta karoten içermesiyle sarımsı renkte olan anne sütüdür. DSÖ, kolostrumun besinsel zenginliğinden faydalanabilmesi için doğumdan sonra ilk 1 saat içerisinde bebeğin emzirilmesini önerir. İlk gün 10ml/kg, ikinci gün 20 ml/kg olan kolostrum miktarı beşinci güne kadar artış gösterir (12,13). Enerji ve laktoz miktarının olgun süte göre düşük; büyüme faktörlerinin fazla ve antikor içeriğinin zengin olması immünoloji ve büyüme açısından önemli olduğunu gösterir. Bebeğin ilk aşısı olarak nitelendirilen kolostrum, laksatif etkisiyle mekonyumun çıkışını kolaylaştırır ve yenidoğan sarılığının önlenmesinde rol oynar (14).

2.1.1.2.Geçiş Sütü

Doğumdan sonra yaklaşık 7-14 gün arasında gelen geçiş sütünde immünoglobulin ve protein konsantrasyonları kolostruma göre düşüktür; bunların yerini artan laktoz, yağ ve toplam kalori miktarı alır (15).

2.1.1.3.Olgun Süt

Doğumdan 2 hafta sonra salgılanan olgun anne sütünün içeriği annenin beslenmesine, gestasyonel yaşa, laktasyon dönemi ve emzirmenin süresine bağlı olarak farklılık gösterir (15).

Tablo 2-1: Kolostrum ve olgun süt içeriklerinin karşılaştırılması (15,16)

	Kolostrum (ilk 5 gün)	Olgun Süt (>30 gün)
Enerji (kcal)	67	69
Laktoz (g)	20-30	67
Yağ (g)	3,8	3,6
Laktoferrin (g)	3,53	1,94
α -laktalbumin (g)	3,62	3,26
sIgA (g)	2	1

2.1.2.Anne Sütünün İçeriği

2.1.2.1.Protein

Anne sütünün protein miktarı ve kalitesi bebeğin sağlıklı büyümesi ve yaşamın ilerleyen dönemlerindeki gelişimi açısından önemlidir. Anne sütü; sitokin ve laktoferrin gibi immünomodülatörler ile insülin benzeri büyüme faktörü (IGF), epidermal büyüme faktörü ve laktoferrin gibi yenidoğanda intestinal mukoza ve organların gelişimi için gerekli olan önemli protein ve peptidleri içerir (17).

Whey ve kazein proteinlerinin oluşturduğu anne sütü proteinleri yaşamın ilk 6 ayındaki protein ihtiyacını karşılamak için yeterlidir (18). Whey proteinindeki en yoğun fraksiyonlar, antienfektif özellik taşıyan α -laktoalbumin, laktoferrin, lizozim ve sekretuvar immünglobulin A (sIgA)'dır. Kazein ise yüksek miktarda prolin içeren ve fosfat bağlı ester ile karakterize bir süt proteinidir. Kazein, midedeki gastrik asitte düşük çözünürlük gösterirken; whey protein kolay sindirilir olması ile bebekte gastrik boşalmayı destekler. Whey proteinin yaklaşık %20-25'ini oluşturan alfa laktalbumin,

meme alveollerinde laktoz sentezinde görev alır. Laktasyon süresince değişmekle beraber, anne sütündeki whey/kazein proteinleri oranı 60/40 iken inek sütünde bu oran 20/80'dir (16).

Tablo 2-2: Anne sütü, inek sütü, keçi sütü ve manda sütünün protein değerleri (19)

	Protein (g/ml)
Anne Sütü	0,89
İnek Sütü	3,17
Keçi Sütü	3,55
Manda Sütü	4,05

2.1.2.2.Karbonhidrat

Laktoz ve oligosakkaritler anne sütündeki karbonhidratları oluştururlar. Laktoz, yavaş ve kolay sindirilme özelliği ile kan şekerini regüle eder; kalsiyumun emilimine yardımcı olarak kemik mineralizasyonunda rol oynar. Yapısında bulunan galaktozun lipidlerle birleşerek oluşturduğu galaktolipitler beyin gelişimini olumlu etkiler. Laktozun bağırsaklardaki bakteriler tarafından laktik aside dönüştürülmesi, bebeklerdeki patojenik olmayan dışkı florası ile ilişkilendirilir (18,20).

Laktoz ve lipidlerden sonra anne sütündeki en büyük üçüncü molekül olan oligosakkaritler, kolostrumda 20-25 g/L bulunurken olgun sütte 5-20 g/L seviyelerindedir. Oligosakkaritler fukoz veya sialik asitlerin etkisiyle yapısal çeşitliliklerini daha da arttırarak enzimatik sindirime karşı dirençli hale gelirler. Fukozil oligosakkaritler, diyareye neden olan *Campylobacter jejuni*, *Haemophilus influenzae* gibi spesifik bakteriyel antijen reseptörlerini taklit ederek bu ajanların bebeğin mukozasına bağlanmasını önler. Asidik oligosakkaritlerin de benzer şekilde *Helicobacter pylori* ve enteropatojenik *Escherichia coli* üzerinde inhibitör etkisinin olduğu gösterilmiştir. Ayrıca anne sütündeki oligosakkaritlerin inflamasyonun downregülasyona katılmaları yönüyle nekrozitan enterokolit ve multiple sklerozis gibi immün sistem kaynaklı hastalıklarda olumlu etki yaratabileceği bildirilmiştir (21).

Bu etkilerinin yanında patojenik olmayan bifidus bakterilerinin büyümelerini desteklemeleri oligosakkaritlere bebeklerin aldıkları ilk prebiyotik olma özelliğini verir (22,23). Günümüzde, bağırsak mikrobiyotasının doğuştan gelen immün yanıtın gelişmesinde ve işlevsellik kazanmasında çok önemli bir rolü olduğu bilinmektedir (24).

2.1.2.3.Lipidler

Anne sütündeki enerjinin yaklaşık %40-55' ini yağlar karşılar. Yağların %98'ini oluşturan trigliseritler içerisinde en fazla bulunan oleik asiti (%36) palmitik asit (%23) ve linoleik asit (%15) takip eder (25).

Anne sütü, nörobilişsel gelişimi olumlu etkileyerek çocuğa yaşam boyu yarar sağlar. Avrupa Gıda Güvenliği Kurumu'nun (EFSA) 2014 yılında dokosaheksaenoik asit (DHA) ve normal beyin gelişimini incelediği panelde; beyindeki ak maddenin ve retinadaki membran lipidlerinin yüksek DHA konsantrasyonlarına sahip olduğu, böylelikle DHA'nın beyindeki ana lipid olma özelliğiyle merkezi sinir sisteminin gelişmesinde etkili olabileceği düşünülmüştür. Beyindeki DHA birikiminin en fazla olduğu dönem yaşamın ilk 2 yılıdır (26). Adölesanların katılımıyla yapılan bir çalışmada, sözel zeka puanı ile anne sütüyle beslenmiş olma arasında ilişki bulunmuştur (27). Anne sütündeki DHA miktarı farklılık göstermekle birlikte, annenin gebelik dönemindeki balık tüketimi de bu değişimi etkilemektedir (28).

Linoleik asit ve a-linolenik asit anne sütünde bulunan esansiyel yağ asitleridir. Bunlar; araşidonik asit, eikosapentaenoik asit (EPA) ve DHA'yı oluşturarak bilişsel gelişimin yanında yenidoğanda büyüme, görme ve immün yanıtın düzenlenmesinde de etkili olurlar (29).

Tablo 2-3: Anne ve inek sütünün yağ asidi bileşimi (g/100 ml süt) (20)

Yağ asidi	Anne Sütü	İnek Sütü
w-3 serisi		
a-linolenik asit	0,4	YOK
EPA	VAR	YOK
DHA	VAR	YOK

Tablo 2-3 devamı: Anne ve inek sütünün yağ asidi bileşimi (g/100 ml süt) (20)

Yağ asidi	Anne Sütü	İnek Sütü
w-6 serisi		
Linoleik asit	8,3	1,1
Araşidonik asit	1,8	1,0
Toplam	10,1	2,1

Anne sütünün yağ oranı emzirme saatine ve emzirilen süreye göre değişiklik gösterir. Emzirmenin başlangıcında salgılanan önsütün karbonhidrat içeriği yüksekken sonunda salgılanan sonsüt yağdan zengindir. Önsüt bebekte hipogliseminin önüne geçerken sonsüt de yüksek yağ oranı ile bebekte doygunluk sağlamaktadır (3,2-3,6g/dl) (18).

2.1.2.4.Mineraler

Anne sütündeki minerallerin düzeyi annenin beslenmesinden etkilenmemekte; homeostatik mekanizmalarla kontrol edilmektedir. Anne sütündeki kalsiyum miktarı, inek sütü ve inek sütünden yapılmış formüla mamalarla karşılaştırıldığında düşük olmasına rağmen 2:1 kalsiyum-fosfor oranı sebebiyle biyoyararlılığı daha yüksektir ve kemik minerilizasyonunu destekler. (34 mg/dl ve 120mg/dl; %55 ve %38) Özellikle sodyum düzeyinin düşük (7mEq/L), mineral yoğunluğunun az ve ozmalaritesinin yaklaşık olarak 300 Osm/kg olması yenidoğanın gelişmemiş böbrek fonksiyonları ile uyumluluk gösterir (30). Anne sütündeki demirin emilimi yaklaşık %50 iken, bu oran inek sütü ile hazırlanmış formüla mamalarda %10 a gerilemektedir. Bu özelliği ile anne sütü ilk 6 ay bebeğin demir ihtiyacını karşılar ve psikomotor gelişimini olumlu yönde etkiler (31,32).

Çinko ve selenyum gibi iz metaller vücuttaki reaksiyonlarda kofaktör olarak görev alırlar. Selenyum, toksik maddelerin yıkımını katalize eden glutatyon peroksidazın yapısına girer. Ayrıca; tirozinin metabolik olarak aktif şekline dönüşebilmesi için gerekli olan iyodotironin deiyodinaz 2 enziminin bileşenidir. Eksikliği veya fazlalığı biyolojik süreçleri etkileyebileceğinden çinko ve selenyumun vücuda yeterli miktarda alınmaları önemlidir (33,20). Çinko özellikle kolostrumda, whey proteine bağlı olarak yüksek miktarlarda bulunurken, laktasyonun ilerleyen

dönemlerinde giderek azalmaktadır. Buna rağmen anne sütünde bulunan çinko, biyoyararlılığı ile 2 yaşına kadar çocuğun ihtiyacının yarısından fazlasını karşılayabilecek seviyededir ve büyümede aktif olarak rol alır (34).

2.1.2.5.Vitaminler

D ve K vitaminleri dışında anne sütünde bulunan vitaminler, süt çocuğunun gereksinimini karşılayabilecek düzeydedir. D vitamininin 25-OH formunda olması bebek için fizyolojik olarak uygundur ancak normal şartlarda doğumu takiben ilk 8 hafta içerisinde D vitamini depoları tükenir. Yetersiz kemik mineralizasyonu ve buna bağlı olarak riketsin görülmesini engellemek için D vitaminin takviye olarak alınması gerekir (29,35). Yenidoğanın bağırsak florası tam olarak gelişmemiştir, bu sebeple K vitaminini sentezleyemez. Kanın pıhtılaşması için gerekli olan K vitamininin eksikliği sebebiyle gelişebilecek hemorajik hastalıklar için ise doğumdan sonra bebeğe K vitamini takviyesi yapılmaktadır (29).

A vitamini öncüsü olan beta karoten, kolostrum ve olgun anne sütünde bulunur; antioksidan özelliği ile bebeğin immün sistemini destekler -Görme ve hücrel farklılaşmada önemli rol oynar (36,37). Suda eriyen vitaminlerin anne sütündeki miktarı, annenin hamilelik ve laktasyon dönemlerindeki beslenmesi ile ilişkilidir. Doğumdan sonra bebekte oluşan oksidatif stresin azaltılmasında anne sütündeki E ve C vitaminleri düzeylerinin etkili olduğu bulunmuştur (38).

2.1.3.Anne Sütündeki Biyoaktif Moleküller

Anne sütü, süt çocuğu için bir besin kaynağı olmakla birlikte aynı zamanda büyümeyi olumlu etkileyen, immün sistemin olgunlaşmasında rol alan ve bağırsak mikrobiyotasının gelişmesine katkı sağlayan biyoaktif moleküller içerir (39).

2.1.3.1.İmmünolojik Öğeler

Doğum ağırlığı, gestasyonel yaş, demografik özellikler, sosyoekonomik durum, anne babanın sigara kullanımı ve bebeklerin günlük bakımı enfeksiyon riskini oluşturan etmenler arasındadır (40). Anne sütü sekretuar immünglobulin A (sIgA), lökosit, oligosakkarit, lizozim, laktoferrin, interferon-g, nükleotitler ve sitokinler gibi immünolojik öğeler içerir. Bu moleküllerin çoğu gastrointestinal yolda patojenlerin mukozaya yapışmasını önleyerek süt çocuğunda pasif koruma sağlar (7). sIgA

Escherichia coli, Streptococcus pneumoniae ve Salmonella gibi bakterilerle Rotavirüs, HIV ve influenza gibi virüslere karşı savunma gösterir (17).

Anne sütü özellikle yaşamın ilk yılında enfeksiyon, diyare ve bulaşıcı hastalıklardan kaynaklanan ölümlerin önüne geçebilecek ideal bir beslenme şeklidir. Doğumdan 1 gün sonra başlanan anne sütü ile beslenme, 2,4 kat artmış neonatal ölüm riski ile ilişkilendirilmiştir (41,42). Hollandada 4164 bebek ile yapılan bir çalışmaya göre; solunum yolları enfeksiyonu ve gastrointestinal sistem hastalıklarına karşı ilk 6 ay sadece anne sütü alımının, ilk 4 ay sadece anne sütü ile beslenmeye göre daha yüksek koruyuculuk gösterdiği bulunmuştur (40). Hollanda Sağlık Araştırmaları ve Kalite Ajansının yaptığı meta-analiz çalışmalarına göre; ilk 4 ay sadece anne sütü ile beslenme, bebeklik ve erken çocukluk dönemlerinde gelişebilecek atopik dermatit, hışıltılı solunum (wheezing) ve astıma karşı koruyucu etki göstermektedir (7).

Avrupa Alerji ve Klinik İmmünoloji Akademisi (EAACI) 2014 yılında yayınladığı Besin Alerjisi ve Anafilaksi Rehberinde gebelik ve laktasyon dönemlerinde herhangi bir besin kısıtlaması yapılmamasını ve anne sütünün olmaması durumunda alerji riski olan bebeklerde ilk 4 ay için hipoalerjenik mama kullanılmasını önermiştir (43).

2.1.3.2.Büyüme Faktörleri

Anne sütü, gastrointestinal sistem, dolaşım sistemi, sinir sistemi ve endokrin sistemi etkileyen birçok büyüme faktörünü içerir (44).

Epidermal büyüme faktörü (EGF); hücre çoğalmasının uyarılmasında ve bağırsak mukozasının iyileşmesinde etkilidir. Düşük ph ve sindirim enzimlerine dirençli olmasıyla mideden bağırsağa geçer ve burada DNA sentezini, hücre bölünmesini, su ve glikoz emilimini arttırmak için eritrositleri uyarır. Kolostrumdaki EGF miktarı annenin serum EGF düzeyinden 2000 kat daha fazladır. Olgun sütte miktarı azalsa da annenin serum EGF düzeyinden yine 100 kat daha fazladır. Preterm sütteki EGF düzeyi term sütteki EGF düzeyinden yüksek bulunmuştur (44).

İnsülin benzeri büyüme faktörü (IGF)-1, IGF-II, IGF bağlayıcı protein ve IGF spesifik proteazlar doku büyümesinde görev alırlar. IGF-I, epitel hücre farklılaşmasına etki ederek bağırsak villuslarının büyümesini olumlu yönde etkiler. Emilimi sonucu eritropoezin uyarılmasıyla hematokrit düzeyleri de artar. Kolostrumda IGF-II'nin

düzeyi daha yüksektir; diğerleri olgun süt ile aynı seviyededirler. Tüm IGF' ler laktasyon döneminde giderek azalır (44,45). Formüle mamalardaki protein seviyesinin anne sütündeki proteinden yüksektir. Fazla miktarda protein alımı artan IGF-I salımı, dolayısıyla erken kilo alımı ile ilişkilidir (46).

Nöronal büyüme faktörleri sinir sisteminin büyüme ve gelişmesinde; vasküler endotelial büyüme faktörü dolaşım sisteminin düzenlenmesinde rol alır (47).

Adinopektin, metabolizmayı düzenleyen bir hormondur. İlk 6 ay sadece anne sütü ile beslenen bebeklerde, anne sütündeki adinopektin düzeyi ile bebeklerin vücut ağırlıkları ve beden kitle indeksleri arasında ilişki bulunmuştur (48). Kalsitonin ve öncüsü prokalsitonin somatostatinle beraber büyümede görev alırlar. Anne sütünde bulunan diğer metabolizma düzenleyici hormonlar; enerji dönüşümü, vücut kompozisyonu ve iştah kontrolünün düzenlenmesinde önemli bir rol oynayan leptin, resistin ve ghrelinlerdir (44).

2.2.Büyüme

Büyüme, hücre sayısı ve büyüklüğünün artması sonucunda vücut hacim ve kütesinin artmasıdır. İntrauterin dönemden başlayarak pubertenin sonuna kadar devam eder; genetik faktörler, beslenme, hormonal ve çevresel faktörlerden etkilenir (49,50).

2.2.1.Büyümenin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi

Normal büyüme; boy, vücut ağırlığı ve baş çevresindeki artışın genetik potansiyel ve çevresel faktörlere göre beklenen değerler arasında olmasıdır. Antropometrik ölçümler doğrultusunda çocuğun büyümesini değerlendirmek, çocuğun sağlığı ile ilgili bir fikir edinme ve ne kadar büyüyeceğini öngörme aşamasında önem kazanır (50). Süt çocuklarında büyüme; ilk 6 ayda her ay, 6. Aydan 2 yaşına kadar olan dönemde üç ayda bir olacak şekilde izlenmelidir. Büyüme, 2 yaşından 6 yaşına kadar altı ayda bir; 6 yaşından sonra da yıllık periyotlarla değerlendirilmelidir (51).

Tablo 2-4: Bebek İzlem Protokolleri (52)

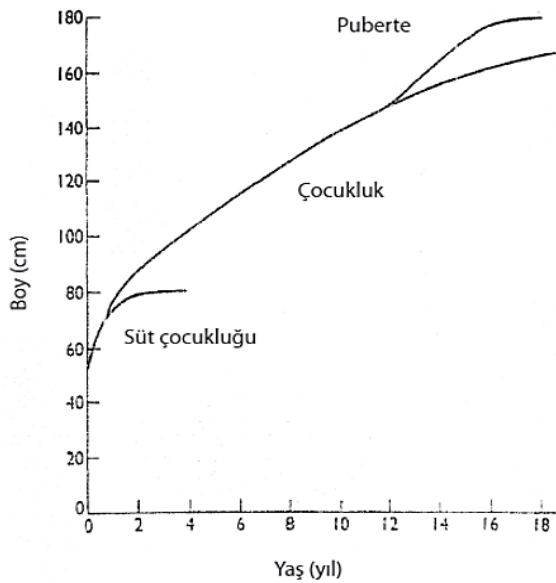
Baş Çevresi	Yenidoğan	İlk Hafta	1. Ay	2. Ay	3. Ay	4. Ay	6. Ay	9. Ay	12. Ay	18. Ay	24. Ay
Boy	Yenidoğan	İlk Hafta	1. Ay	2. Ay	3. Ay	4. Ay	6. Ay	9. Ay	12. Ay	18. Ay	24. Ay
Kilo	Yenidoğan	İlk Hafta	1. Ay	2. Ay	3. Ay	4. Ay	6. Ay	9. Ay	12. Ay	18. Ay	24. Ay

2.2.1.1.Vücut Ağırlığı

Annenin gebelik sırasındaki vücut ağırlığı, ağırlık kazanımı ve gestasyonel yaş bebeğin doğum kilosunu belirler. Doğumdan sonraki ilk birkaç günde %7'ye kadar olan kilo kaybı fizyolojik kabul edilir. Bununla beraber bebeğin altıncı ayın sonunda doğum ağırlığının iki, bir yılın sonunda üç; iki yaşın sonunda da dört katına ulaşması beklenir. İki yaşından küçük çocuklar en çok 10 grama duyarlı terazilerde ölçülmeli, bez ağırlıklarına dikkat edilmelidir. Desteksiz ayakta duramayan bebekler için bebek tartısı kullanılmalıdır (49,53,54). İlk iki yaştaki büyümeye en çok etki eden faktör beslenmedir ve düşük vücut ağırlığı kazanımı genellikle yetersiz beslenme ile ilgilidir (53).

2.2.1.2.Boy Uzunluğu

Boy uzunluğu ilk iki yaşta sırtüstü yatar pozisyonda uzunluk tahtasından yardım alarak, sonrasında “Harpenden stadiometre” denilen ölçüm düzeneği kullanılarak ölçülmelidir. Yenidoğanın boy uzunluğu ortalama 50 cm'dir; ilk 3 ayda ve 3-6 aylar arasında 8 cm; 6-9 ve 9-12 ay dönemlerinde 4 cm uzayarak 1 yılın sonunda doğum boyunun 1,5 katına ulaşması beklenir. Boy uzunluğunun hastalıklar ve yetersiz beslenmeden etkilenebilmesi için olumsuz koşulların en az 6 ay devam etmiş olması gerekir (49,51).



Şekil 2-1: Süt çocukluğu, çocukluk ve ergenlik dönemlerinde boy büyüme eğrisi (51)

2.2.1.3.Baş Çevresi

Gestasyonun son haftaları ile yaşamın ilk haftalarında vücudun en hızlı gelişen organı beyin, en hızlı büyüyen kısmı da baş çevresidir (51). Baş çevresi ölçümü, santral sinir sisteminin büyümesi ile ilişkilendirilmesi yönüyle önemlidir ve 0-3 yaş arası çocuklarda izlemi yapılmalıdır (53). Esnemeyen bir mezur kaşların üzerinden ve oksipital bölgenin en çıkık bölgesinden geçirilerek başın en geniş kısmının ölçülmesi sağlanır. Doğumda yaklaşık 35 cm olan baş çevresinin 3. ayda 40,5, 6. Ayda 43; 12. Ayda 46 cm'e ulaşması beklenir (49,51).

Baş çevresi ölçümü, büyüme eğrileriyle değerlendirildiğinde -2 standart sapmanın aşağısındaki değerler beyin gelişimindeki gerilik ile karakterize olan mikrosefali; +2 standart sapmanın üzerindeki değerler makrosefali olarak tanımlanır (55,56).

2.2.2.Büyümenin Değerlendirilmesinde Kullanılan Standartlar

2.2.2.1.Persentil Eğrileri

Persentil eğriler, farklı yaşlardaki sağlıklı çocuk gruplarından standart yöntemler kullanılarak kesitsel olarak alınan ölçümlerin istatistiksel yöntemler yardımıyla yaşlara göre vücut ölçümü dağılımını gösteren eğrilerdir (57). Bir çocuğun büyümesinin değerlendirilmesi bu tablo ya da eğrilerle karşılaştırılarak yapılır (49).

DSÖ, altı ülkede gerçekleştirdiği Çok Merkezli Büyüme Referans Çalışması sonucunda 2006 yılında 0-5 yaş grubu çocukların büyüme eğrilerini oluşturmuştur. Amerikan Pediatri Akademisi 2006 yılından; Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri (CDC) 2010 yılından itibaren 24 aydan küçük çocukların izlemi için DSÖ büyüme eğrilerinin kullanımını önermektedir (49,54,58).

Türkiye'de ulusal büyüme eğrileri 2006 yılında Bundak ve ark., 2006 ve 2008 yıllarında Neyzi ve ark. tarafından oluşturulmuştur. Büyüme eğrileri 0-3 yaş için baş çevresi; 0-18 yaş grubu için vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve Vücut Kütle İndeksi referans değerlerini içermektedir (49). Yaşa göre persentil eğrileri 3., 10, 25., 50, 75., 90. ve 97. persentil değerlerini gösteren yedi eğriden oluşur ve büyüme eğrisindeki sapmalar normal dışı büyüme olarak değerlendirilir (49,56,58).

2.2.2.2. Median Yüzdesi

Çocuğun ölçüm değerinin aynı yaş ve cinsiyetteki sağlıklı ve normal büyüyen 50. Persentildeki çocuğun ölçümleri ile karşılaştırılmasıdır (50).

2.2.2.3. Z-skor

Bir bireyin ölçüm değerinin referans popülasyonunun ortanca değerinden sapmasıdır (53). Özellikle boy ölçümünün yaş ve cinsiyetten bağımsız olarak değerlendirilmesi ve küçük sapmaların belirlenebilmesi için z-skor olarak ifade edilmesi güvenilirdir. Z-skor, standart sapma skoru (SDS, SSD) olarak da ifade edilir. -2 SDS ve altındaki değerler orta derece, -3 SDS ve altındaki değerler ileri derece beslenme yetersizliğini gösterir (49,51,59).

$$z \text{ skor} = \frac{\text{Ölçülen değer} - \text{Referans grubun ortanca değeri}}{\text{Referans değerinin standart sapması}} \quad (1)$$

2.3. Fenilketonüri

2.3.1. Tarihçesi

1934 yılında Norveçli Dr. Fölling, ağır mental retarde olan iki kardeşin idrarlarının garip kokması üzerine idrar örneklerini incelediğinde sağlıklı insanlardan farklı olarak fenilpürivik asiti saptamış ve hastalığa “imbecillitas phenylpyruvica” adını vermiştir. Çalışmalarını genişletmek amacıyla mental retarde 430 hastanın idrarını incelediğinde 8 örnekte fenilpürivik asite rastlamış, bununla birlikte çoğunun açık tenli, geniş omuzlu ve egzema eğilimli olduğunu gözlemlemiştir. Kan örnekleri alındığında ise hepsinde fenilalanin düzeyinin yüksek bulunması fenilalaninin metabolizması ile ilgili bir sorun olduğu hipotezini güçlendirmiştir. Hastaların arasında kardeş olanların bulunması ve bu kişilerin anne babalarının yakın akraba olması Fölling’e hastalığın kalıtsal bir hastalık olduğu düşündürmüştü, sonraki çalışması da bunu desteklemiştir (60). 1935 yılında, Penrose genotip incelemeleri sonucunda hastalığın otozomal geçişli olduğunu bildirmiş ve hastalığın ismini “fenilketonüri” olarak değiştirmiştir (61).

Dr. George Jervis, 1952 yılında fenilalanin hidroksilaz enziminin eksikliği sonucu karaciğerde fenilalaninin tirozine çevrilemediğini bildirmiştir (62). 1952 yılında ilk kez Dr. Horst Bickel ve arkadaşları tarafından, iki yaşındaki mental retarde bir kız çocuğuna fenilalanin içermeyen; tirozin, triptofan ve sistin ilave edilmiş özel bir ürün ile düşük fenilalaninli diyet denenmiştir (63).

Dr. Willard Centerwall, idrarında yüksek miktarda fenilpürivik asit olan bir çocuğun bezine ferrik klorür çözeltisi damlatıldığında idrarın yeşil renge döndüğünü bulmuştur. Bunun üzerine ilk kez 1957 yılında diaper testi ile hekimler tarafından toplumsal tarama yapılmıştır. Ancak idrarda renk değişimi gözlenecek kadar fenilalanin seviyesinin yükselmesi yaşamın ilk beş veya altı haftasında ancak mümkün olduğundan yeni doğan tarama testi olarak kullanılamamıştır (64).

1959 yılında Dr. Warner, fenilalanin düzeyinin belirlenmesinde daha kolay uygulanabilir bir yöntem bulunması düşüncesiyle kanser alanında araştırmalar yapan Dr. Guthrie'yi fenilketonüri konusunda bilgilendirmiştir. Düşük fenilalaninli diyetin uygulanması sırasında hastanın fenilalanin düzeyinin de yakından takip edilmesinin gerekmesi üzerine Dr. Guthrie bakteri inhibasyonuna dayanan bir test üretmiştir. Daha sonra bunu geliştirmiş; topuk kanı ve özel bir filtre kağıdının kullanılmasıyla kolay uygulanabilir olan bir tanı yöntemi bulmuştur. Bu yöntem, 1961 yılında yeni doğan taraması olarak uygulanmaya başlanmış; iki yıl içerisinde taramaya alınan çocuklardan hasta olanların hepsine tanı konulmasının ardından da testin uygulanması yaygınlaştırılmıştır (65).

1983'te fenilalanin hidroksilaz enzimini kodlayan gen haritalanmış, böylelikle gen klonlanarak ilk mutasyon ve polimorfizimler saptanmıştır (66).

2.3.2.Tanımı

Fenilketonüri(FKU), fenilalaninin tirozine dönüşmesini sağlayan ve karaciğerden sentezlenen fenilalanin hidroksilaz (FAH) enziminin ya da FAH enziminin kofaktörü tetrahidrobiopterinin (BH₄) eksikliğine bağlı gelişen doğumsal metabolik bir hastalıktır. Enzimin veya kofaktörün disfonksiyonu sonucu vücutta fenilalanin ve fenilalanin metabolitleri (fenilpürivik asit, fenillaktik asit, fenilasetik asit) birikir (3).

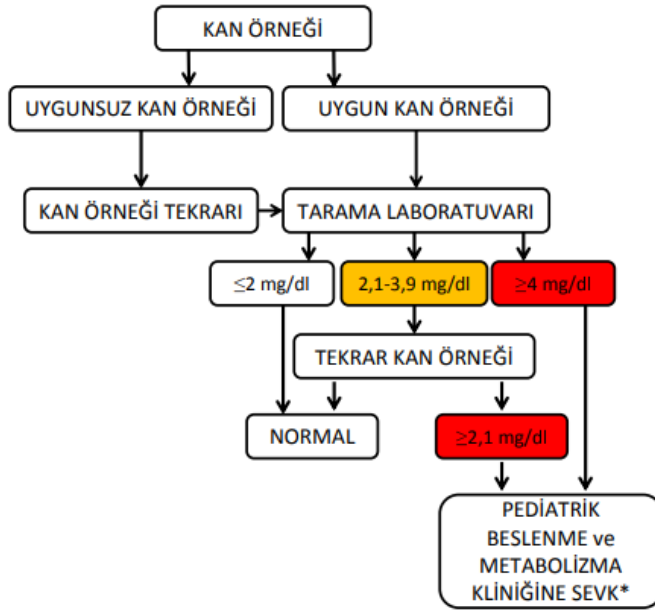
2.3.3.Epidemiyoloji

Otozomal resesif kalıtım göstermesi sebebiyle taşıyıcı kişiler arasındaki akraba evliliği FKU için risk faktörüdür. Akraba evliliği oranının %22 olduğu ülkemizde FKU'nun görülme sıklığı 1:4.500'dür (8). Hastalığın Avrupa'da görülme sıklığı ortalama 1:10.000, Amerika'da 1:15.000'dir (67).

FKU görülme sıklığının en düşük olduğu ülkeler; Finlandiya (1:100.000) ve Tayland (1:200.000) olarak bildirilmiştir (68).

2.3.4.Yenidoğan Tarama Programı

Yenidoğan tarama programlarının öncelikli amacı, toplumda sık görülen doğumsal metabolik hastalıkların erken dönemde tanısını sağlamak ve tedavi sürecinin en kısa sürede başlatılmasına yardımcı olmaktır (69). Ülkemizde Ankara ilinde yürütülen pilot çalışma sonucunda fenilketonüri insidansının yüksek bulunması ulusal yenidoğan taramasının gerekliliğini göstermiştir (70). Bunun üzerine 1986 yılında Sağlık Bakanlığı ile Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi iş birliğinde ilk olarak 26 ilde başlatılan yeni doğan tarama programları 1990 yılından itibaren 81 il merkezinde de uygulanmaya başlanmıştır (71). Günümüzde, sağlık merkezlerinde doğumu gerçekleşen her bebeğe yenidoğan tarama testinin uygulanması zorunludur. Amerikan Pediatri Akademisi, yenidoğan tarama testi için doğumdan sonra 1-5 günler arasında veya taburcu olmadan 24 saat önce numune alınmasını önermiştir (72). Doğumsal metabolik hastalıkların belirlenebilmesi için en uygun zaman dilimi, doğumdan sonra beslenmeyi takiben 72. saattir (73,74).



Şekil 2-2: Fenilketonüri Sonuç Değerlendirme (52)

2.3.5.Klinik Semptom ve Bulgular

Fenilalanin düzeyi beslenmeyle ilişkili olarak arttığı için bebek doğduğunda normaldir. Hastalık, vücutta fenilalanin ve metabolitlerinin (fenilpürivik asit, fenillaktik asit, fenilasetik asit) birikmesine bağlı olarak idrarda küf kokusu ile karakterizedir (75).

Yüksek fenilalanin düzeyinin beyindeki fenilalanin seviyesini arttırarak büyük nötral aminoasitlerin buradaki düzeyini azaltabileceği düşünülür. Neticesinde de beyindeki protein sentezi azalır ve nörotransmitter sentezi engellenmiş olur. Erken tedaviye başlanmadığında ciddi nörolojik sorunlar görülür (3). Smith ve ark. tedaviye başlamadaki her 4 haftalık gecikmede zeka puanının yaklaşık 4 puan düştüğünü bildirmiştir (76). Tedaviye erken başlanan hastaların zeka puanları normal aralıklarda olsa da kontrol gruplarına göre düşük bulunmuş; konsantrasyon, hedef belirleme, planlama ve problem gibi yürütücü işlevlerde sorun yaşadıkları belirtilmiştir (3,77).

Dopamin ve norepinefrinin öncüsü olan tirozin ve seratoninin öncüsü olan triptofan büyük nötral aminoasitler arasındadır. Fenilalaninin beyindeki konsantrasyonun yüksek olması tirozin ve triptofanın kan beyin bariyerinden geçişini engelleyebileceğinden erken yaşlardaki yüksek fenilalanin düzeyi anksiyete, hiperaktivite, sosyal çekingenlik gibi psikiyatrik sonuçlara yol açabilir (68,75).

Melatoninin yapımında görev alan serotoninin eksikliğine bağlı olarak hastalarda açık ten, saç ve göz rengi görülebilir (75,78). Geç tanı alan hastaların fiziki muayenelerinde mikrosefali ve düşük boy uzunluğu bildirilmiştir (68). Yenidoğan taramalarının yaygınlaşmasıyla beraber ağır klinik tablolara rastlanmamaktadır (75).

2.3.6.Genetik ve Sınıflandırma

FAH enzimini kodlayan gen 12. kromozomda yer alır ve bugüne kadar bildirilmiş FAH enzimi eksikliği ile ilişkilendirilen 950 den fazla varyant vardır. FKU, otozomal resesif geçiş gösteren bir hastalık olması sebebiyle hastalığın klinik ve biyokimyasal özelliklerinin görülebilmesi için için her iki allelde de mutasyonun olması gerekir. Hastanın genotip incelemesi tanı anında gerekli olmasa da enzim disfonksiyonunu, rezidual FAH aktivitesini ve bunlarla ilişkili olarak hastanın metabolik fenotipini belirleyebilir (68,76).

İlk kez 1980 yılında FKU' nun fenotiplerini ayırt etmek için kan fenilalanin düzeyleri kullanılmıştır ve günümüzde de bu sınıflandırma geçerlidir. Tedavi öncesi veya yenidoğan taraması sonucunda kan FA değerinin $>1200 \mu\text{mol/L}$ 'un üzerinde bulunması klasik FKU, $600-1200\mu\text{mol/L}$ olması hafif FKU; $120-600 \mu\text{mol/L}$ olması hafifhiperfenilalaninemi olarak tanımlanır (4).

2.3.7.Tedavi

Tedavinin öncelikli amacı hastada normal nörolojik gelişimin sağlanmasıdır (76). FAH mutasyonlarının bazıları yeterli kofaktör varlığında aktivitelerini arttırabilirler. Bunu belirlemek için hastaya öncelikle enzimin kofaktörü BH_4 'ün sentetik formu olan sapropterin $5-20\text{mg/kg}$ oral yol ile verilir. Sapropterinin kan fenilalanin düzeyini düşürüp hastanın fenilalanin toleransını arttırdığı gösterilmiştir (3). Kan fenilalanin düzeyindeki %30 luk ve üzerindeki düşüşte hastanın BH_4 yanıtı olduğu kabul edilir. BH_4 yanıtı alamayan hastalara ve yanıtı hastaların bir kısmına diyet tedavisi başlanır (68).

2.3.7.1.Fenilketonüride Beslenme Tedavisi

FKU' da yaşam boyu diyet tedavisinin temel amacı, hastanın kan fenilalanin düzeyinin hedef değerler arasında tutularak normal zihinsel ve fiziksel gelişmenin sağlanmasıdır (79). Esansiyel bir aminoasit olan fenilalaninin eksikliğinin oluşmaması

ve yeterli büyümenin desteklenmesi için bitkisel kaynaklı protein içeren besinlerin fenilalanin düzeyleri üzerinden porsiyonlama yapılır. Kullanılan porsiyonların içerdiği fenilalanin mg.'ı ülkeler ve merkezler arası farklılık gösterebilmektedir (10-50 mg) (80,81). Türkiye'nin de katılım gösterdiği 2008 yılında gerçekleşen Avrupa Beslenme Uzmanları Paneli'nde ülkeler fenilalanin değeri yüksek olan çeşitli besinlerin porsiyonlama uygulamasına dahil edilip edilmediğini belirtmişlerdir (81).

Tablo 2-5: Yüksek proteinli gıdalar ve kullanımına izin veren merkezler (81)

Besin	Hiç	Genelde	Sadece Hafif FKU	Bazı hastalar
Et ve et ürünleri	B, I, T, BK	A, D, N, H	P	M
Balık	B, A, İ, N, T, BK	D, H	P	M
Yumurta	B, D, İ, N, T, BK	A, M, H	P	-
Peynir	B, İ, BK	A, D, M, N, H	P, T	-
Yoğurt	-	B, A, D, M, İ, H, BK	P, T	N
İnek Sütü	D, N	B, A, M, İ, H, BK	P, T	-
Normal ekmek	B, N, İ, BK	A, D, M, H	P, T	-
Normal bisküvi	B, D, İ, N, BK	A, M, H	P, T	-
Çikolata	D, İ, N, T, BK	B, A, H	P	M

Belçika (B), İtalya(İ), Türkiye (T), Birleşik Krallık (BK), Almanya (A), Danimarka(D), Norveç (N), Hollanda (H) Polonya(P), İspanya (M)

Normade her yaş ve cinsiyet için diyetle alınması gereken ortalama fenilalanin değeri 3400 mg iken FKU'lu hastalarda bu miktarın kısıtlanması gerekir (80). Hastaların besin çeşitliliğini arttırmak ve enerji gereksiniminin tamamlanmasını sağlamak için üretilmiş düşük miktarda protein ve fenilalanin içeren özel ürünler bulunur (82). Bu özel ürünlerin tatların iyileştirilmesi ve çeşitlerinin artırılması diyetle uyumu; besin içeriklerinin zenginleştirilmiş olması tedaviyi olumlu yönde etkiler. Doğal proteindeki porsiyon düzenlemeleri gibi, serbest sayılan veya düşük fenilalaninli olarak kabul edilen mg düzeyleri de ülkeler arası farklılık göstermektedir (81).

Tablo 2-6: Fenilalanin miktarına göre besin gruplandırmaları (81)

Tedavi Merkezi	Serbest Besinler	Düşük miktarda fenilalanin için özel ürün (mg fen./100 g.)	Sebze ve meyveler için fenilalanin hesaplaması
Belçika	Çok düşük fenilalaninli ürünler	Belirlenmemiş	>20mg FA/ 100 g
Almanya	<10mg fenilalanin/100g.	Belirlenmemiş	Hepsi için gerekli
Danimarka	<25mg fenilalanin/100g.	<25	>20mg FA/ 100 g
İspanya	Çok düşük fenilalaninli ürünler	<20	Serbest
İtalya	Çok düşük fenilalaninli ürünler	Belirlenmemiş	Hepsi için gerekli
Norveç	<25mg fenilalanin/100g.	<25	>25mg FA/ 100 g
Hollanda	5 mg fenilalanin/porsiyon	Düşük proteinli özel ürünler	>5mg/porsiyon
Polonya	<20mg fenilalanin/100g.	<20	Hepsi için gerekli
Türkiye	Çok düşük fenilalaninli ürünler	Belirlenmemiş	Meyve suları hariç hepsi için gerekli
Birleşik Krallık	<20mg fenilalanin/100g.	<20	>50mg FA/ 100 g

Biyoyararlılığı yüksek olan hayvansal kaynaklı proteinlerin neredeyse tamamı FKU' lu hastaların diyetinden çıkarılır. Yeterli protein alımının sağlanabilmesi için günlük protein alımının DRI' nın önerdiği değerlerin üzerinde olması gerekir. Bu durumda günlük protein alımını karşılarken aynı zamanda fenilalanin kısıtlamasının da yapılabildiği fenilalanin içermeyen özel aminoasit karışımları vardır. Protein ve enerji dağılımları ile hastanın yaş grubuna göre olan gereksinimine uygunluk gösterirler (83). Diyetle alınması gereken miktarı kan fenilalanin düzeyi ile ilişkili olarak belirlenir. Hastanın kan izlem sıklığının önerilen zamanlarda olması özel aminoasit karışımlarını, fenilalanin porsiyonlamalarını, düşük proteinli ürünleri içeren ve yaşam boyu uygulanan diyet tedavisinin etkinliğini artırır (84,85).

Tablo 2-7: Önerilen Fenilalanin İzlem Sıklıkları (76)

Yaş	Kan İzlem Sıklığı
0-1 yaş	Haftada 1
1-12 yıl	İki haftada 1
≥12 yıl	Ayda 1
Gebelik öncesi	Haftada 1
Gebelik sırasında	Haftada 2 kez
≥12 yıl	Ayda 1
Gebelik öncesi	Haftada 1
Gebelik sırasında	Haftada 2 kez

2.3.7.2.Fenilketonürde Anne Sütünün Kullanımı

İlk kez 1980 yılında anne sütü ve standart formüla mamaların fenilalanin düzeyleri karşılaştırılmış ve fenilalanin kısıtlı diyet tedavisinde anne sütü standart formüla mamaların yerini almaya başlamıştır (86). Yenidoğan ve özellikle prematüre bebeklerde amino asitleri metabolize etmek için gerekli olan enzimler gelişmediğinden anne sütündeki düşük fenilalanin miktarı süt çocuklarında avantaj sağlamaktadır (6).

Tablo 2-8: Anne sütü, inek sütü, keçi sütü ve manda sütünün fenilalanin ve tirozin değerleri (19)

Besin	Fenilalanin değeri (mg/100 ml)	Tirozin değeri (mg/100 ml)
Anne sütü	34	39
Manda sütü	169	165
Keçi sütü	194	124
İnek sütü	206	223

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1.Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu çalışmaya 2011 yılı ve sonrasında doğmuş, Ulusal Fenilketonüri Yenidoğan Tarama programı dahilinde yapılan tarama ile İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Beslenme ve Metabolizma Bilim Dalı polikliniğine yönlendirilen; ileri inceleme sonucunda “fenilketonüri” tanısı konularak düşük fenilalanin içeren tıbbi beslenme tedavisi başlanılan ve “hafif hiperfenilalaninemi” tanısı ile izleme alınan tüm hastalar dahil edilmiştir. Çalışma grubumuzu 28 fenilketonüri ve 21 hafif hiperfenilalaninemi tanılı süt çocukları oluşturmuştur. Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’nun 02.10.2018 tarihli toplantısında 68978 karar no ile onaylanmış; tezin sonunda belirtilmiştir.

3.2.Çalışmadan Dışlanma Ölçütleri

- 2011 yılından önce doğmuş olan hastalar
- Geç tanı alan fenilketonüri hastaları
- Hafif ya da klasik fenilketonüri tanısı konularak BH₄ kofaktör tedavisi başlanılan hastalar
- Hafif ya da klasik fenilketonüri tanısı konulan; hem diyet hem de kofaktör tedavisi alan hastalar
- Ulusal Yenidoğan Tarama Programı dahilinde fenilalanin düzeyi yüksek saptanarak kliniğimize yönlendirilen ancak farklı tanı konulan hastalar
- Takiplerine düzenli gelmemiş olan hastalar
- 3., 6., 9., 12., 18., 24. aylara ait boy, kilo, baş çevresi değeri olmayan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

3.3.Çalışmada Kullanılacak Yöntemler

3.3.1.Çalışmada Kullanılacak Laboratuvar Ve Klinik Değerlendirme Yöntemleri

Hasta verileri retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Hastaların;

- Doğum tarihi, yaşı, cinsiyeti, tanı günü
- Akraba evliliği ve aile anamnezi
- Hastaların anne sütü ve formüla mama kullanım süreleri
- Fenilketonüri alt tipi
- Tanı anındaki fenilalanin ve tirozin düzeyleri
- 0-2 yaş arası döneme ait kan fenilalanin ve tirozin düzeyleri
- 0-2 yaş arası dönemde tükettikleri özel fenilalanin içermeyen aminoasit miktarları belirtilmiştir.
- Fizik muayene bulguları; boy, kilo, baş çevresi değerleri Olcay Neyzi'nin Türk Çocukları için olan büyüme eğrilerinde değerlendirilmiş; yaşa göre boy, yaşa göre kilo ve yaşa göre baş çevresi değerlerinin persentil ve z-skor olarak karşılıkları bulunmuştur.

3.3.2.Çalışmada Kullanılan İstatistiksel Yöntemler

Çalışma verileri “SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 22.0” aracılığıyla düzenlenmiş ve istatistiksel değerlendirilmeleri yapılmıştır.

Çalışmada tanımlayıcı istatistikler aritmetik ortalama ve ortanca; dağılımın yaygınlık ölçütleri standart sapma, değer aralığı (minimum - maksimum değer) ve yüzde olarak değerlendirilmiştir. Değişkenlerin değerlendirilmesinde dağılımın normallik gösterip göstermemesi Pearson'un ki-kare testi ile incelenmiştir. İki bağımsız grubun normal dağılım göstermediği durumlarda Mann-Whitney U Testi, üç bağımsız grubun normal dağılım göstermediği durumlarda Kruskal-Wallis H testi uygulanmıştır. Analizler sonucunda $p < 0,05$ olasılık değeri anlamlı olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Bu çalışmada Klasik FKU, Hafif FKU ve HHPA tanısı ile izlenen süt çocuklarının 0-2 yaş dönemindeki boy, kilo, baş çevresi değerleri ve anne sütü kullanımının büyümeleri ve metabolik kontrolleri üzerine etkisi incelenmiştir.

Çalışmaya dahil edilen süt çocuklarının demografik özellikleri Tablo 4-1’de gösterilmiştir. Çalışmada Hafif FKU 8 (%16,33), Klasik FKU 20 (%40,82) ve HHPA tanılı 21 (%42,85) süt çocuğunun verileri incelenmiştir. Cinsiyet dağılımları iki grupta benzerlik göstermekte olup FKU grubunda %46,43 erkek, %53,57 kız; HHPA grubunda %57,14 erkek, %42,86 kız şeklindedir.

Anne ve babaların eğitim durumları “İlköğretim”, “Lise”, “Üniversite ve sonrası” olarak gruplandırılmıştır. Hem FKU hem de HHPA grubunda “ilköğretim” eğitim seviyesi oranlarının yüksek olduğu görülmüştür. FKU grubundaki annelerin %53,57’si, HHPA grubundaki annelerin %47,62’si; FKU grubundaki babaların %46,43’ü, HHPA grubundaki babaların %47,62’sinin ilköğretim mezunu olduğu bulunmuştur.

Tablo 4-1: FKU ve HHPA gruplarının demografik özellikleri

		Sayı (n)	Yüzde (%)
Toplam çocuk sayısı			
FKU	Hafif FKU	8	16,33
	Klasik FKU	20	40,82
HHPA		21	42,85
Cinsiyetlere göre dağılım			
FKU	Erkek	13	46,43
	Kız	15	53,57
HHPA	Erkek	12	57,14
	Kız	9	42,86
Anne eğitim durumu			
FKU	İlköğretim	15	53,57
	Lise	5	17,86
	Üniversite ve sonrası	8	28,57
HHPA	İlköğretim	10	47,62
	Lise	4	19,05
	Üniversite ve sonrası	7	33,33

Tablo 4-1 devamı: FKU ve HHPA gruplarının demografik özellikleri

		Sayı (n)	Yüzde (%)
Baba eğitim durumu			
FKU	İlköğretim	13	46,43
	Lise	9	32,14
	Üniversite ve sonrası	6	21,43
HHPA	İlköğretim	10	47,62
	Lise	7	33,33
	Üniversite ve sonrası	4	19,05

Anne ve babaların tanı anındaki yaşları Tablo 4-2’de incelenmiştir. FKU grubunda anne yaşı ortalama $27,1 \pm 4,5$; baba yaşı ortalama $30,4 \pm 4,9$ ’dur. HHPA grubunda anne yaşı ortalama $28,1 \pm 3,7$; baba yaşı ortalama $31,4 \pm 4,5$ ’tir.

Tablo 4-2: FKU ve HHPA gruplarının anne ve baba yaşları

	Sayı (n)	Ortalama $\pm$ SS; Medyan (min-maks)
Annenin yaşı		
FKU	27	$27,1 \pm 4,5$; 26 (18-37)
HHPA	21	$28,1 \pm 3,7$; 28 (19-34)
Babanın yaşı		
FKU	27	$30,4 \pm 4,9$; 29 (24-43)
HHPA	21	$31,4 \pm 4,5$; 32 (20-40)

min: minimum; maks: maksimum

Grupların aile anamnezleri Tablo 4-3’de gösterilmiş, FKU’lu ailelerin 7; HHPA’lı ailelerin 1 tanesinde akraba evliliğinin yapıldığı görülmüştür (%25, %4,8). Ailede tanı almış başka bir FKU’lu veya HHPA’lı birey olmasına bakıldığında oranlar akraba evliliğindeki dağılım ile uyumlu bulunmuştur (%29,6, %5,3). Tüm çocuklar değerlendirildiğinde bir çocuk dışında prenatal özellik olmadığı belirtilmiştir.

Tablo 4-3: FKU ve HHPA grupları için aile anamnezleri

	Sayı (n)	Var (sayı / %)	Yok (sayı / %)
Akraba Evliliği			
FKU	28	7 / 25	21 / 75
HHPA	21	1 / 4,8	20 / 95,2
Ailede PKU/ HHPA Öyküsü			
FKU	27	8 / 29,6	19 / 70,4
HHPA	19	1 / 5,3	18 / 94,7
Gebelik Sırasında Komplikasyon			
FKU	25	0 / 0	25 / 100
HHPA	18	1 / 5,6	17 / 94,4

Süt çocuklarının doğum haftası ve anne sütü kullanımına ilişkin bilgiler Tablo 4-4’de belirtilmiştir. FKU’lu grupta doğum haftası $39,4 \pm 1,4$; HHPA’lı grupta $38,9 \pm 1,8$ olup değerler birbirleriyle yakınlık göstermiştir. İlk 6 ay sadece anne sütüyle beslenme süresi FKU’lu grupta ortalama $3,1 \pm 2,8$ ay iken HHPA’larda ortalama $4 \pm 2,7$ aydır. Çocukların aldığı anne sütünün toplam süresi FKU’lu grupta ortalama $8,8 \pm 7,8$ ay, HHPA’lu grupta ortalama $15,6 \pm 8,3$ ay olarak saptanmıştır.

İlk 6 ay sadece anne sütü ile beslenme süresinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmazken; toplam anne sütü süresi HHPA’lı süt çocuklarında anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ($p < 0,05$).

Tablo 4-4: FKU ve HHPA gruplarının doğum haftası ve anne sütü kullanım zamanları

		Sayı (n)	Ortalama $\pm$ SS	p
Gestasyonel Yaş (ay)	FKU	27	$39,4 \pm 1,4$	
	HHPA	21	$38,9 \pm 1,8$	
İlk 6 ay alınan AS süresi (ay)	FKU	28	$3,1 \pm 2,8$	0,379
	HHPA	21	$4 \pm 2,7$	
Toplam alınan AS süresi (ay)	FKU	28	$8,8 \pm 7,8$	0,011
	HHPA	21	$15,6 \pm 8,3$	

Tablo 4-5’de anne sütü ve formüla mama kullanımının FKU ve HHPA grubundaki dağılımı gösterilmiştir. İlk 6 ay sadece anne sütü alan FKU’lu süt çocukları ile HHPA’lı süt çocuklarının sayısı ($n=12$); ilk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan FKU’lu süt çocukları ile HHPA’lı süt çocuklarının sayısı ($n=9$) eşit bulunmuştur.

FKU'lu grupta 7 çocuk hiç anne sütü almazken HHPA'lı grupta hiç anne sütü almayan çocuk bulunmamaktadır.

Tablo 4-5: Gruplarda ilk 6 ay için beslenmeye yönelik istatistikler

	FKU Sayı (n) / %	HHPA Sayı (n) / %
İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12 / 42,9	12 / 57,1
İlk 6 ay sadece formüle mama alan	7 / 25	-
İlk 6 ay anne sütü ve formüle mama alan	9 / 32,1	9 / 42,9

Tablo 4-6'da süt çocuklarının gruplara göre ortalama tanı zamanları (gün) gösterilmiştir. Çocuklar yenidoğan topuk tarama testi ile polikliniğimize yönlendirilmiş veya kardeş öyküsü sebebi ile polikliniğimize gelmiştir. Tanı zamanlarının FKU'lu çocuklar için ortalama $17,1 \pm 10,4$ gün; HHPA'lı çocuklar için ortalama $33,4 \pm 14,7$ gün olduğu saptanmıştır. FKU grubundan 3 çocuk başka bir merkezden yönlendirilmiş olup tanı zamanları bilinmemektedir.

Tablo 4-6: Gruplarda tanı zamanına (gün) ilişkin istatistikler

	Sayı (n)	Ortalama gün $\pm$SS
FKU	25	$17,1 \pm 10,4$
HHPA	20	$33,4 \pm 14,7$

Polikliniğimize başvuran süt çocuklarının tarama testindeki fenilalanin değerleri ile başvuru anındaki fenilalanin, tirozin değerleri ve fenilalanin/tirozin oranları Tablo 4-7'de gösterilmiştir. Sağlık bakanlığı tarafından mg/dL birimi ile verilen tarama fenilalanin sonuçları 60,54 ile çarpılarak $\mu\text{mol/L}$ düzeyleri üzerinden değerlendirme yapılmıştır.

FKU grubunda yenidoğan topuk tarama testinde fenilalanin değeri $207 \mu\text{mol/L}$ ile $2100 \mu\text{mol/L}$ arasında değişmekte olup ortanca değer $660 \mu\text{mol/L}$ olarak saptanmış; polikliniğimize geldiklerinde fenilalanin değerleri $600 \mu\text{mol/L}$ ile $3357 \mu\text{mol/L}$ arasında değişmekte olup ortanca değer $1645 \mu\text{mol/L}$ olarak belirlenmiştir. Yenidoğan tarama

testinden polikliniğimize gelene kadar geçen sürede FKU'lu çocukların fenilalanin değerlerinde anlamlı bir artış bulunmuştur ($p<0,05$).

HHPA grubunda yenidoğan topuk tarama testinde fenilalanin değeri 84 $\mu\text{mol/L}$ ile 276 $\mu\text{mol/L}$ arasında değişmekte olup ortalama değer 162 $\mu\text{mol/L}$ olarak saptanmıştır. HHPA'lı çocuklar polikliniğimize geldiklerinde fenilalanin değerleri 95 $\mu\text{mol/L}$ ile 361 $\mu\text{mol/L}$ arasında değişmekte olup ortalama değer 166 $\mu\text{mol/L}$ olarak belirlenmiştir; tarama fenilalanin değeri ile yenidoğan topuk taraması fenilalanin değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Tanı anındaki fenilalanin/ tirozin oranında FKU'lar için ortalama değer 27,6 iken HHPA'lar da bu değer 2,1 olarak bulunmuştur.

Tablo 4.7: Gruplarda FA ve tirozin ölçümlerine ilişkin istatistikler

	Sayı (n)	Ortanca (μmol/L)	Minimum (μmol/L)	Maksimum (μmol/L)	p
FKU					
Tarama FA	22	660	207	2100	<0.001
Tanı FA	25	1645	600	3357	
HHPA					
Tarama FA	19	162	84	276	0,458
Tanı FA	21	166	95	361	
Tanı Tirozin	FKU	20	58,5	30,0	116,0
	HHPA	20	69,5	22,0	160,0
Tanı FA / Tirozin	FKU	20	27,6	7,4	50
	HHPA	20	2,1	1,3	7,2

Tablo 4-8' de FKU grubu kendi içerisinde sınıflandırıldığında tarama fenilalanin düzeyleri verilmiştir. Hafif FKU grubunda yenidoğan tarama testi sonucundaki fenilalanin değerleri 270 $\mu\text{mol/L}$ ile 1170 $\mu\text{mol/L}$; Klasik FKU grubunda 207 $\mu\text{mol/L}$ ile 2100 $\mu\text{mol/L}$ arasında değişmektedir. Ortalama değer Hafif FKU grubu için 650 $\mu\text{mol/L}$, Klasik FKU grubu için 669 $\mu\text{mol/L}$ olarak bulunmuştur.

Tablo 4-8: Hafif FKU ve Klasik FKU grubunda FA ölçümlerine ilişkin istatistikler

		Sayı (n)	Ortanca ($\mu\text{mol/L}$)	Minimum ($\mu\text{mol/L}$)	Maksimum ($\mu\text{mol/L}$)
Tarama FA	Hafif FKU	4	650,00	270	1170
	Klasik FKU	19	669,00	207	2100

Çalışmaya dahil edilen FKU grubuna ait 28 çocuğun boy değerleri Tablo 4-9'da incelenmiştir. 3. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama boy değeri $60,4 \pm 2,6$ cm, ortalama boy z skor değeri $-0,1 \pm 1$ ve ortalama boy persentil değeri $50,4 \pm 26,4$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay sadece formüle mama alan süt çocuklarının ortalama boy değeri $61,8 \pm 2,1$ cm, ortalama boy z skor değeri $0,3 \pm 0,4$ ve ortalama boy persentil değeri $59,5 \pm 13,3$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüle mama alan süt çocuklarının ortalama boy değeri $59,5 \pm 2,5$ cm, ortalama boy z skor değeri $-0,3 \pm 1,1$ ve ortalama boy persentil değeri $40,5 \pm 31,3$ olarak bulunmuştur.

6. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama boy değeri $60,4 \pm 2,6$ cm, ortalama boy z skor değeri $0,2 \pm 0,8$ ve ortalama boy persentil değeri $55,1 \pm 25,9$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay sadece formüle mama alan süt çocuklarının ortalama boy değeri $61,8 \pm 2,1$ cm, ortalama boy z skor değeri $-0,1 \pm 0,8$ ve ortalama boy persentil değeri $46,8 \pm 26,9$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüle mama alan süt çocuklarının ortalama boy değeri $66,7 \pm 3,1$ cm, ortalama boy z skor değeri $0 \pm 1,2$ ve ortalama boy persentil değeri $51,2 \pm 30,3$ olarak bulunmuştur.

9. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama boy değeri $73,2 \pm 2,3$ cm, ortalama boy z skor değeri $0,4 \pm 0,8$ ve ortalama boy persentil değeri $61,1 \pm 21,7$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay sadece formüle mama alan süt çocuklarının ortalama boy değeri $71,9 \pm 3,5$ cm, ortalama boy z skor değeri $0 \pm 0,8$ ve ortalama boy persentil değeri $49,8 \pm 27,8$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüle mama alan süt çocuklarının ortalama boy değeri $71,3 \pm 2,4$ cm, ortalama boy z skor değeri $-0,2 \pm 0,9$ ve ortalama boy persentil değeri $44,4 \pm 29,3$ olarak bulunmuştur.

İlk 6 ay beslenme şekline göre FKU grubunun 3., 6. ve 9. aylardaki boy değerleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4-9: İlk 6 ay beslenme şekline göre FKU grubunun 3., 6. ve 9. aylardaki boy değerlerinin karşılaştırılması

	Sayı (n)	Ortalama boy (cm) $\pm$ SS	Ortalama boy z skor $\pm$ SS	p	Ortalama boy percentil $\pm$ SS	p
3. ay						
İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	60,4 $\pm$ 2,6	-0,1 $\pm$ 1		50,4 $\pm$ 26,4	
İlk 6 ay sadece formüla mama alan	7	61,8 $\pm$ 2,1	0,3 $\pm$ 0,4	0,38	59,5 $\pm$ 13,3	0,427
İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	59,5 $\pm$ 2,5	-0,3 $\pm$ 1,1		40,5 $\pm$ 31,3	
6. ay						
İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	68 $\pm$ 2,3	0,2 $\pm$ 0,8		55,1 $\pm$ 25,9	
İlk 6 ay sadece formüla mama alan	7	67,2 $\pm$ 3	-0,1 $\pm$ 0,8	0,812	46,8 $\pm$ 26,9	0,812
İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	66,7 $\pm$ 3,1	0 $\pm$ 1,2		51,2 $\pm$ 30,3	
9. ay						
İlk 6 ay sadece anne sütü alan	11	73,2 $\pm$ 2,3	0,4 $\pm$ 0,8		61,1 $\pm$ 21,7	
İlk 6 ay sadece formüla mama alan	7	71,9 $\pm$ 3,5	0 $\pm$ 0,8	0,295	49,8 $\pm$ 27,8	0,295
İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	71,3 $\pm$ 2,4	-0,2 $\pm$ 0,9		44,4 $\pm$ 29,3	

Çalışmaya dahil edilen FKU grubuna ait 28 çocuğun boy değerleri Tablo 4-10'da incelenmiştir. 12. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama boy değeri 75,8 $\pm$ 2,8 cm, ortalama boy z skor değeri -0,1 $\pm$ 1 ve ortalama boy percentil değeri 45,6 $\pm$ 28,7 olarak bulunmuştur. İlk 6 ay sadece formüla mama alan süt çocuklarının ortalama boy değeri 76,4 $\pm$ 3,9 cm, ortalama boy z skor değeri 0 $\pm$ 0,9 ve ortalama boy percentil değeri 48,8 $\pm$ 29,2 olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan süt çocuklarının ortalama boy değeri 75,9 $\pm$ 3,9 cm, ortalama boy z skor değeri 0,1 $\pm$ 1,2 ve ortalama boy percentil değeri 55,6 $\pm$ 32 olarak bulunmuştur.

18. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama boy değeri 82,9 $\pm$ 3,4 cm, ortalama boy z skor değeri 0,1 $\pm$ 1 ve ortalama boy percentil değeri 50,7 $\pm$ 30,3 olarak bulunmuştur. İlk 6 ay sadece formüla mama alan süt çocuklarının ortalama boy değeri 83,3 $\pm$ 5,2 cm, ortalama boy z skor değeri 0,2 $\pm$ 1,2 ve ortalama boy percentil değeri 54,8 $\pm$ 35,4 olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan

süt çocuklarının ortalama boy değeri $82,3 \pm 4,9$ cm, ortalama boy z skor değeri $0,1 \pm 1,4$ ve ortalama boy persentil değeri $57,8 \pm 31,4$ olarak bulunmuştur.

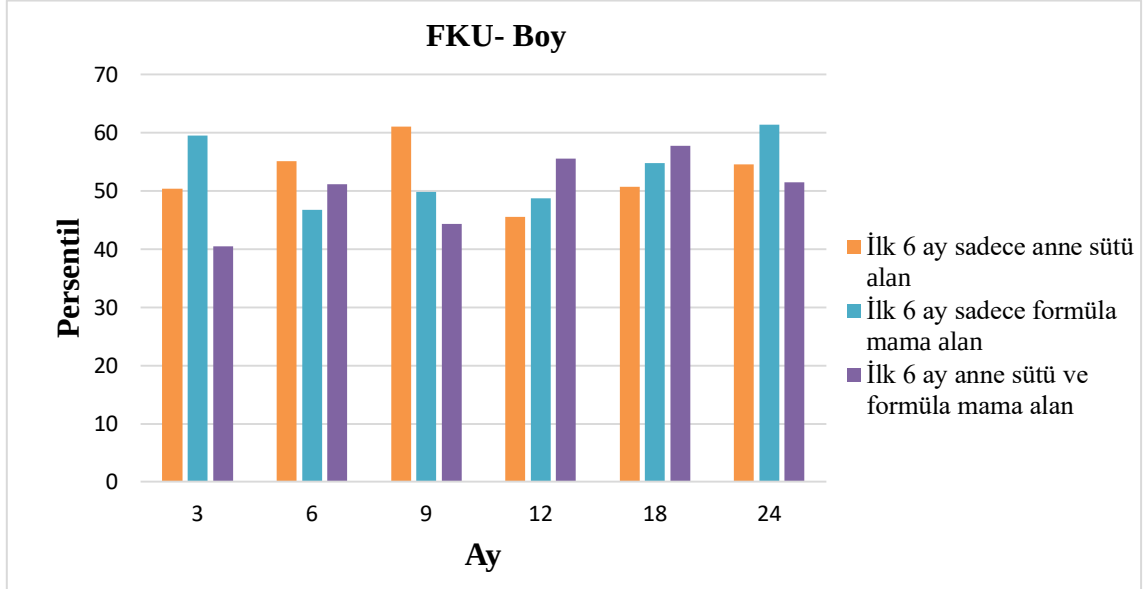
24. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama boy değeri $88,6 \pm 3,4$ cm, ortalama boy z skor değeri $0,2 \pm 0,9$ ve ortalama boy persentil değeri $54,6 \pm 27,1$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay sadece formüle mama alan süt çocuklarının ortalama boy değeri $89,2 \pm 4,1$ cm, ortalama boy z skor değeri $0,3 \pm 1$ ve ortalama boy persentil değeri $61,4 \pm 33,2$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüle mama alan süt çocuklarının ortalama boy değeri $87,1 \pm 5,2$ cm, ortalama boy z skor değeri $0 \pm 1,2$ ve ortalama boy persentil değeri $51,5 \pm 32,6$ olarak bulunmuştur.

İlk 6 ay beslenme şekline göre FKU 12., 18. ve 24. aylardaki boy değerleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4-10: İlk 6 ay beslenme şekline göre FKU grubunun 12., 18. ve 24. aylardaki boy değerlerinin karşılaştırılması

	Sayı (n)	Ortalama boy (cm) $\pm$ SS	Ortalama boy z skor $\pm$ SS	p	Ortalama boy persentil $\pm$ SS	P
12. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	11	$75,8 \pm 2,8$	$-0,1 \pm 1$	$45,6 \pm 28,7$	
	İlk 6 ay sadece formüle mama alan	7	$76,4 \pm 3,9$	$0 \pm 0,9$	$48,8 \pm 29,2$	0,752
	İlk 6 ay anne sütü ve formüle mama alan	9	$75,9 \pm 3,9$	$0,1 \pm 1,2$	$55,6 \pm 32$	
18. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	11	$82,9 \pm 3,4$	$0,1 \pm 1$	$50,7 \pm 30,3$	
	İlk 6 ay sadece formüle mama alan	7	$83,3 \pm 5,2$	$0,2 \pm 1,2$	$54,8 \pm 35,4$	0,857
	İlk 6 ay anne sütü ve formüle mama alan	9	$82,3 \pm 4,9$	$0,1 \pm 1,4$	$57,8 \pm 31,4$	
24. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	11	$88,6 \pm 3,4$	$0,2 \pm 0,9$	$54,6 \pm 27,1$	
	İlk 6 ay sadece formüle mama alan	7	$89,2 \pm 4,1$	$0,3 \pm 1$	$61,4 \pm 33,2$	0,731
	İlk 6 ay anne sütü ve formüle mama alan	8	$87,1 \pm 5,2$	$0 \pm 1,2$	$51,5 \pm 32,6$	

FKU tanısı alan çocukların ilk 6 aydaki beslenme şekillerine göre 3. 6., 9., 12., 18. ve 24. aylardaki boy persentil değerleri Şekil 4-1’de gösterilmiştir.



Şekil 4-1: FKU grubuna ait süt çocuklarında boy persentil değerlendirmesi

Çalışmaya dahil edilen FKU grubuna ait 28 çocuğun boy değerleri Tablo 4-11’de incelenmiştir. 3. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama kilo değeri $6178,8 \pm 915,7$ gr, ortalama kilo z skor değeri $0,1 \pm 1,2$ ve ortalama kilo persentil değeri $53,9 \pm 30,5$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay sadece formüla mama alan süt çocuklarının ortalama kilo değeri $5988,6 \pm 1213,2$ gr, ortalama kilo z skor değeri $-0,3 \pm 1,2$ ve ortalama kilo persentil değeri $41,5 \pm 32,2$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan süt çocuklarının ortalama kilo değeri $5971,7 \pm 643,5$ gr, ortalama kilo z skor değeri $0,1 \pm 1$ ve ortalama kilo persentil değeri $50,1 \pm 30,8$ olarak bulunmuştur.

6. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama kilo değeri $8026,3 \pm 1162$ gr, ortalama kilo z skor değeri $0,2 \pm 1,2$ ve ortalama kilo persentil değeri $52,3 \pm 29,7$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay sadece formüla mama alan süt çocuklarının ortalama kilo değeri $7841,4 \pm 1332,2$ gr, ortalama kilo z skor değeri $-0,1 \pm 1$ ve ortalama kilo persentil değeri $49,5 \pm 30,4$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan süt çocuklarının ortalama kilo değeri $7937,8 \pm 927,2$ gr, ortalama kilo z skor değeri $0,4 \pm 1$ ve ortalama kilo persentil değeri $57,7 \pm 28,4$ olarak bulunmuştur.

9. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama kilo değeri $9408,2 \pm 1396,5$ gr, ortalama kilo z skor değeri $0,3 \pm 1,2$ ve ortalama kilo persentil değeri $53,8 \pm 28,8$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay sadece formüla mama alan süt çocuklarının ortalama kilo değeri $9307,1 \pm 1419,6$ gr, ortalama kilo z skor değeri $0,2 \pm 1,1$ ve ortalama kilo persentil değeri $59,3 \pm 34,1$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan süt çocuklarının ortalama kilo değeri $9311,8 \pm 1189,4$ gr, ortalama kilo z skor değeri $0,4 \pm 1,1$ ve ortalama kilo persentil değeri $61 \pm 30,3$ olarak bulunmuştur.

İlk 6 ay beslenme şekline göre FKU grubunun 3., 6. ve 9. aylardaki kilo değerleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4-11: İlk 6 ay beslenme şekline göre FKU grubun 3., 6. ve 9. aylardaki kilo değerlerinin karşılaştırılması

	Sayı (n)	Ortalama kilo (gr) $\pm$ SS	Ortalama kilo z skor $\pm$ SS	p	Ortalama kilo persentil $\pm$ SS	P
3. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	6178,8 $\pm$ 915,7	0,1 $\pm$ 1,2	53,9 $\pm$ 30,5	
	İlk 6 ay sadece formüla mama alan	7	5988,6 $\pm$ 1213,2	-0,3 $\pm$ 1,2	41,5 $\pm$ 32,2	0,615
	İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	5971,7 $\pm$ 643,5	0,1 $\pm$ 1	50,1 $\pm$ 30,8	
6. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	8026,3 $\pm$ 1162	0,2 $\pm$ 1,2	52,3 $\pm$ 29,7	
	İlk 6 ay sadece formüla mama alan	7	7841,4 $\pm$ 1332,2	-0,1 $\pm$ 1	49,5 $\pm$ 30,4	0,786
	İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	7937,8 $\pm$ 927,2	0,4 $\pm$ 1	57,7 $\pm$ 28,4	
9. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	11	9408,2 $\pm$ 1396,5	0,3 $\pm$ 1,2	53,8 $\pm$ 28,8	
	İlk 6 ay sadece formüla mama alan	7	9307,1 $\pm$ 1419,6	0,2 $\pm$ 1,1	59,3 $\pm$ 34,1	0,844
	İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	9311,8 $\pm$ 1189,4	0,4 $\pm$ 1,1	61 $\pm$ 30,3	

Çalışmaya dahil edilen FKU grubuna ait 28 çocuğun boy değerleri Tablo 4-12'de incelenmiştir. 12. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama kilo değeri $10401,4 \pm 1219,3$ gr, ortalama kilo z skor değeri $0,4 \pm 1,1$ ve ortalama kilo persentil değeri $58,8 \pm 25,8$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay sadece formüla mama alan süt çocuklarının ortalama kilo değeri $10408,6 \pm 1404,5$ gr, ortalama kilo z skor değeri $-0,3 \pm 1$ ve ortalama kilo persentil değeri $41,5 \pm 32,2$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan süt çocuklarının ortalama kilo değeri $5971,7 \pm 643,5$ gr, ortalama kilo z skor değeri $0,1 \pm 1$ ve ortalama kilo persentil değeri $50,1 \pm 30,8$ olarak bulunmuştur.

18. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama kilo değeri $8026,3 \pm 1162$ gr, ortalama kilo z skor değeri $0,2 \pm 1,2$ ve ortalama kilo persentil değeri $63,8 \pm 23,2$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay sadece formüla mama alan süt çocuklarının ortalama kilo değeri $11734,3 \pm 1781,3$ gr, ortalama kilo z skor değeri $0,4 \pm 1$ ve ortalama kilo persentil değeri $61,4 \pm 32,1$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan süt çocuklarının ortalama kilo değeri $11977,8 \pm 1649,8$ gr, ortalama kilo z skor değeri $0,7 \pm 1,1$ ve ortalama kilo persentil değeri $66,7 \pm 31,6$ olarak bulunmuştur.

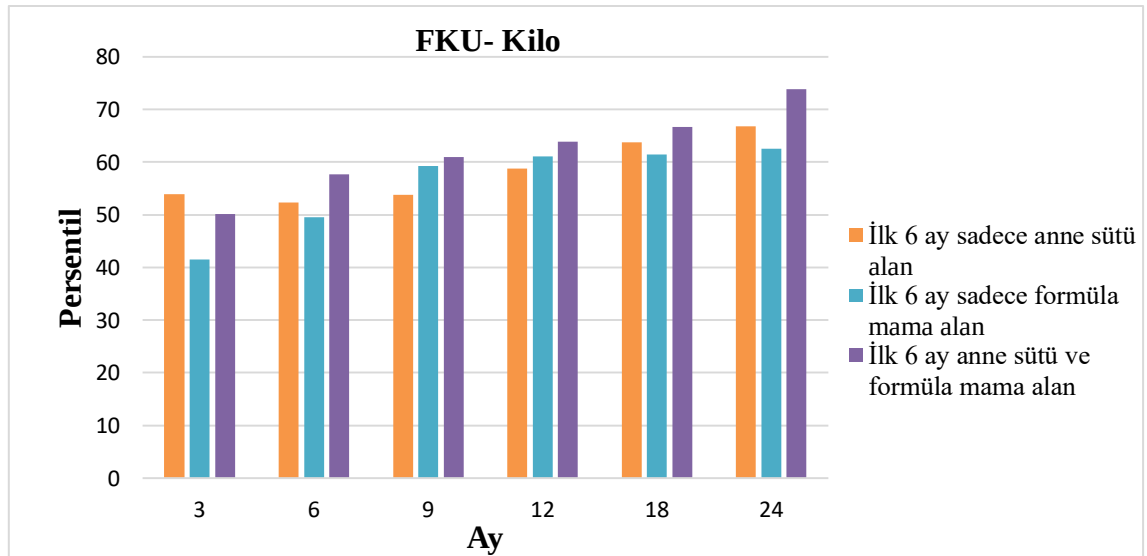
24. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama kilo değeri $13634,1 \pm 1859,4$ gr, ortalama kilo z skor değeri $0,7 \pm 1,1$ ve ortalama kilo persentil değeri $66,8 \pm 22,1$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay sadece formüla mama alan süt çocuklarının ortalama kilo değeri $13928,6 \pm 3340$ gr, ortalama kilo z skor değeri $0,6 \pm 1,7$ ve ortalama kilo persentil değeri $62,5 \pm 39,6$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan süt çocuklarının ortalama kilo değeri $14118,8 \pm 2748,8$ gr, ortalama kilo z skor değeri $1,1 \pm 1,5$ ve ortalama kilo persentil değeri $73,8 \pm 30,8$ olarak bulunmuştur.

İlk 6 ay beslenme şekline göre FKU grubunun 12., 18. ve 24. aylardaki kilo değerleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4-12: İlk 6 ay beslenme şekline göre FKU grubun 12., 18. ve 24. aylardaki kilo değerlerinin karşılaştırılması

		Sayı (n)	Ortalama kilo (gr) ± SS	Ortalama kilo z skor ± SS	p	Ortalama kilo persentil ± SS	P
12. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	11	10401,4±1219,3	0,4±1,1	0,878	58,8±25,8	0,878
	İlk 6 ay sadece formüla mama alan	7	10408,6±1404,5	0,3±1		61,1±30,4	
	İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	10355,6±1514,2	0,5±1,1		63,9±34,4	
18. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	11	11963,6±1299,6	0,2±1,1	0,636	63,8±23,2	0,906
	İlk 6 ay sadece formüla mama alan	7	11734,3±1781,3	0,4±1		61,4±32,1	
	İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	11977,8±1649,8	0,7±1,1		66,7±31,6	
24. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	11	13634,1±1859,4	0,7±1,1	0,66	66,8±22,1	0,677
	İlk 6 ay sadece formüla mama alan	7	13928,6±3340	0,6±1,7		62,5±39,6	
	İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	8	14118,8±2748,8	1,1±1,5		73,8±30,8	

FKU tanısı alan çocukların ilk 6 aydaki beslenme şekillerine göre 3. 6., 9., 12., 18. ve 24. aylardaki kilo persentil değerleri Şekil 4-2’de gösterilmiştir.



Şekil 4-2: FKU grubuna ait süt çocuklarında kilo persentil değerlendirmesi

Çalışmaya dahil edilen FKU gruba ait 28 çocuğun baş çevresi değerleri Tablo 4-13'de incelenmiştir. 3. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $39,6 \pm 1,4$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,9 \pm 1$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $26,6 \pm 20,9$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay sadece formüla mama alan süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $39,9 \pm 1,7$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,8 \pm 1,4$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $29,5 \pm 38,7$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $39,5 \pm 1,1$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,8 \pm 0,8$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $25,5 \pm 24,3$ olarak bulunmuştur.

6. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $42,6 \pm 1,5$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,8 \pm 1,3$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $31,6 \pm 35,6$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay sadece formüla mama alan süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $42,6 \pm 1,9$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,8 \pm 1,3$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $31,6 \pm 35,6$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $42,8 \pm 1,6$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,4 \pm 1$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $39 \pm 31,8$ olarak bulunmuştur.

9. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $44,1 \pm 1,7$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-1 \pm 1,1$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $24,9 \pm 23$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay sadece formüla mama alan süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $44,9 \pm 1,8$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,3 \pm 1,1$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $42,1 \pm 32$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $44,8 \pm 1,2$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,2 \pm 0,7$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $42,8 \pm 24,3$ olarak bulunmuştur.

İlk 6 ay beslenme şekline göre FKU grubunun 3., 6. ve 9. aylardaki baş çevresi değerleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4-13: İlk 6 ay beslenme şekline göre FKU grubun 3., 6. ve 9. aylardaki baş çevresi değerlerinin karşılaştırılması

	Sayı (n)	Ortalama baş çevresi (cm) ± SS	Ortalama baş çevresi z skor ± SS	p	Ortalama baş çevresi percentil ± SS	P
3. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	39,6±1,4	-0,9±1	26,6±20,9	
	İlk 6 ay sadece formüla mama alan	7	39,9±1,7	-0,8±1,4	29,5±38,7	0,854
	İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	39,5±1,1	-0,8±0,8	25,5±24,3	
6. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	42,6±1,5	-0,8±1,1	28,4±26,5	
	İlk 6 ay sadece formüla mama alan	7	42,6±1,9	-0,8±1,3	31,6±35,6	0,419
	İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	42,8±1,6	-0,4±1	39±31,8	
9. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	11	44,1±1,7	-1±1,1	24,9±23	
	İlk 6 ay sadece formüla mama alan	7	44,9±1,8	-0,3±1,1	42,1±32	0,844
	İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	44,8±1,2	-0,2±0,7	42,8±24,3	

Çalışmaya dahil edilen FKU grubuna ait 28 çocuğun baş çevresi değerleri Tablo 4-14'de incelenmiştir. 12. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri 45,4±1,9 cm, ortalama baş çevresi z skor değeri -1±1,1 ve ortalama baş çevresi percentil değeri 24,3±23,3 olarak bulunmuştur. İlk 6 ay sadece formüla mama alan süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri 47,9±1,4 cm, ortalama baş çevresi z skor değeri -0,2±0,8 ve ortalama baş çevresi percentil değeri 38,8±35,3 olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri 46±1,5 cm, ortalama baş çevresi z skor değeri -0,2±1 ve ortalama baş çevresi percentil değeri 45,2±33,1 olarak bulunmuştur.

18. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri 47,1±1,6 cm, ortalama baş çevresi z skor değeri -0,7±0,9 ve ortalama baş çevresi percentil değeri 27,9±23,9 olarak bulunmuştur. İlk 6 ay sadece formüla mama alan süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri 47,9±1,4 cm, ortalama baş çevresi z skor

değeri $-0,2 \pm 0,8$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $43,4 \pm 27,5$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $43,9 \pm 9,5$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,3 \pm 1,1$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $42,2 \pm 33$ olarak bulunmuştur.

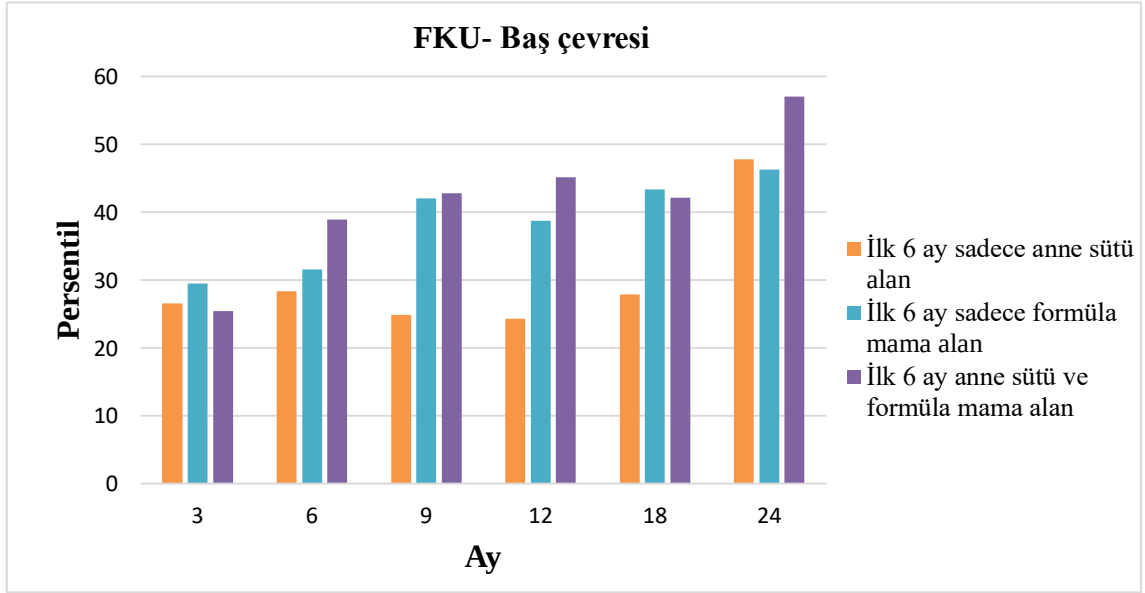
24. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $48,6 \pm 1,5$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,1 \pm 0,8$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $47,8 \pm 27,4$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay sadece formüla mama alan süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $48,8 \pm 1,9$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,1 \pm 1,1$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $46,3 \pm 35,8$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $48,9 \pm 2,3$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $0,4 \pm 1,5$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $57,1 \pm 38,8$ olarak bulunmuştur.

İlk 6 ay beslenme şekline göre FKU grubunun 12., 18. ve 24. aylardaki baş çevresi değerleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4-14: İlk 6 ay beslenme şekline göre FKU grubunun 12., 18. ve 24. aylardaki baş çevresi değerlerinin karşılaştırılması

	Sayı (n)	Ortalama baş çevresi (cm) $\pm$ SS	Ortalama baş çevresi z skor $\pm$ SS	p	Ortalama baş çevresi persentil $\pm$ SS	p
12. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	11	$45,4 \pm 1,9$	$-1 \pm 1,1$	$24,3 \pm 23,3$	
	İlk 6 ay sadece formüla mama alan	7	$46,1 \pm 1,7$	$-0,4 \pm 1,1$	$38,8 \pm 35,3$	0,280
	İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	$46 \pm 1,5$	$-0,2 \pm 1$	$45,2 \pm 33,1$	
18. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	11	$47,1 \pm 1,6$	$-0,7 \pm 0,9$	$27,9 \pm 23,9$	
	İlk 6 ay sadece formüla mama alan	7	$47,9 \pm 1,4$	$-0,2 \pm 0,8$	$43,4 \pm 27,5$	0,329
	İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	$43,9 \pm 9,5$	$-0,3 \pm 1,1$	$42,2 \pm 33$	
24. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	11	$48,6 \pm 1,5$	$-0,1 \pm 0,8$	$47,8 \pm 27,4$	
	İlk 6 ay sadece formüla mama alan	7	$48,8 \pm 1,9$	$-0,1 \pm 1,1$	$46,3 \pm 35,8$	0,645
	İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	8	$48,9 \pm 2,3$	$0,4 \pm 1,5$	$57,1 \pm 38,8$	

FKU tanısı alan çocukların ilk 6 aydaki beslenme şekillerine göre 3. 6., 9., 12., 18. ve 24. aylardaki baş çevresi persentil değerleri Şekil 4-3'de gösterilmiştir.



Şekil 4-3: FKU grubuna ait süt çocuklarında baş çevresi persentil değerlendirmesi

Çalışmaya dahil edilen FKU grubuna ait 21 çocuğun boy değerleri tablo 4-15'de incelenmiştir. 3. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama boy değeri $61,4 \pm 1,3$ cm, ortalama boy z skor değeri $0,3 \pm 0,5$ ve ortalama boy persentil değeri $59,3 \pm 19,4$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan süt çocuklarının ortalama boy değeri $59,9 \pm 1,7$ cm, ortalama boy z skor değeri $-0,5 \pm 0,7$ ve ortalama boy persentil değeri $36 \pm 19,9$ olarak bulunmuştur.

6. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama boy değeri $67,7 \pm 2,6$ cm, ortalama boy z skor değeri $0,2 \pm 0,8$ ve ortalama boy persentil değeri $58,9 \pm 27,5$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan süt çocuklarının ortalama boy değeri $67,3 \pm 1,5$ cm, ortalama boy z skor değeri $-0,2 \pm 0,5$ ve ortalama boy persentil değeri $44,9 \pm 18,7$ olarak bulunmuştur.

9. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama boy değeri $72,9 \pm 2,6$ cm, ortalama boy z skor değeri $0,3 \pm 0,9$ ve ortalama boy persentil değeri $59,7 \pm 27$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan süt çocuklarının

ortalama boy değeri $71,5 \pm 1,9$ cm, ortalama boy z skor değeri $-0,3 \pm 0,7$ ve ortalama boy persentil değeri $40,4 \pm 24,6$ olarak bulunmuştur.

İlk 6 ay sadece anne sütü alan HHPA'lı çocuklar ile ilk 6 ay anne sütü ve formüla mamayı beraber alan HHPA'lı çocukların boy değerleri karşılaştırıldığında 3. aydaki boy, boy z skor ve boy persentil değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0,05$). İlk 6 ay sadece anne sütü alan grubun boy ölçümüne ilişkin değerlerinin daha yüksek olduğu saptanmıştır. 6. ve 9. aylardaki değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4-15: İlk 6 ay beslenme şekline göre HHPA grubunun 3., 6. ve 9. aylardaki boy değerlerinin karşılaştırılması

	Sayı (n)	Ortalama boy (cm) $\pm$ SS	Ortalama boy z skor $\pm$ SS	P	Ortalama boy persentil $\pm$ SS	P
3. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	$61,4 \pm 1,3$	$0,3 \pm 0,5$	$59,3 \pm 19,4$	0,018
	İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	$59,9 \pm 1,7$	$-0,5 \pm 0,7$	$36 \pm 19,9$	
6. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	$67,7 \pm 2,6$	$0,2 \pm 0,8$	$58,9 \pm 27,5$	0,186
	İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	$67,3 \pm 1,5$	$-0,2 \pm 0,5$	$44,9 \pm 18,7$	
9. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	$72,9 \pm 2,6$	$0,3 \pm 0,9$	$59,7 \pm 27$	0,094
	İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	$71,5 \pm 1,9$	$-0,3 \pm 0,7$	$40,4 \pm 24,6$	

Çalışmaya dahil edilen HHPA grubuna ait 21 çocuğun boy değerleri tablo 4-16'da incelenmiştir. 12. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama boy değeri $76,5 \pm 3,4$ cm, ortalama boy z skor değeri $0,1 \pm 1,3$ ve ortalama boy persentil değeri $54 \pm 31,4$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan süt çocuklarının ortalama boy değeri $75,4 \pm 3$ cm, ortalama boy z skor değeri $-0,4 \pm 0,8$ ve ortalama boy persentil değeri $38,7 \pm 27,5$ olarak bulunmuştur.

18. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama boy değeri 83,3±2,2 cm, ortalama boy z skor değeri 0,2±0,6 ve ortalama boy persentil değeri 57,5±18,8 olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan süt çocuklarının ortalama boy değeri 81,9±2,3 cm, ortalama boy z skor değeri -0,2±0,6 ve ortalama boy persentil değeri 42±22,9 olarak bulunmuştur.

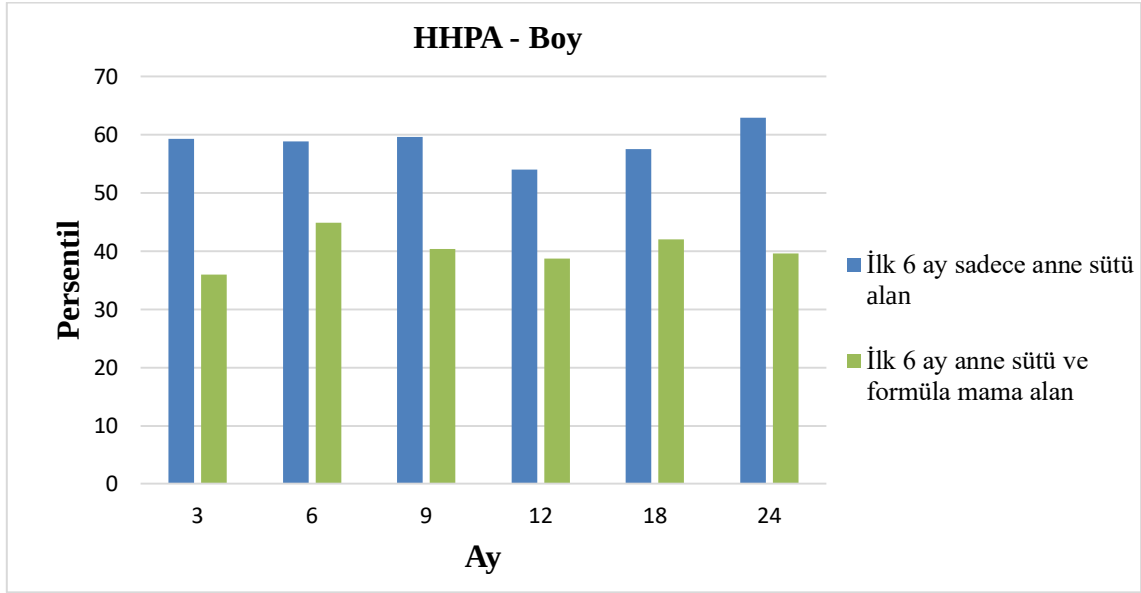
24. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama boy değeri 89,1±2,6 cm, ortalama boy z skor değeri 0,4±0,7 ve ortalama boy persentil değeri 62,9±21,9 olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan süt çocuklarının ortalama boy değeri 87±3,2 cm, ortalama boy z skor değeri -0,3±0,8 ve ortalama boy persentil değeri 39,6±26,9 olarak bulunmuştur.

İlk 6 ay sadece anne sütü alan HHPA'lı çocuklar ile ilk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan HHPA'lı çocukların boy değerleri karşılaştırıldığında 12. ve 18. aylardaki boy değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). 24. aydaki boy, boy z skor ve boy persentil değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). İlk 6 ay sadece anne sütü alan grubun boy ölçümüne ilişkin değerlerinin daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Tablo 4-16: İlk 6 ay beslenme şekline göre HHPA grubun 12., 18. ve 24. aylardaki boy değerlerinin karşılaştırılması

	Sayı (n)	Ortalama boy (cm) ± SS	Ortalama boy z skor ± SS	p	Ortalama boy persentil ± SS	p
12. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	76,5±3,4	0,1±1,3	54±31,4	0,200
	İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	75,4±3	-0,4±0,8	38,7±27,5	
18. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	83,3±2,2	0,2±0,6	57,5±18,8	0,094
	İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	81,9±2,3	-0,2±0,6	42±22,9	
24. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	89,1±2,6	0,4±0,7	62,9±21,9	0,041
	İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	8	87±3,2	-0,3±0,8	39,6±26,9	

HHPA tanısı alan çocukların ilk 6 aydaki beslenme şekillerine göre 3. 6., 9., 12., 18. ve 24. aylardaki boy persentil değerleri Şekil 4-4'de gösterilmiştir.



Şekil 4-4: HHPA grubuna ait süt çocuklarında boy persentil değerlendirmesi

Çalışmaya dahil edilen HHPA grubuna ait 21 çocuğun kilo değerleri Tablo 4-17'de incelenmiştir. 3. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama kilo değeri $6535,8 \pm 448,3$ gr, ortalama kilo z skor değeri $0,5 \pm 0,8$ ve ortalama kilo persentil değeri $65,4 \pm 26,6$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan süt çocuklarının ortalama kilo değeri $6034,4 \pm 931,8$ gr, ortalama kilo z skor değeri $-0,3 \pm 1$ ve ortalama kilo persentil değeri $42,2 \pm 28,4$ olarak bulunmuştur.

6. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama kilo değeri $8184,2 \pm 595,9$ gr, ortalama kilo z skor değeri $0,5 \pm 0,6$ ve ortalama kilo persentil değeri $67,3 \pm 20,8$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan süt çocuklarının ortalama kilo değeri $7928,9 \pm 1290,1$ gr, ortalama kilo z skor değeri $-0 \pm 1,1$ ve ortalama kilo persentil değeri $47,1 \pm 31,7$ olarak bulunmuştur.

9. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama kilo değeri $9489,6 \pm 848,7$ gr, ortalama kilo z skor değeri $0,5 \pm 0,7$ ve ortalama kilo persentil değeri $65,2 \pm 23,6$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan süt

çocuklarının ortalama kilo değeri $9233,3 \pm 1146,7$ gr, ortalama kilo z skor değeri $-0,1 \pm 0,9$ ve ortalama kilo persentil değeri $50,7 \pm 27,8$ olarak bulunmuştur.

İlk 6 ay sadece anne sütü alan HHPA'lı çocuklar ile ilk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan HHPA'lı çocukların kilo değerleri karşılaştırıldığında 3. ve 9. aylardaki değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). 6. aydaki değerleri arasında anlamlı bir fark olmamakla beraber ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının kilolarının ilk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan süt çocuklarının kilolarından belirgin yüksek olduğu dikkat çekmiştir ($p = 0,075$).

Tablo 4-17: İlk 6 ay beslenme şekline göre HHPA grubun 3., 6. ve 9. aylardaki kilo değerlerinin karşılaştırılması

	Sayı (n)	Ortalama kilo (gr) $\pm$ SS	Ortalama kilo z skor $\pm$ SS	P	Ortalama kilo persentil $\pm$ SS	P
3. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	6535,8 $\pm$ 448,3	0,5 $\pm$ 0,8	65,4 $\pm$ 26,6	0,101
	İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	6034,4 $\pm$ 931,8	-0,3 $\pm$ 1	42,2 $\pm$ 28,4	
6. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	8184,2 $\pm$ 595,9	0,5 $\pm$ 0,6	67,3 $\pm$ 20,8	0,075
	İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	7928,9 $\pm$ 1290,1	0 $\pm$ 1,1	47,1 $\pm$ 31,7	
9. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	9489,6 $\pm$ 848,7	0,5 $\pm$ 0,7	65,2 $\pm$ 23,6	0,27
	İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	9233,3 $\pm$ 1146,7	0,1 $\pm$ 0,9	50,7 $\pm$ 27,8	

Çalışmaya dahil edilen HHPA grubuna ait 21 çocuğun kilo değerleri Tablo 4-18'de incelenmiştir. 12. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama kilo değeri $10411,3 \pm 880,6$ gr, ortalama kilo z skor değeri $0,4 \pm 0,7$ ve ortalama kilo persentil değeri $63,7 \pm 21,1$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan süt çocuklarının ortalama kilo değeri $10444,4 \pm 1367,6$ gr, ortalama kilo z skor değeri $0,3 \pm 0,9$ ve ortalama kilo persentil değeri $58 \pm 25,8$ olarak bulunmuştur.

18. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama kilo değeri $11925 \pm 1126,6$ gr, ortalama kilo z skor değeri $0,5 \pm 0,7$ ve ortalama kilo persentil değeri $66,4 \pm 21,2$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan süt çocuklarının ortalama kilo değeri $11966,7 \pm 1369,3$ gr, ortalama kilo z skor değeri $0,5 \pm 0,8$ ve ortalama kilo persentil değeri $62,7 \pm 21,6$ olarak bulunmuştur.

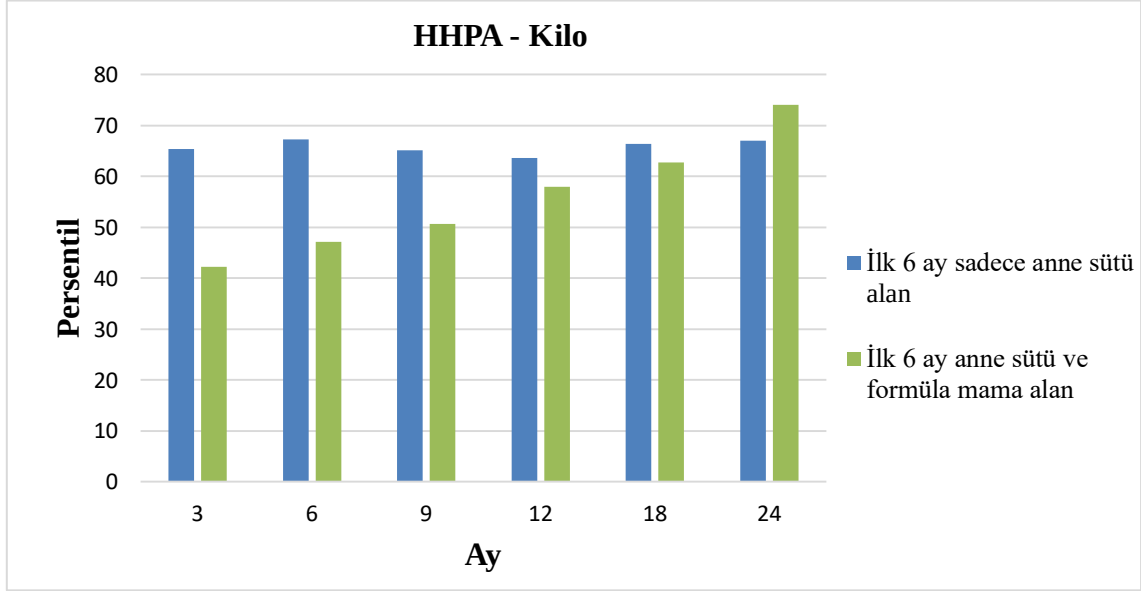
24. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama kilo değeri $13169,5 \pm 1021,6$ gr, ortalama kilo z skor değeri $0,5 \pm 0,6$ ve ortalama kilo persentil değeri $67 \pm 18,5$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan süt çocuklarının ortalama kilo değeri $14200 \pm 1915,4$ gr, ortalama kilo z skor değeri $0,9 \pm 1$ ve ortalama kilo persentil değeri $74,1 \pm 19,3$ olarak bulunmuştur.

İlk 6 ay sadece anne sütü alan HHPA'lı çocuklar ile ilk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan HHPA'lı çocukların kilo değerleri karşılaştırıldığında 12., 18. ve 24. aylardaki değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4-18: İlk 6 ay beslenme şekline göre HHPA grubunun 12., 18. ve 24. aylardaki kilo değerlerinin karşılaştırılması

		Sayı (n)	Ortalama kilo (gr) $\pm$ SS	Ortalama kilo z skor $\pm$ SS	p	Ortalama kilo persentil $\pm$ SS	p
12. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	10411,3 $\pm$ 880,6	0,4 $\pm$ 0,7	0,569	63,7 $\pm$ 21,1	0,569
	İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	10444,4 $\pm$ 1367,6	0,3 $\pm$ 0,9		58 $\pm$ 25,8	
18. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	11925 $\pm$ 1126,6	0,5 $\pm$ 0,7	0,644	66,4 $\pm$ 21,2	0,644
	İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	11966,7 $\pm$ 1369,3	0,5 $\pm$ 0,8		62,7 $\pm$ 21,6	
24. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	13169,5 $\pm$ 1021,6	0,5 $\pm$ 0,6	0,487	67 $\pm$ 18,5	0,487
	İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	8	14200 $\pm$ 1915,4	0,9 $\pm$ 1		74,1 $\pm$ 19,3	

HHPA tanısı alan çocukların ilk 6 aydaki beslenme şekillerine göre 3. 6., 9., 12., 18. ve 24. aylardaki kilo persentil değerleri Şekil 4-5’de gösterilmiştir.



Şekil 4-5: HHPA grubuna ait süt çocuklarında kilo persentil değerlendirmesi

Çalışmaya dahil edilen HHPA grubuna ait 21 çocuğun baş çevresi değerleri Tablo 4-19’da incelenmiştir. 3. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $40,3 \pm 0,9$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,2 \pm 0,8$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $44,6 \pm 26,5$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $42,7 \pm 1,1$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,7 \pm 0,7$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri 27 ± 19 olarak bulunmuştur.

6. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $43,3 \pm 0,8$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,1 \pm 0,6$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $47,2 \pm 22,4$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $67,3 \pm 1,5$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,2 \pm 0,5$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $44,9 \pm 18,7$ olarak bulunmuştur.

9. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $45,6 \pm 1,1$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $0,1 \pm 0,7$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $53,2 \pm 23,9$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan

süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $44,5 \pm 1,4$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,8 \pm 1$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $28,2 \pm 28,2$ olarak bulunmuştur.

İlk 6 ay sadece anne sütü alan HHPA'lı çocuklar ile ilk 6 ay anne sütü ve formüle mama alan HHPA'lı çocukların baş çevresi karşılaştırıldığında 3., 6. ve 9. aydaki baş çevresi, baş çevresi z skor ve baş çevresi persentil değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. İlk 6 ay sadece anne sütü alan grubun baş çevresi ölçümüne ilişkin değerlerinin daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$).

Tablo 4-19: İlk 6 ay beslenme şekline göre HHPA grubunun 3., 6. ve 9. aylardaki baş çevresi değerlerinin karşılaştırılması

	Sayı (n)	Ortalama baş çevresi (cm) $\pm$ SS	Ortalama baş çevresi z skor $\pm$ SS	p	Ortalama baş çevresi persentil $\pm$ SS	p
3. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	$40,3 \pm 0,9$	$-0,2 \pm 0,8$	$44,6 \pm 26,5$	0,04 0,041
	İlk 6 ay anne sütü ve formüle mama alan	9	$39,4 \pm 1,4$	$-1,1 \pm 1,1$	$21,8 \pm 25,4$	
6. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	$43,3 \pm 0,8$	$-0,1 \pm 0,6$	$47,2 \pm 22,4$	0,036 0,036
	İlk 6 ay anne sütü ve formüle mama alan	9	$42,7 \pm 1,1$	$-0,7 \pm 0,7$	27 ± 19	
9. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	$45,6 \pm 1,1$	$0,1 \pm 0,7$	$53,2 \pm 23,9$	0,024 0,024
	İlk 6 ay anne sütü ve formüle mama alan	9	$44,5 \pm 1,4$	$-0,8 \pm 1$	$28,2 \pm 28,2$	

Çalışmaya dahil edilen HHPA grubuna ait 21 çocuğun baş çevresi değerleri Tablo 4-20'de incelenmiştir. 12. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $46,8 \pm 1$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $0,2 \pm 0,7$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $56,5 \pm 22,4$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüle mama alan süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $45,6 \pm 1,6$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,8 \pm 1$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $28,5 \pm 26$ olarak bulunmuştur.

18. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $48,3 \pm 1,4$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $0,3 \pm 0,7$ ve ortalama baş çevresi

persentil değeri $58,9 \pm 22,2$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $47,8 \pm 1,7$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,3 \pm 1$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $43 \pm 31,8$ olarak bulunmuştur.

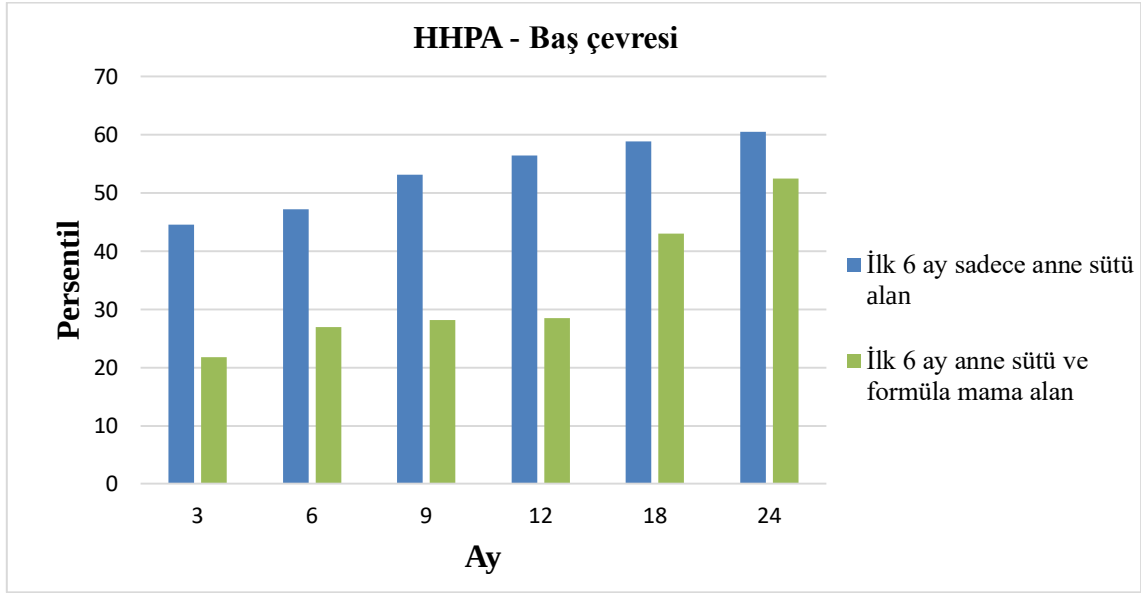
24. ayda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $49,1 \pm 1,5$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $0,3 \pm 0,6$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $60,5 \pm 21$ olarak bulunmuştur. İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $49,2 \pm 1,6$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $0 \pm 1,1$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $52,5 \pm 31,1$ olarak bulunmuştur.

İlk 6 ay sadece anne sütü alan HHPA'lı çocuklar ile ilk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan HHPA'lı çocukların boy değerleri karşılaştırıldığında 12. aydaki baş çevresi, baş çevresi z skor ve baş çevresi persentil değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0,05$). İlk 6 ay sadece anne sütü alan grubun baş çevresi ölçümüne ilişkin değerlerinin daha yüksek olduğu saptanmıştır. 18. ve 24. aylardaki değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4-20: İlk 6 ay beslenme şekline göre HHPA grubunun 12., 18. ve 24. aylardaki baş çevresi değerlerinin karşılaştırılması

		Sayı (n)	Ortalama baş çevresi (cm) $\pm$ SS	Ortalama baş çevresi z skor $\pm$ SS	p	Ortalama baş çevresi persentil $\pm$ SS	p
12. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	$46,8 \pm 1$	$0,2 \pm 0,7$	0,024	$56,5 \pm 22,4$	0,024
	İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	$45,6 \pm 1,6$	$-0,8 \pm 1$		$28,5 \pm 26$	
18. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	$48,3 \pm 1,4$	$0,3 \pm 0,7$	0,199	$58,9 \pm 22,2$	0,199
	İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	$47,8 \pm 1,7$	$-0,3 \pm 1$		$43 \pm 31,8$	
24. ay	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	$49,1 \pm 1,5$	$0,3 \pm 0,6$	0,669	$60,5 \pm 21$	0,669
	İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	8	$49,2 \pm 1,6$	$0 \pm 1,1$		$52,5 \pm 31,1$	

HHPA tanısı alan çocukların ilk 6 aydaki beslenme şekillerine göre 3. 6., 9., 12., 18. ve 24. aylardaki baş çevresi persentil değerleri Şekil 4-6'da gösterilmiştir.



Şekil 4-6: HHPA grubuna ait süt çocuklarında baş çevresi persentil değerlendirmesi

Çalışmaya dahil edilen ilk 6 ay sadece anne sütü alan FKU ve HHPA gruplarına ait çocukların boy değerleri Tablo 4-21'de incelenmiştir. 3. ayda FKU grubundaki süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $60,4 \pm 2,6$ cm, ortalama boy z skor değeri $-0,1 \pm 1$ ve ortalama boy persentil değeri $50,4 \pm 26,4$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri $61,4 \pm 1,3$ cm, ortalama boy z skor değeri $0,3 \pm 0,5$ ve ortalama boy persentil değeri $59,3 \pm 19,4$ olarak bulunmuştur.

6. ayda FKU grubuna süt çocuklarının ortalama boy değeri $68 \pm 2,3$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $0,2 \pm 0,8$ ve ortalama boy persentil değeri $55,1 \pm 25,9$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri $67,7 \pm 2,6$ cm, ortalama boy z skor değeri $0,2 \pm 0,8$ ve ortalama boy persentil değeri $58,9 \pm 27,5$ olarak bulunmuştur.

9. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri $73,2 \pm 2,3$ cm, ortalama boy z skor değeri $0,4 \pm 0,8$ ve ortalama boy persentil değeri $61,1 \pm 21,7$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri $72,9 \pm 2,6$ cm, ortalama boy z skor değeri $0,3 \pm 0,9$ ve ortalama boy persentil değeri $59,7 \pm 27$ olarak bulunmuştur.

12. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri $75,8 \pm 2,8$ cm, ortalama boy z skor değeri $-0,1 \pm 1$ ve ortalama boy persentil değeri $45,6 \pm 28,7$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri $76,5 \pm 3,4$ cm, ortalama boy z skor değeri $0,1 \pm 1,3$ ve ortalama boy persentil değeri $54 \pm 31,4$ olarak bulunmuştur.

18. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri $82,9 \pm 3,4$ cm, ortalama boy z skor değeri $0,1 \pm 1$ ve ortalama boy persentil değeri $50,7 \pm 30,3$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri $83,3 \pm 2,2$ cm, ortalama boy z skor değeri $0,2 \pm 0,6$ ve ortalama boy persentil değeri $57,5 \pm 18,8$ olarak bulunmuştur.

24. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri $88,6 \pm 3,4$ cm, ortalama boy z skor değeri $0,2 \pm 0,9$ ve ortalama boy persentil değeri $54,6 \pm 27,1$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri $89,1 \pm 2,6$ cm, ortalama boy z skor değeri $0,4 \pm 0,7$ ve ortalama boy persentil değeri $62,9 \pm 21,9$ olarak bulunmuştur.

İlk 6 ay sadece anne sütü alan FKU grubundaki süt çocukları ile ilk 6 ay sadece anne sütü alan HPA'lı çocukların boy değerleri karşılaştırıldığında 3., 6., 9., 12., 18. ve 24. aylardaki değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4-21: İlk 6 ay sadece anne sütü alan FKU grubunun ve HHPA grubunun 3., 6., 9., 12., 18. ve 24. aylardaki boy değerlerinin karşılaştırılması

		Sayı (n)	Ortalama boy (cm) ± SS	Ortalama boy z skor ± SS	P	Ortalama boy persentil ± SS	P
3. ay	FKU	12	60,4±2,6	-0,1±1	0,378	50,4±26,4	0,378
	HHPA	12	61,4±1,3	0,3±0,5		59,3±19,4	
6. ay	FKU	12	68±2,3	0,2±0,8	0,671	55,1±25,9	0,671
	HHPA	12	67,7±2,6	0,2±0,8		58,9±27,5	
9. ay	FKU	12	73,2±2,3	0,4±0,8	0,928	61,1±21,7	0,928
	HHPA	11	72,9±2,6	0,3±0,9		59,7±27	
12. ay	FKU	12	75,8±2,8	-0,1±1	0,487	45,6±28,7	0,487
	HHPA	11	76,5±3,4	0,1±1,3		54±31,4	
18 ay	FKU	12	82,9±3,4	0,1±1	0,786	50,7±30,3	0,525
	HHPA	11	83,3±2,2	0,2±0,6		57,5±18,8	
24. ay	FKU	12	88,6±3,4	0,2±0,9	0,413	54,6±27,1	0,413
	HHPA	11	89,1±2,6	0,4±0,7		62,9±21,9	

Çalışmaya dahil edilen ilk 6 ay sadece anne sütü alan FKU ve HHPA gruplarına ait çocukların kilo değerleri Tablo 4-22’de incelenmiştir. 3. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri 6178,8±915,7 gr, ortalama kilo z skor değeri 0,1±1,2 ve ortalama kilo persentil değeri 53,9±30,5 olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri 6535,8±448,3 gr, ortalama kilo z skor değeri 0,5±0,8 ve ortalama kilo persentil değeri 65,4±26,6 olarak bulunmuştur.

6. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri 8026,3±1162 gr, ortalama kilo z skor değeri 0,2±1,2 ve ortalama kilo persentil değeri 52,3±29,7 olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri 8184,2±595,9 gr, ortalama kilo z skor değeri 0,5±0,6 ve ortalama kilo persentil değeri 67,3±20,8 olarak bulunmuştur.

9. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri 9408,2±1396,5 gr, ortalama kilo z skor değeri 0,3±1,2 ve ortalama kilo persentil değeri 53,8±28,8 olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri 9489,6±848,7 gr, ortalama kilo z skor değeri 0,5±0,7 ve ortalama kilo persentil değeri 65,2±23,6 olarak bulunmuştur.

12. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri 10401,4±1219,3 gr, ortalama kilo z skor değeri 0,4±1,1 ve ortalama kilo persentil değeri 58,8±25,8 olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri 10411,3±880,6 gr, ortalama kilo z skor değeri 0,4±0,7 ve ortalama kilo persentil değeri 63,7±21,1 olarak bulunmuştur.

18. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri 11963,6±1299,6 gr, ortalama kilo z skor değeri 0,2±1,1 ve ortalama kilo persentil değeri 63,8±23,2 olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri 11925±1126,6 gr, ortalama kilo z skor değeri 0,5±0,7 ve ortalama kilo persentil değeri 66,4±21,2 olarak bulunmuştur.

24. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri 13634,1±1859,4 gr, ortalama kilo z skor değeri 0,7±1,1 ve ortalama kilo persentil değeri 66,8±22,1 olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri 13169,5±1021,6 gr, ortalama kilo z skor değeri 0,5±0,6 ve ortalama kilo persentil değeri 67±18,5 olarak bulunmuştur.

İlk 6 ay sadece anne sütü alan FKU grubundaki süt çocukları ile ilk 6 ay sadece anne sütü alan HPA'lı çocukların kilo değerleri karşılaştırıldığında 3., 6., 9., 12., 18. ve 24. aylardaki değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4-22: İlk 6 ay sadece anne sütü alan FKU ve HHPA grubunun 3., 6., 9., 12., 18. ve 24. aylardaki kilo değerlerinin karşılaştırılması

		Sayı (n)	Ortalama kilo (gr) ± SS	Ortalama kilo z skor ± SS	P	Ortalama kilo persentil ± SS	P
3. ay	FKU	12	6178,8±915,7	0,1±1,2	0,41	53,9±30,5	0,410
	HHPA	12	6535,8±448,3	0,5±0,8		65,4±26,6	
6. ay	FKU	12	8026,3±1162	0,2±1,2	0,219	52,3±29,7	0,219
	HHPA	12	8184,2±595,9	0,5±0,6		67,3±20,8	
9. ay	FKU	12	9408,2±1396,5	0,3±1,2	0,235	53,8±28,8	0,260
	HHPA	11	9489,6±848,7	0,5±0,7		65,2±23,6	
12. ay	FKU	12	10401,4±1219,3	0,4±1,1	0,695	58,8±25,8	0,695
	HHPA	11	10411,3±880,6	0,4±0,7		63,7±21,1	
18 ay	FKU	12	11963,6±1299,6	0,2±1,1	0,379	63,8±23,2	0,833
	HHPA	11	11925±1126,6	0,5±0,7		66,4±21,2	
24. ay	FKU	12	13634,1±1859,4	0,7±1,1	0,928	66,8±22,1	0,928
	HHPA	11	13169,5±1021,6	0,5±0,6		67±18,5	

Çalışmaya dahil edilen ilk 6 ay sadece anne sütü alan FKU ve HHPA gruplarına ait çocukların baş çevresi değerleri Tablo 4-23’de incelenmiştir. 3. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $39,6 \pm 1,4$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,9 \pm 1$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $26,6 \pm 20,9$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $40,3 \pm 0,9$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,2 \pm 0,8$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $44,6 \pm 26,5$ olarak bulunmuştur.

6. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $42,6 \pm 1,5$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,8 \pm 1,1$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $28,4 \pm 26,5$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $43,3 \pm 0,8$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,1 \pm 0,6$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $47,2 \pm 22,4$ olarak bulunmuştur.

9. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $44,1 \pm 1,7$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-1 \pm 1,1$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $24,9 \pm 23$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $45,6 \pm 1,1$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $0,1 \pm 0,7$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $53,2 \pm 23,9$ olarak bulunmuştur.

12. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $45,4 \pm 1,9$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-1 \pm 1,1$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $24,3 \pm 23,3$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $46,8 \pm 1$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $0,2 \pm 0,7$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $56,5 \pm 22,4$ olarak bulunmuştur.

18. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $47,1 \pm 1,6$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,7 \pm 0,9$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $27,9 \pm 23,9$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $48,3 \pm 1,4$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $0,3 \pm 0,7$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $58,9 \pm 22,2$ olarak bulunmuştur.

24. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $48,6 \pm 1,5$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,1 \pm 0,8$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $47,8 \pm 27,4$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $49,1 \pm 1,5$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $0,3 \pm 0,6$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $60,5 \pm 21$ olarak bulunmuştur.

İlk 6 ay sadece anne sütü alan FKU grubuna ait süt çocukları ile ilk 6 ay sadece anne sütü alan HHPA'lı çocukların baş çevresi değerleri karşılaştırıldığında 9., 12. ve 18. aylardaki değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. HHPA grubuna ait çocukların baş çevresi ölçümüne ilişkin değerlerinin 9., 12. ve 18. aylarda daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). 3. ve 24. aylardaki değerleri arasında ise anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). 6. aydaki değerleri arasında anlamlı bir fark olmamakla beraber HHPA grubuna ait süt çocuklarının baş çevrelerinin FKU grubuna ait süt çocuklarının baş çevrelerinden belirgin yüksek olduğu dikkat çekmiştir ($p=0,068$).

Tablo 4-23: İlk 6 ay sadece anne sütü alan FKU ve HHPA gruplarının 3., 6., 9., 12., 18. ve 24. aylardaki baş çevresi değerlerinin karşılaştırılması

		Sayı (n)	Ortalama baş çevresi (cm) $\pm$ SS	Ortalama baş çevresi z skor $\pm$ SS	p	Ortalama baş çevresi persentil $\pm$ SS	p
3. ay	FKU	12	39,6 $\pm$ 1,4	-0,9 $\pm$ 1	0,089	26,6 $\pm$ 20,9	0,101
	HHPA	12	40,3 $\pm$ 0,9	-0,2 $\pm$ 0,8		44,6 $\pm$ 26,5	
6. ay	FKU	12	42,6 $\pm$ 1,5	-0,8 $\pm$ 1,1	0,068	28,4 $\pm$ 26,5	0,068
	HHPA	12	43,3 $\pm$ 0,8	-0,1 $\pm$ 0,6		47,2 $\pm$ 22,4	
9. ay	FKU	12	44,1 $\pm$ 1,7	-1 $\pm$ 1,1	0,011	24,9 $\pm$ 23	0,011
	HHPA	11	45,6 $\pm$ 1,1	0,1 $\pm$ 0,7		53,2 $\pm$ 23,9	
12. ay	FKU	12	45,4 $\pm$ 1,9	-1 $\pm$ 1,1	0,004	24,3 $\pm$ 23,3	0,004
	HHPA	11	46,8 $\pm$ 1	0,2 $\pm$ 0,7		56,5 $\pm$ 22,4	
18 ay	FKU	12	47,1 $\pm$ 1,6	-0,7 $\pm$ 0,9	0,011	27,9 $\pm$ 23,9	0,004
	HHPA	11	48,3 $\pm$ 1,4	0,3 $\pm$ 0,7		58,9 $\pm$ 22,2	
24. ay	FKU	12	48,6 $\pm$ 1,5	-0,1 $\pm$ 0,8	0,413	47,8 $\pm$ 27,4	0,379
	HHPA	11	49,1 $\pm$ 1,5	0,3 $\pm$ 0,6		60,5 $\pm$ 21	

Çalışmaya dahil edilen ilk 6 ay anne sütü ve formüle mama alan FKU ve HHPA gruplarına ait çocukların boy değerleri Tablo 4-24'de incelenmiştir. 3. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri 59,5 $\pm$ 2,5 cm, ortalama boy z skor değeri -0,3 $\pm$ 1,1 ve ortalama boy persentil değeri 40,5 $\pm$ 31,3 olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri 59,9 $\pm$ 1,7 cm, ortalama boy z skor değeri -0,5 $\pm$ 0,7 ve ortalama boy persentil değeri 36 $\pm$ 19,9 olarak bulunmuştur.

6. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri $66,7 \pm 3,1$ cm, ortalama boy z skor değeri $0 \pm 1,2$ ve ortalama boy persentil değeri $51,2 \pm 30,3$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri $67,3 \pm 1,5$ cm, ortalama boy z skor değeri $-0,2 \pm 0,5$ ve ortalama boy persentil değeri $44,9 \pm 18,7$ olarak bulunmuştur.

9. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri $71,3 \pm 2,4$ cm, ortalama boy z skor değeri $-0,2 \pm 0,9$ ve ortalama boy persentil değeri $44,4 \pm 29,3$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri $71,5 \pm 1,9$ cm, ortalama boy z skor değeri $-0,3 \pm 0,7$ ve ortalama boy persentil değeri $40,4 \pm 24,6$ olarak bulunmuştur.

12. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri $75,9 \pm 3,9$ cm, ortalama boy z skor değeri $0,1 \pm 1,2$ ve ortalama boy persentil değeri $55,6 \pm 32$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri $75,4 \pm 3$ cm, ortalama boy z skor değeri $-0,4 \pm 0,8$ ve ortalama boy persentil değeri $38,7 \pm 27,5$ olarak bulunmuştur.

18. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri $82,3 \pm 4,9$ cm, ortalama boy z skor değeri $0,1 \pm 1,4$ ve ortalama boy persentil değeri $57,8 \pm 31,4$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri $81,9 \pm 2,3$ cm, ortalama boy z skor değeri $-0,2 \pm 0,6$ ve ortalama boy persentil değeri $42 \pm 22,9$ olarak bulunmuştur.

24. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri $87,1 \pm 5,2$ cm, ortalama boy z skor değeri $0 \pm 1,2$ ve ortalama boy persentil değeri $51,5 \pm 32,6$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri $87 \pm 3,2$ cm, ortalama boy z skor değeri $-0,3 \pm 0,8$ ve ortalama boy persentil değeri $39,6 \pm 26,9$ olarak bulunmuştur.

İlk 6 ay içerisinde anne sütü ve formüla mama alan grupların boy değerleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmamıştır. ($p > 0,05$).

Tablo 4-24: İlk 6 ay anne sütü ve formüle mama alan FKU ve HHPA gruplarının 3., 6., 9., 12., 18. ve 24. aylardaki boy değerlerinin karşılaştırılması

		Sayı (n)	Ortalama boy (cm) ± SS	Ortalama boy z skor ± SS	P	Ortalama boy persentil ± SS	P
3. ay	FKU	9	59,5±2,5	-0,3±1,1	1	40,5±31,3	1,000
	HHPA	9	59,9±1,7	-0,5±0,7		36±19,9	
6. ay	FKU	9	66,7±3,1	0±1,2	0,666	51,2±30,3	0,666
	HHPA	9	67,3±1,5	-0,2±0,5		44,9±18,7	
9. ay	FKU	9	71,3±2,4	-0,2±0,9	0,863	44,4±29,3	0,863
	HHPA	9	71,5±1,9	-0,3±0,7		40,4±24,6	
12. ay	FKU	9	75,9±3,9	0,1±1,2	0,297	55,6±32	0,387
	HHPA	9	75,4±3	-0,4±0,8		38,7±27,5	
18 ay	FKU	9	82,3±4,9	0,1±1,4	0,222	57,8±31,4	0,222
	HHPA	9	81,9±2,3	-0,2±0,6		42±22,9	
24. ay	FKU	8	87,1±5,2	0±1,2	0,505	51,5±32,6	0,505
	HHPA	8	87±3,2	-0,3±0,8		39,6±26,9	

Çalışmaya dahil edilen ilk 6 ay anne sütü ve formüle mama alan FKU ve HHPA gruplarına ait çocukların kilo değerleri Tablo 4-25’de incelenmiştir. 3. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri 5971,7±643,5 gr, ortalama kilo z skor değeri 0,1±1 ve ortalama kilo persentil değeri 50,1±30,8 olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri 6034,4±931,8 gr, ortalama kilo z skor değeri -0,3±1 ve ortalama kilo persentil değeri 42,2±28,4 olarak bulunmuştur.

6. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri 7937,8±927,2 gr, ortalama kilo z skor değeri 0,4±1 ve ortalama kilo persentil değeri 57,7±28,4 olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri 7928,9±1290,1 gr, ortalama kilo z skor değeri 0±1,1 ve ortalama kilo persentil değeri 47,1±31,7 olarak bulunmuştur.

9. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri 9311,8±1189,4 gr, ortalama kilo z skor değeri 0,4±1,1 ve ortalama kilo persentil değeri 61±30,3 olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri 9233,3±1146,7 gr, ortalama kilo z skor değeri 0,1±0,9 ve ortalama kilo persentil değeri 50,7±27,8 olarak bulunmuştur.

12. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri 10355,6±1514,2 gr, ortalama kilo z skor değeri 0,5±1,1 ve ortalama kilo persentil değeri 63,9±34,4 olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri 10444,4±1367,6 gr, ortalama kilo z skor değeri 0,3±0,9 ve ortalama kilo persentil değeri 58±25,8 olarak bulunmuştur.

18. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri 11977,8±1649,8 gr, ortalama kilo z skor değeri 0,7±1,1 ve ortalama kilo persentil değeri 66,7±31,6 olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri 11966,7±1369,3 gr, ortalama kilo z skor değeri 0,5±0,8 ve ortalama kilo persentil değeri 62,7±21,6 olarak bulunmuştur.

24. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri 14118,8±2748,8 gr, ortalama kilo z skor değeri 1,1±1,5 ve ortalama kilo persentil değeri 73,8±30,8 olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri 14200±1915,4 gr, ortalama kilo z skor değeri 0,9±1 ve ortalama kilo persentil değeri 74,1±19,3 olarak bulunmuştur.

İlk 6 ay içerisinde anne sütü ve formüla mama alan grupların kilo değerleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4-25: İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan FKU ve HHPA gruplarının 3., 6., 9., 12., 18. ve 24. aylardaki kilo değerlerinin karşılaştırılması

		Sayı (n)	Ortalama kilo (gr) ± SS	Ortalama kilo z skor ± SS	P	Ortalama kilo persentil ± SS	P
3. ay	FKU	9	5971,7±643,5	0,1±1	0,666	50,1±30,8	0,666
	HHPA	9	6034,4±931,8	-0,3±1		42,2±28,4	
6. ay	FKU	9	7937,8±927,2	0,4±1	0,546	57,7±28,4	0,546
	HHPA	9	7928,9±1290,1	0±1,1		47,1±31,7	
9. ay	FKU	9	9311,8±1189,4	0,4±1,1	0,666	61±30,3	0,666
	HHPA	9	9233,3±1146,7	0,1±0,9		50,7±27,8	
12. ay	FKU	9	10355,6±1514,2	0,5±1,1	0,863	63,9±34,4	0,863
	HHPA	9	10444,4±1367,6	0,3±0,9		58±25,8	
18 ay	FKU	9	11977,8±1649,8	0,7±1,1	0,73	66,7±31,6	0,730
	HHPA	9	11966,7±1369,3	0,5±0,8		62,7±21,6	
24. ay	FKU	8	14118,8±2748,8	1,1±1,5	0,574	73,8±30,8	0,574
	HHPA	8	14200±1915,4	0,9±1		74,1±19,3	

Çalışmaya dahil edilen ilk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan FKU ve HHPA gruplarına ait çocukların baş çevresi değerleri Tablo 4-26'da incelenmiştir. 3. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $39,5 \pm 1,1$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,8 \pm 0,8$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $25,5 \pm 24,3$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $39,4 \pm 1,4$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-1,1 \pm 1,1$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $21,8 \pm 25,4$ olarak bulunmuştur.

6. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $42,8 \pm 1,6$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,4 \pm 1$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $39 \pm 31,8$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $42,7 \pm 1,1$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,7 \pm 0,7$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri 27 ± 19 olarak bulunmuştur.

9. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $44,8 \pm 1,2$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,2 \pm 0,7$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $42,8 \pm 24,3$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $44,5 \pm 1,4$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,8 \pm 1$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $28,2 \pm 28,2$ olarak bulunmuştur.

12. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $46 \pm 1,5$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,2 \pm 1$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $45,2 \pm 33,1$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $45,6 \pm 1,6$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,8 \pm 1$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $28,5 \pm 26$ olarak bulunmuştur.

18. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $43,9 \pm 9,5$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,3 \pm 1,1$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $42,2 \pm 33$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $47,8 \pm 1,7$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,3 \pm 1$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $43 \pm 31,8$ olarak bulunmuştur.

24. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $48,9 \pm 2,3$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $0,4 \pm 1,5$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $57,1 \pm 38,8$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $49,2 \pm 1,6$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $0 \pm 1,1$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $52,5 \pm 31,1$ olarak bulunmuştur.

İlk 6 ay içerisinde anne sütü ve formüla mama alan grupların baş çevresi değerleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmamıştır. ($p>0,05$).

Tablo 4-26: İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan FKU ve HHPA gruplarının 3., 6., 9., 12., 18. ve 24. aylardaki baş çevresi değerlerinin karşılaştırılması

		Sayı (n)	Ortalama baş çevresi (cm) $\pm$ SS	Ortalama baş çevresi z skor $\pm$ SS	p	Ortalama baş çevresi persentil $\pm$ SS	p
3. ay	FKU	9	39,5 $\pm$ 1,1	-0,8 $\pm$ 0,8	0,436	25,5 $\pm$ 24,3	0,258
	HHPA	9	39,4 $\pm$ 1,4	-1,1 $\pm$ 1,1		21,8 $\pm$ 25,4	
6. ay	FKU	9	42,8 $\pm$ 1,6	-0,4 $\pm$ 1	0,258	39 $\pm$ 31,8	0,258
	HHPA	9	42,7 $\pm$ 1,1	-0,7 $\pm$ 0,7		27 $\pm$ 19	
9. ay	FKU	9	44,8 $\pm$ 1,2	-0,2 $\pm$ 0,7	0,113	42,8 $\pm$ 24,3	0,113
	HHPA	9	44,5 $\pm$ 1,4	-0,8 $\pm$ 1		28,2 $\pm$ 28,2	
12. ay	FKU	9	46 $\pm$ 1,5	-0,2 $\pm$ 1	0,19	45,2 $\pm$ 33,1	0,190
	HHPA	9	45,6 $\pm$ 1,6	-0,8 $\pm$ 1		28,5 $\pm$ 26	
18 ay	FKU	9	43,9 $\pm$ 9,5	-0,3 $\pm$ 1,1	0,931	42,2 $\pm$ 33	0,931
	HHPA	9	47,8 $\pm$ 1,7	-0,3 $\pm$ 1		43 $\pm$ 31,8	
24. ay	FKU	8	48,9 $\pm$ 2,3	0,4 $\pm$ 1,5	0,574	57,1 $\pm$ 38,8	0,574
	HHPA	8	49,2 $\pm$ 1,6	0 $\pm$ 1,1		52,5 $\pm$ 31,1	

Çalışmaya dahil edilen FKU ve HHPA gruplarına ait tüm çocukların boy değerleri Tablo 4-27’de incelenmiştir. 3. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri 60,4 $\pm$ 2,5 cm, ortalama boy z skor değeri -0,1 $\pm$ 0,9 ve ortalama boy persentil değeri 49,5 $\pm$ 25,8 olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri 60,8 $\pm$ 1,6 cm, ortalama boy z skor değeri -0,1 $\pm$ 0,7 ve ortalama boy persentil değeri 49,3 $\pm$ 22,5 olarak bulunmuştur.

6. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri 67,4 $\pm$ 2,7 cm, ortalama boy z skor değeri 0,1 $\pm$ 0,9 ve ortalama boy persentil değeri 51,8 $\pm$ 26,8 olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri 67,5 $\pm$ 2,1 cm, ortalama boy z skor değeri 0,1 $\pm$ 0,7 ve ortalama boy persentil değeri 52,9 $\pm$ 24,6 olarak bulunmuştur.

9. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri $72,3 \pm 2,7$ cm, ortalama boy z skor değeri $0,1 \pm 0,9$ ve ortalama boy persentil değeri $52,6 \pm 26,1$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri $72,3 \pm 2,4$ cm, ortalama boy z skor değeri $0,1 \pm 0,8$ ve ortalama boy persentil değeri $51,4 \pm 27,2$ olarak bulunmuştur.

12. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri $76 \pm 3,3$ cm, ortalama boy z skor değeri 0 ± 1 ve ortalama boy persentil değeri $49,8 \pm 29,1$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri $76 \pm 3,2$ cm, ortalama boy z skor değeri $-0,1 \pm 1,1$ ve ortalama boy persentil değeri $47,4 \pm 30,1$ olarak bulunmuştur.

18. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri $82,8 \pm 4,3$ cm, ortalama boy z skor değeri $0,1 \pm 1,2$ ve ortalama boy persentil değeri $54,1 \pm 30,9$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri $82,7 \pm 2,3$ cm, ortalama boy z skor değeri $0,2 \pm 1$ ve ortalama boy persentil değeri $50,9 \pm 21,6$ olarak bulunmuştur.

24. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri $88,3 \pm 4,1$ cm, ortalama boy z skor değeri $0 \pm 1,2$ ve ortalama boy persentil değeri $55,5 \pm 29,5$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama boy değeri $88,3 \pm 3$ cm, ortalama boy z skor değeri $0,1 \pm 0,8$ ve ortalama boy persentil değeri $53,6 \pm 26,1$ olarak bulunmuştur.

FKU ve HHPA gruplarındaki tüm süt çocuklarının aylara göre boy değerleri incelendiğinde iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4-27: FKU ve HHPA gruplarındaki tüm süt çocuklarının 3., 6., 9., 12., 18. ve 24. aylardaki boy değerlerinin karşılaştırılması

		Sayı (n)	Ortalama boy (cm) $\pm$ SS	Ortalama boy z skor $\pm$ SS	P	Ortalama boy persentil $\pm$ SS	P
3. ay	FKU	21	60,4 $\pm$ 2,5	-0,1 $\pm$ 0,9	0,951	49,5 $\pm$ 25,8	0,935
	HHPA	28	60,8 $\pm$ 1,6	-0,1 $\pm$ 0,7		49,3 $\pm$ 22,5	
6. ay	FKU	21	67,4 $\pm$ 2,7	0,1 $\pm$ 0,9	0,871	51,8 $\pm$ 26,8	0,871
	HHPA	28	67,5 $\pm$ 2,1	0,1 $\pm$ 0,7		52,9 $\pm$ 24,6	
9. ay	FKU	21	72,3 $\pm$ 2,7	0,1 $\pm$ 0,9	0,868	52,6 $\pm$ 26,1	0,868
	HHPA	27	72,3 $\pm$ 2,4	0,1 $\pm$ 0,8		51,4 $\pm$ 27,2	
12. ay	FKU	21	76 $\pm$ 3,3	0 $\pm$ 1	0,787	49,8 $\pm$ 29,1	0,835
	HHPA	27	76 $\pm$ 3,2	-0,1 $\pm$ 1,1		47,4 $\pm$ 30,1	
18 ay	FKU	21	82,8 $\pm$ 4,3	0,1 $\pm$ 1,2	0,546	54,1 $\pm$ 30,9	0,677
	HHPA	27	82,7 $\pm$ 2,3	0 $\pm$ 0,6		50,9 $\pm$ 21,6	
24. ay	FKU	20	88,3 $\pm$ 4,1	0,2 $\pm$ 1	0,833	55,5 $\pm$ 29,5	0,842
	HHPA	26	88,3 $\pm$ 3	0,1 $\pm$ 0,8		53,6 $\pm$ 26,1	

Çalışmaya dahil edilen FKU ve HHPA gruplarındaki tüm çocuklarının kilo değerleri Tablo 4-28’de incelenmiştir. 3. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri 6064,6 $\pm$ 895,3 gr, ortalama kilo z skor değeri 0 $\pm$ 1,1 ve ortalama kilo persentil değeri 49,6 $\pm$ 30,3 olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri 6321 $\pm$ 722,8 gr, ortalama kilo z skor değeri 0,2 $\pm$ 1 ve ortalama kilo persentil değeri 55,4 $\pm$ 29,2 olarak bulunmuştur.

6. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri 7951,6 $\pm$ 1097,7 gr, ortalama kilo z skor değeri 0,4 $\pm$ 1 ve ortalama kilo persentil değeri 53,3 $\pm$ 28,6 olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri 8074,8 $\pm$ 936,9 gr, ortalama kilo z skor değeri 0,3 $\pm$ 0,9 ve ortalama kilo persentil değeri 58,6 $\pm$ 27,3 olarak bulunmuştur.

9. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri 9349,9 $\pm$ 1285,6 gr, ortalama kilo z skor değeri 0,3 $\pm$ 1,1 ve ortalama kilo persentil değeri 57,6 $\pm$ 29,7 olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri 9379,8 $\pm$ 969 gr, ortalama kilo z skor değeri 0,3 $\pm$ 0,8 ve ortalama kilo persentil değeri 59 $\pm$ 25,9 olarak bulunmuştur.

12. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri $10388 \pm 1316,4$ gr, ortalama kilo z skor değeri $0,4 \pm 0,1$ ve ortalama kilo persentil değeri $61,1 \pm 29$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri $10425,5 \pm 1083,9$ gr, ortalama kilo z skor değeri $0,4 \pm 0,7$ ve ortalama kilo persentil değeri $61,3 \pm 22,8$ olarak bulunmuştur.

18. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri $11908,9 \pm 1493,5$ gr, ortalama kilo z skor değeri $0,4 \pm 1$ ve ortalama kilo persentil değeri $64,2 \pm 27,5$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri $11942,9 \pm 1203,6$ gr, ortalama kilo z skor değeri $0,5 \pm 0,7$ ve ortalama kilo persentil değeri $64,8 \pm 20,9$ olarak bulunmuştur.

24. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri $13862,5 \pm 2494,2$ gr, ortalama kilo z skor değeri $0,8 \pm 1,4$ ve ortalama kilo persentil değeri $67,8 \pm 29,3$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama kilo değeri $13581,7 \pm 1491,3$ gr, ortalama kilo z skor değeri $0,7 \pm 0,8$ ve ortalama kilo persentil değeri $69,9 \pm 18,6$ olarak bulunmuştur.

PKU ve HHPA gruplarındaki tüm süt çocuklarının aylara göre kilo değerleri incelendiğinde iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4-28: FKU ve HHPA gruplarındaki tüm süt çocuklarının 3., 6., 9., 12., 18. ve 24. aylardaki kilo değerlerinin karşılaştırılması

		Sayı (n)	Ortalama kilo (gr) $\pm$ SS	Ortalama kilo z skor $\pm$ SS	P	Ortalama kilo persentil $\pm$ SS	P
3. ay	FKU	21	6064,6 $\pm$ 895,3	0 $\pm$ 1,1	0,585	49,6 $\pm$ 30,3	0,585
	HHPA	28	6321 $\pm$ 722,8	0,2 $\pm$ 1		55,4 $\pm$ 29,2	
6. ay	FKU	21	7951,6 $\pm$ 1097,7	0,2 $\pm$ 1,1	0,486	53,3 $\pm$ 28,6	0,498
	HHPA	28	8074,8 $\pm$ 936,9	0,3 $\pm$ 0,9		58,6 $\pm$ 27,3	
9. ay	FKU	21	9349,9 $\pm$ 1285,6	0,3 $\pm$ 1,1	0,811	57,6 $\pm$ 29,7	0,819
	HHPA	27	9379,8 $\pm$ 969	0,3 $\pm$ 0,8		59 $\pm$ 25,9	
12. ay	FKU	21	10388 $\pm$ 1316,4	0,4 $\pm$ 1	0,819	61,1 $\pm$ 29	0,819
	HHPA	27	10425,5 $\pm$ 1083,9	0,4 $\pm$ 0,7		61,3 $\pm$ 22,8	
18 ay	FKU	21	11908,9 $\pm$ 1493,5	0,4 $\pm$ 1	0,787	64,2 $\pm$ 27,5	0,901
	HHPA	27	11942,9 $\pm$ 1203,6	0,5 $\pm$ 0,7		64,8 $\pm$ 20,9	
24. ay	FKU	20	13862,5 $\pm$ 2494,2	0,8 $\pm$ 1,4	0,79	67,8 $\pm$ 29,3	0,765
	HHPA	26	13581,7 $\pm$ 1491,3	0,7 $\pm$ 0,8		69,9 $\pm$ 18,6	

Çalışmaya dahil edilen FKU ve HHPA gruplarına ait tüm çocukların baş çevresi değerleri Tablo 4-29'da incelenmiştir. 3. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $39,6 \pm 1,3$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,9 \pm 1$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $27 \pm 26,2$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $39,9 \pm 1,2$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,6 \pm 1$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $34,8 \pm 27,9$ olarak bulunmuştur.

6. ayda FKU grubuna gruba ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $42,6 \pm 1,5$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,6 \pm 1,1$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $32,6 \pm 29,8$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri 43 ± 1 cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,4 \pm 0,7$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $38,6 \pm 22,9$ olarak bulunmuştur.

9. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $44,5 \pm 1,6$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,6 \pm 1$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $32,6 \pm 29,8$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $45,1 \pm 1,3$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,3 \pm 0,9$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $42,5 \pm 28,2$ olarak bulunmuştur.

12. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $45,8 \pm 1,7$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,6 \pm 1,1$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $35 \pm 30,4$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $46,3 \pm 1,4$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,2 \pm 1$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $44,5 \pm 27,4$ olarak bulunmuştur.

18. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $46,2 \pm 5,6$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $-0,4 \pm 0,9$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $36,7 \pm 28$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $48,1 \pm 1,5$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $0,1 \pm 0,9$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $52,1 \pm 27,2$ olarak bulunmuştur.

24. ayda FKU grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $48,8 \pm 1,8$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $0 \pm 1,1$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $50,3 \pm 32,5$ olarak bulunmuştur. HHPA grubuna ait süt çocuklarının ortalama baş çevresi değeri $49,2 \pm 1,5$ cm, ortalama baş çevresi z skor değeri $0,2 \pm 0,8$ ve ortalama baş çevresi persentil değeri $57,3 \pm 25,1$ olarak bulunmuştur.

FKU ve HHPA gruplarındaki tüm süt çocuklarının aylara göre baş çevresi değerleri incelendiğinde iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). 18. aydaki değerleri arasında anlamlı bir fark olmamakla beraber HHPA grubuna ait süt çocuklarının baş çevrelerinin FKU grubuna ait süt çocuklarının baş çevrelerinden belirgin yüksek olduğu dikkat çekmiştir ($p=0,068$).

Tablo 4-29: FKU ve HHPA gruplarındaki tüm süt çocuklarının 3., 6., 9., 12., 18. ve 24. aylardaki baş çevresi değerlerinin karşılaştırılması

		Sayı (n)	Ortalama baş çevresi (cm) $\pm$ SS	Ortalama baş çevresi z skor $\pm$ SS	p	Ortalama baş çevresi persentil $\pm$ SS	p
3. ay	FKU	21	39,6 $\pm$ 1,3	-0,9 $\pm$ 1	0,346	27 $\pm$ 26,2	0,458
	HHPA	28	39,9 $\pm$ 1,2	-0,6 $\pm$ 1		34,8 $\pm$ 27,9	
6. ay	FKU	21	42,6 $\pm$ 1,5	-0,6 $\pm$ 1,1	0,365	32,6 $\pm$ 29,8	0,365
	HHPA	28	43 $\pm$ 1	-0,4 $\pm$ 0,7		38,6 $\pm$ 22,9	
9. ay	FKU	21	44,5 $\pm$ 1,6	-0,6 $\pm$ 1	0,458	35,3 $\pm$ 26,4	0,458
	HHPA	27	45,1 $\pm$ 1,3	-0,3 $\pm$ 0,9		42,5 $\pm$ 28,2	
12. ay	FKU	21	45,8 $\pm$ 1,7	-0,6 $\pm$ 1,1	0,247	35 $\pm$ 30,4	0,247
	HHPA	27	46,3 $\pm$ 1,4	-0,2 $\pm$ 1		44,5 $\pm$ 27,4	
18 ay	FKU	21	46,2 $\pm$ 5,6	-0,4 $\pm$ 0,9	0,103	36,7 $\pm$ 28	0,068
	HHPA	27	48,1 $\pm$ 1,5	0,1 $\pm$ 0,9		52,1 $\pm$ 27,2	
24. ay	FKU	20	48,8 $\pm$ 1,8	0 $\pm$ 1,1	0,625	50,3 $\pm$ 32,5	0,617
	HHPA	26	49,2 $\pm$ 1,5	0,2 $\pm$ 0,8		57,3 $\pm$ 25,1	

Tablo 4-30'da FKU ve HHPA gruplarına ait tüm süt çocuklarının 0-6 ay aralığındaki kan fenilalanin, tirozin değerleri, fenilalanin tirozin oranları ve esansiyel amino asit alım düzeyleri gösterilmiştir. FKU grubuna ait süt çocuklarından ilk 6 ay sadece anne sütü alanların ortalama fenilalanin değeri 232,6 $\pm$ 64,1 μ mol/L, ilk 6 ay sadece formüla mama alanların 237 $\pm$ 109,4 μ mol/L; ilk 6 ay anne sütü ve formüla mama alanların 222,4 $\pm$ 46,8 μ mol/L bulunmuştur. HHPA grubundaki ortalama fenilalanin düzeylerinin ilk 6 ay sadece anne sütü alanlarda 158,6 $\pm$ 38 μ mol/L; ilk 6 ay anne sütü ve formüla mamayı beraber alanlarda 165,6 $\pm$ 40,7 μ mol/L olduğu saptanmıştır.

Tirozin değerleri incelendiğinde; FKU tanılı süt çocuklarından ilk 6 ay sadece anne sütü alanların ortalama tirozin düzeyinin $84,9 \pm 18,7 \mu\text{mol/L}$, sadece formüla mama alanların $88,9 \pm 66,8 \mu\text{mol/L}$; ilk 6 ay anne sütü ve formüla mama alanların $80,7 \pm 14,8 \mu\text{mol/L}$ olduğu görülmüştür. HHPA grubundaki süt çocuklarında tirozin ortalama, ilk 6 ay sadece anne sütü alanlarda $77,9 \pm 15,4 \mu\text{mol/L}$, ilk 6 ay anne sütü ve formüla mama alanlarda $66,4 \pm 9,7 \mu\text{mol/L}$ olarak bulunmuştur.

FKU grubuna ait süt çocuklarında fenilalanin tirozin oranı ilk 6 ay sadece anne sütü alanlarda ortalama $2,84 \pm 1$, ilk 6 ay sadece formüla mama alanlarda, $3,18 \pm 1,45$, ilk 6 ay anne sütü ve formüla mama alanlarda $2,75 \pm 0,19$ bulunmuştur. HHPA grubunda ortalama fenilalanin tirozin oranının, ilk 6 ay sadece anne sütü alanlarda $2,09 \pm 0,68$, ilk 6 ay anne sütü ve formüla alanlarda $2,56 \pm 0,84$ olduğu saptanmıştır.

Tıbbi beslenme tedavisi alan FKU grubundaki süt çocuklarının aldığı günlük ortalama esansiyel aminoasit miktarı incelendiğinde ilk 6 ay sadece anne sütü ile beslenen çocuklarda $1,1 \pm 0,2 \text{ gr/kg}$ (Klasik FKU $1 \pm 0,2$; Hafif FKU $1,1 \pm 0,1$), ilk 6 ay sadece formüla mama ile beslenen çocuklarda $1,5 \pm 0,4 \text{ gr/kg}$ (Klasik FKU $1,2 \pm 0,4$; Hafif FKU $1,7 \pm 0,1$); ilk 6 ay anne sütü ve formüla mama ile beslenen çocuklarda $1,4 \pm 0,2 \text{ gr/kg}$ (Klasik FKU $1,4 \pm 0,2$; Hafif FKU $1,5 \pm 0,2$) olarak bulunmuştur. HHPA tanısı ile izlenen süt çocukları tıbbi beslenme tedavisi almadıkları için normal beslenmelerinin dışında esansiyel aminoasit kullanmamaktadırlar.

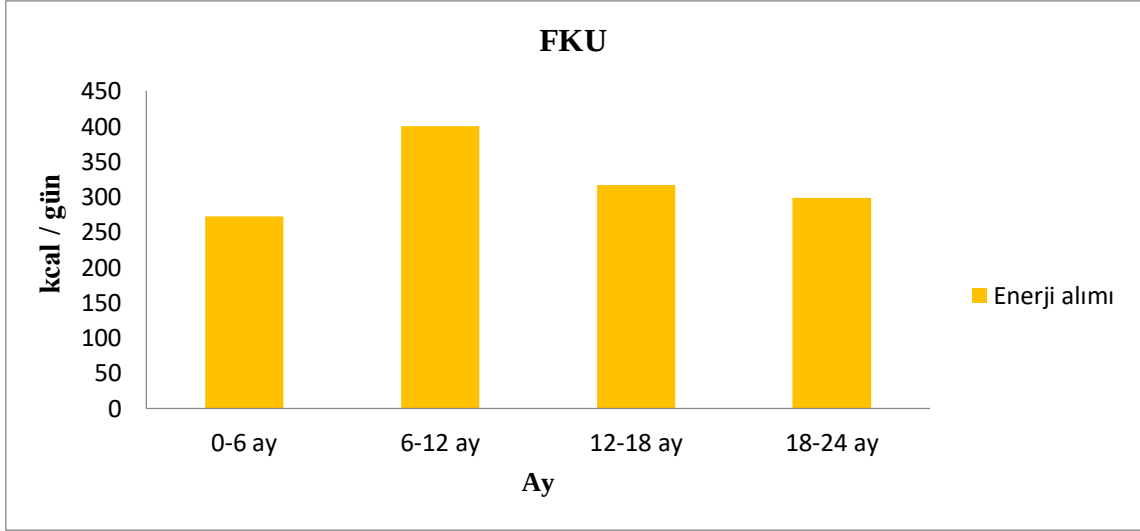
FKU grubuna ait süt çocukları arasında ilk 6 ay ortalama fenilalanin değerleri, tirozin değerleri ve fenilalanin tirozin oranları açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). Esansiyel aminoasit miktarları karşılaştırıldığında ilk 6 ay sadece anne sütü ile beslenen süt çocuklarının esansiyel aminoasiti anlamlı olarak düşük seviyelerde aldığı bulunmuştur ($p < 0,05$).

HHPA grubuna ait süt çocukları arasında ilk 6 ay ortalama fenilalanin değeri ve fenilalanin tirozin oranları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). İlk 6 ay sadece anne sütü ile beslenen süt çocuklarında kan tirozin düzeyi, ilk 6 ay anne sütü ve formüla alanlara göre belirgin yüksek bulunmuştur ($p = 0,85$).

Tablo 4-30: FKU ve HHPA gruplarındaki süt çocuklarının 0-6 ay süresinde beslenme şekilleri ve kan değerlerinin ilişkilendirilmesi

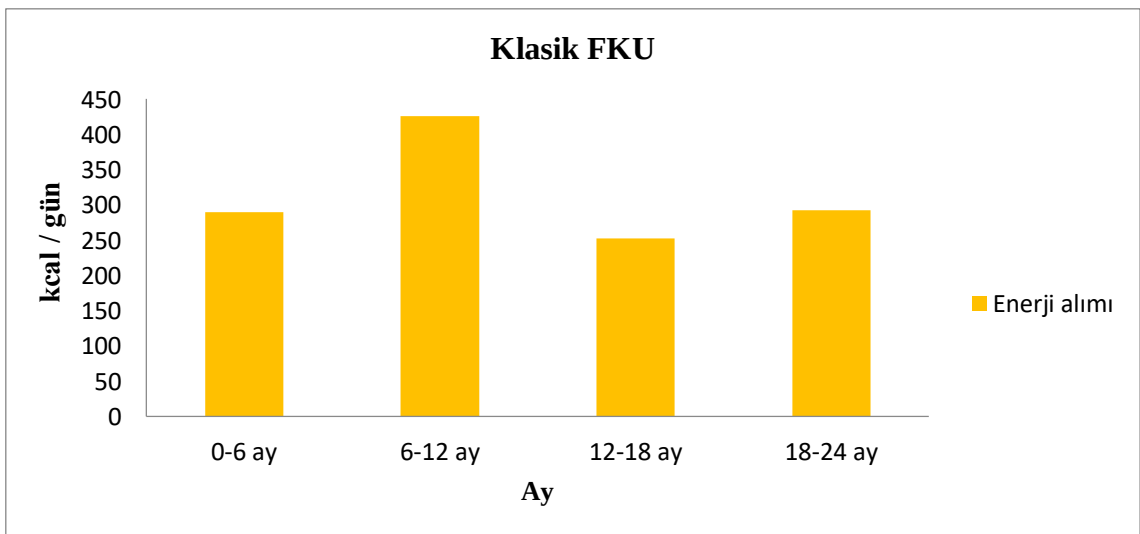
			Sayı (n)	Ortalama±SS	p
FA (μmol/L)	FKU	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	232,6±64,1	0,782
		İlk 6 ay sadece formüla mama alan	7	237±109,4	
		İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	222,4±46,8	
	HHPA	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	158,6±38	0,570
		İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	165,6±40,7	
Tirozin (μmol/L)	FKU	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	84,9±18,7	0,456
		İlk 6 ay sadece formüla mama alan	7	88,9±66,8	
		İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	80,7±14,8	
	HHPA	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	77,9±15,4	0,085
		İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	66,4±9,7	
FA / Tirozin (μmol/L)	FKU	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	2,84±1	0,983
		İlk 6 ay sadece formüla mama alan	7	3,18±1,45	
		İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	2,75±0,19	
	HHPA	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	2,09±0,68	0,118
		İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	2,56±0,84	
Esansiyel aa (gr/kg)	FKU	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	10	1,1±0,2	0,033
		İlk 6 ay sadece formüla mama alan	6	1,5±0,4	
		İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	1,4±0,2	
	HHPA	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	-		
		İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	-		

FKU grubuna ait, tıbbi beslenme tedavisi alan 28 hastanın diyet kayıtları incelendiğinde özel aminoasit karışımlarından gelen ortalama enerji miktarlarının 0-6 ay arasında 271,9±16,7 kkal/gün , 6-12 aylar arasında 400,4±26,8 kkal/gün, 12-18 aylar arasında 316,7±54,6 kkal/gün, 18-24 aylar arasında 298,2±68,5 kkal/gün olduğu bulunmuştur (Şekil 4-7). Yağlardan gelen ortalama enerji miktarlarının 0-6 aylar arasında 128,7±4,7 kkal/gün, 6-12 aylar arasında 189,6±7,1 kkal/gün olduğu bulunmuştur.



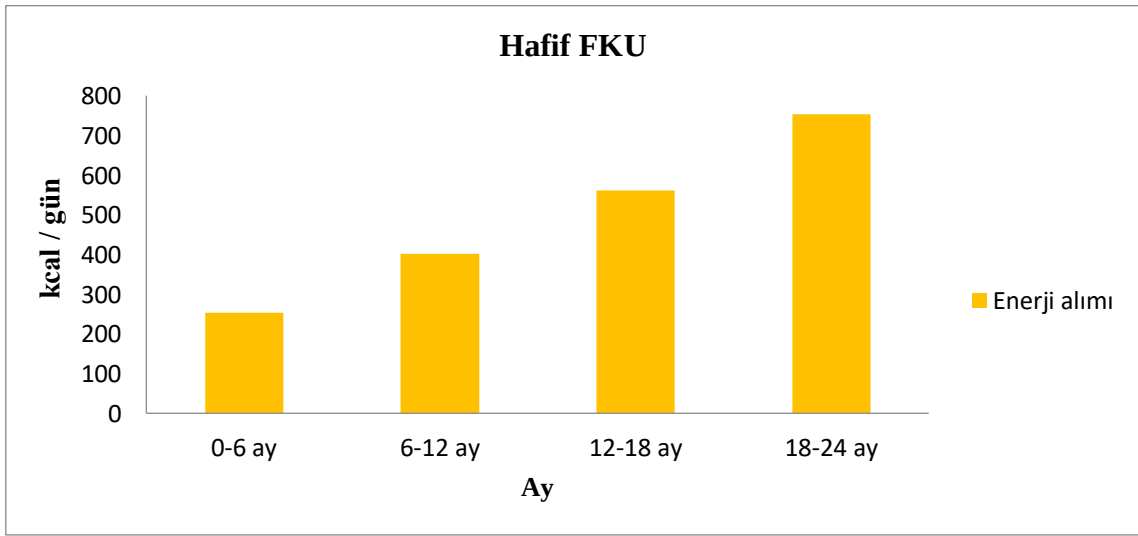
Şekil 4-7: FKU grubuna ait süt çocuklarının kullandığı özel aminosit karışımlarından gelen enerji (kcal/gün)

Klasik FKU grubuna ait, tıbbi beslenme tedavisi alan 21 hastanın diyet kayıtları incelendiğinde özel aminoasit karışımlarından gelen ortalama enerji miktarlarının 0-6 ay arasında $289,9 \pm 16,9$ kkal/gün , 6-12 aylar arasında $425,9 \pm 28,6$ kkal/gün, 12-18 aylar arasında $252,7 \pm 55,7$ kkal/gün, 18-24 aylar arasında $292,2 \pm 65,6$ kkal/gün olduğu bulunmuştur (Şekil 4-8). Yağlardan gelen ortalama enerji miktarlarının 0-6 aylar arasında $137,5 \pm 4,9$ kkal/gün, 6-12 aylar arasında $202,3 \pm 7,6$ kkal/gün olduğu bulunmuştur.



Şekil 4-8: Klasik FKU grubuna ait süt çocuklarının kullandığı özel aminosit karışımlarından gelen enerji (kcal/gün)

Hafif FKU grubuna ait, tıbbi beslenme tedavisi alan 8 hastanın diyet kayıtları incelendiğinde özel aminoasit karışımlarından gelen ortalama enerji miktarlarının 0-6 ay arasında $254 \pm 16,3$ kkal/gün , 6-12 aylar arasında $401,3 \pm 22,9$ kkal/gün, 12-18 aylar arasında $561 \pm 43,1$ kkal/gün, 18-24 aylar arasında $753 \pm 62,7$ kkal/gün olduğu bulunmuştur (Şekil 4-9). Yağlardan gelen ortalama enerji miktarlarının 0-6 aylar arasında $118,5 \pm 4,3$ kkal/gün, 6-12 aylar arasında $187,6 \pm 5,3$ kkal/gün olduğu bulunmuştur.



Şekil 4-9: Hafif FKU grubuna ait süt çocuklarının kullandığı özel aminosit karışımlarından gelen enerji (kkal/gün)

Tablo 4-31’de yıllara göre FKU ve HHPA gruplarındaki süt çocuklarının ortalama fenilalanin değerleri gösterilmiş; her iki grup için de anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4-31: Grupların ilk 1 yıl ve 2. yıl ortalama kan fenilalanin düzeyleri

		Sayı (n)	Ortalama FA±SS ($\mu\text{mol/L}$)	p
FKU	0-12 ay	28	222,24±55,55	0,409
	12-24 ay	27	244,09±81,43	
HHPA	0-12 ay	21	167,31±42,73	0,094
	12-24 ay	21	191,15±46,7	

Tablo 4-32’de FKU tanısı ile izlenen süt çocuklarının 0-6 süresinde referans kan fenilalanin düzeyi aralıklarında bulunma durumları incelenmiştir. İlk 6 ay sadece fomüla mama alan 1 süt çocuğu dışında tüm çocukların ortalama fenilalanin değerleri referans olan 120-360 $\mu\text{mol/L}$ değerleri arasında bulunmuştur.

Tablo 4-32: Grupların referans kan fenilalanin düzeyi aralıklarına göre sınıflandırılması

		Sayı (n)	FA<120	120<FA<360	360<FA
FKU	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	-	12	-
	İlk 6 ay sadece formüla mama alan	7	-	6	1
	İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	-	9	-
HHPA	İlk 6 ay sadece anne sütü alan	12	2	10	-
	İlk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan	9	1	8	-

5. TARTIŞMA

Anne sütü, içerdği besin öğeleri, biyoaktif moleküller ve yüksek biyoyararlılığı yönüyle standart formüle mamalardan ayrılır (17). DSÖ ve UNICEF ilk 6 ay sadece anne sütü ile beslenilmesini; 2 yıl veya sonrasına kadar anne sütünün süt çocuğunun beslenmesinde yer almasını önerir (1,2). Hormonal değişimlerin ve stresin anne sütünü etkilediği bilinmektedir (45). FKU, toplumumuzda 1:4500 prevalansı ile nadir görülen hastalıklar arasındadır (8). Çalışmamıza dahil edilen 28 çocuktan 7 tanesinde anne sütünün tanı sonrası kesilmiş olması, annede oluşmuş olabilecek kaygı ile ilişkilendirilebilir.

Anne sütünün yanında formüle mamaların da verilmesi, daha az anne sütüyle beslenmiş olma süresi ile ilişkili bulunmuştur (87). Fenilalanin içermeyen, tirozin eklenmiş özel aminoasit karışımları FKU'da her yaş grubu için tıbbi beslenme tedavisinin bir parçasıdır (76). FKU'lu süt çocuklarında toplam anne sütü alım süresinin sağlıklı yaşlılarına göre daha az bulunması bu durum ile ilişkilendirilebilir.

Birleşik Krallık ve Kanadada yaşayan, FKU'lu çocuğu olan 103 anneyle yapılan bir anket çalışmasında tanı sonrası anne sütü ile beslenen çocuk sayısında anlamlı bir düşüş olduğu saptanmıştır. 1 aydan kısa süre anne sütü ile beslenen çocukların oranı %20, 6 aydan fazla anne sütü alan çocukların oranı %54; 12 aydan fazla süre anne sütü ile beslenme oranı % 16 olarak bildirilmiştir (87).

Banta-Wright ve arkadaşları tarafından 1980-2005 yılları arasında retrospektif olarak yürütülen bir çalışmada; ortalama anne sütü alım süresinin 1980-1989 yılları arasında 9 ay; 1990-1999 yılları arasında 5,5 ay; 2000-2005 yılları arasında 6 ay olduğu gösterilmiştir (6).

Avrupa'da FKU tanılı bebeklerde uygulanan beslenme protokollerini ve anne sütü alım sürelerini belirlemek amacıyla 95 merkezin katılım gösterdiği çalışmada ilk 6 ay anne sütü ile beslenme oranı %30 bulunmuştur. Anne sütü ile beslenme süreleri değişkenlik göstermekle beraber FKU hastalarının çoğunda 18-26 hafta anne sütü alımının olduğu saptanmıştır (88).

Ülkemizde Demirkol ve arkadaşlarının 2001 yılında yaptığı bir çalışmada fenilketonüri tanılı 40 çocuğun ortalama anne sütü alım süresi 9,6 ay olarak bulunmuştur (89).

Köse ve arkadaşlarının 41 FKU tanılı çocuk ile yaptığı çalışmada ortalama anne sütü alım süresinin $7,4 \pm 4,0$ ay olduğu; 16 çocukta tanı sonrası anne sütünün kesildiği bildirmiştir (9).

Çalışmamızda çocukların aldığı ortalama anne sütü süresi 8,8 ay olarak bulunmuş ve diğer çalışmalarla benzerlik göstermiştir. İlk 2 yıl içerisinde 24 ay anne sütü alan 4 çocuk olduğu bulunmuştur. TNSA 2013 sonuçlarında anne sütü ile beslenme süresi ülkemizde ortalama 16,7 ay olarak bildirilmiştir (11). Bu durumda FKU grubumuzun daha az anne sütü aldığı görülmektedir. Diyet tedavisi almayan HHPA grubunda anne sütü alma süresi ortalama 15,6 ay olarak bulunmuş olup, TNSA verileriyle uyumluluk göstermiştir.

Fenilketonüri süt çocuklarının beslenmesinde anne sütüne yer verilirken galaktozemi, glikojen depo hastalıkları ve uzun zincirli yağ asidi oksidasyon defektlerinde hastaların metabolik dekompansiyon eğilimlerinin olması sebebiyle anne sütünün kontrendike olabileceği düşünülmektedir (90).

Anne sütü; epidermal büyüme faktörü, insülin benzeri büyüme faktörü I, insülin benzeri büyüme faktörü II, nöronal büyüme faktörü, vasküler endotel büyüme faktörü gibi büyüme faktörlerini ve adinopektin, kalsitonin, somatostatin gibi hormonları içermesi sebebiyle süt çocuğunda büyümeyi destekler (44).

Köse ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada anne sütü alan 25 süt çocuğunun bu süre içerisindeki günlük kilo alımları ($24,5 \pm 6,4$ g/gün) formüla mama ile beslenen 16 çocuğun günlük kilo alımından ($30,9 \pm 9,0$ g/gün) düşük bulunmuştur. Süt çocuklarının 1. yıl sonundaki aylık kilo alımları ise anne sütü alan grupta (493 ± 159 g/ay) formüla mama ile beslenen gruptan (399 ± 116 g/ay) yüksek bulunmuştur (9).

Kanufre ve arkadaşları FKU tanısı alan 35 anne sütü ile beslenen ve 35 formüla mama ile beslenen süt çocuklarının büyümelerini tanı sırasındaki ve bir yıl sonundaki boy z-skor, kilo z-skor, baş çevresi değerleri üzerinden karşılaştırmıştır. Boy z-skor değerleri tanı anında anne sütü ile beslenen grupta $-0,77 \pm 0,74$, formüla mama ile beslenen grupta $-0,83 \pm 0,74$; bir yıl sonunda anne sütü ile beslenenlerde $0,29 \pm 1,01$,

formüla mama ile beslenenlerde -0.02 ± 1.02 bulunmuştur. Kilo z-skorları incelendiğinde, tanı anında anne sütü ile beslenen grupta -0.46 ± 0.79 , formüla mama ile beslenen grupta -0.51 ± 0.72 ; bir yıl sonunda anne sütü ile beslenenlerde 0.14 ± 0.99 , formüla mama ile beslenenlerde 0.13 ± 0.95 olduğu saptanmıştır. Hem tanı anındaki hem de birinci yıl sonundaki boy ve kilo z-skorları değerlerinde iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Tanı anında süt çocuklarının baş çevresi değerlerine bakıldığında anne sütü ile beslenen grupta $35,9 \pm 1,4$ cm, formüla mama ile beslenen grupta $36,1 \pm 1,4$ cm; birinci yıl sonundaki kontrollerinde ise anne sütü ile beslenenlerde $44 \pm 3,4$ cm, formüla mama ile beslenenlerde $44 \pm 2,9$ cm bulunmuştur. Baş çevresi değerlerinde de iki grup arasında farklılık saptanmamıştır (91)

Evans ve arkadaşlarının 20 FKU ve 20 sağlıklı çocuğun dahil edilmesi ile yaptığı çalışmada çocukların boy, kilo ve BKİ değerleri incelenmiştir. FKU ve sağlıklı grup arasında büyüme olarak bir farklılığın olmadığı; sadece FKU grubuna ait bir çocuğun 12. ve 24. aylardaki boy ve kilo z-skor değerlerinin -2 SDS'nin altında olduğu bildirilmiştir. Ayrıca FKU grubundan 1; kontrol grubundan 2 çocuğun 12. ve 24. aylardaki BKİ z-skorları +2SDS'nin üzerinde bulunmuştur (92).

Çalışmamızda FKU ve HHPA gruplarının büyümeleri kendi içerisinde değerlendirildiğinde anne sütünün büyümelerini etkilediği saptanmıştır. HHPA grubunda ilk 6 ay sadece anne sütü alan süt çocuklarının 3., 6., 9. ve 12. aylardaki baş çevresi, baş çevresi z-skor ve persentil değerlerinin ilk 6 ay anne sütü ve formüla mama ile beslenen süt çocuklarından fazla olduğu bulunmuştur. 3. ve 24. aylarda boy, boy z-skor ve persentil değerleri yine ilk 6 ay sadece anne sütü alan HHPA'lı çocuklarda daha yüksek bulunmuştur. Anne sütünün DHA içeriğinin beyin gelişimine olumlu etkisi, bazı aylarda anne sütü alan süt çocuklarının baş çevresi değerlerinin daha iyi olması ile ilişkilendirilebilir.

Çalışmamız Evans ve arkadaşlarının çalışması ile uyumlu bulunmuştur. 28 FKU ve 21 HHPA tanıli süt çocuğunun 3., 6., 12., 18. ve 24. aylardaki boy, kilo, baş çevresi değerleri birbirleriyle benzerlik göstermiştir. Boy ve kilo olarak iki grup arasında anlamlı farklılıklar gözlenmezken FKU grubunda 2 çocuğun 3., 6., 9., 12. ve 18. aylarda baş çevresi z-skor değeri -2 SDS nin aşağısında; 24. ayda normal aralıklar içerisinde bulunmuştur. Aynı zamanda FKU grubundaki 1 süt çocuğunun baş çevresi z-skor değerinin 24. ayda +2 SDS' nin üzerinde olduğu saptanmıştır.

Doulgeraki ve arkadaşlarının 48 klasik FKU($10,9\pm3,43$ yaş) ve 32 hafif FKU ($10,8\pm3,47$ yaş) tanılı çocuğun büyümelerinin 57 kontrolle karşılaştırıldığı çalışmada, boy, kilo, BKİ değerleri ve kemik dansitometrisi (DXA) ile vücut kompozisyonları incelenmiştir. Klasik FKU tanılı çocuklar sağlıklı Yunan çocukları için oluşturulmuş büyüme eğrilerine göre değerlendirildiğinde kilo z-skorları ve BKİ z-skorları ($0,28\pm0,91$; $0,34\pm1,02$) daha yüksek bulunmuştur. İki grubun vücut kompozisyonları arasında bir fark görülmemekle beraber adölesan dönemdeki vücut yağ kütlesi z-skorları ($0,66\pm1,7$; $0,7\pm1$) çocukluk dönemlerindeki vücut yağ kütlesi z-skorlarına göre ($-0,45\pm1,4$; $-0,6\pm1,5$) yüksek bulunmuştur. FKU grubu kendi içerisinde değerlendirildiğinde ise, adölesan dönemde diyet uyumu kötü olan çocukların vücut yağ kütlesinin yine anlamlı olarak fazla olduğu saptanmıştır (93).

Evans ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ilk 12 ay içerisinde FKU tanılı çocuklar ile sağlıklı grubun diyetlerindeki karbonhidrat ve yağ oranları benzerlik gösterirken 12. aydan 24. aya kadar olan dönemde FKU grubunun diyetindeki karbonhidrattan gelen enerjinin artmasına bağlı olarak (%49; %60) yağdan gelen enerjide azalmanın olduğu (%40; %25) bildirilmiştir (92).

Çalışmamızda, FKU grubuna ait, tıbbi beslenme tedavisi alan 28 hastanın diyet kayıtları incelendiğinde özel aminoasit karışımlarından gelen ortalama enerji miktarları 0-12 aylar arasında 342,2 kcal/gün, 12-24 aylar arasında 276,6 kcal/gün olduğu bulunmuştur. Tıbbi beslenme tedavisinde yeri olan özel aminoasit karışımları ve düşük proteinli ürünlerin karbonhidrat oranlarının yüksek olması sebebiyle çalışmamızdaki çocukların diyetlerindeki karbonhidratın Evans ve arkadaşlarının çalışmasındaki gibi artmış olacağı düşünülmektedir.

Evans ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada 32 diyet tedavisi alan FKU ($9,2\pm4,7$ yaş) ve 5 BH₄ yanıtı, diyet tedavisi alan FKU hastalarının ($6,8\pm3,7$) büyümeleri sağlıklı kardeşleri ile ($8,8\pm4,8$) karşılaştırılmıştır. Boy, kilo, BKİ değerleri ve Biyoelektrik Empedans Analizi (BİA) ile vücut kompozisyonları incelenmiştir. Kilo z-skor değerleri diyet alan grubun $0,33\pm1,01$, BH₄ alan ve diyet tedavisi uygulanan grubun $0,76\pm0,70$; kontrol grubunun $0,23\pm1,05$ bulunmuştur. Boy z-skor değerleri diyet alan grupta $0,30\pm0,88$, BH₄ alan ve diyet tedavisi uygulanan grupta $0,44\pm0,71$; kontrol grubunda $0,13\pm0,90$ saptanmıştır. Vücut yağ kütleleri diyet alan grupta $15,9\pm7,38$, BH₄ alan ve diyet tedavisi uygulanan grupta $16,5\pm3,1$; sağlık grupta $19,4\pm5,1$ bulunmuştur.

Diyet tedavisi olan FKU ve BH₄ yanıtı diyet tedavisi alan FKU hastalarının boy, kilo, BKİ ve vücut yağ kütlelerinde kontrol grubu ile aralarında fark bulunmamıştır. FKU hastaları, sayılarının az olması sebebiyle birbirleriyle karşılaştırılmamışlardır (94).

FKU'da anabolizmayı sağlamak için diyetle düşük fenilalaninli, yüksek enerjili besinlere yer verilir. Bu yaklaşımın FKU'lu bireylerde obeziteye neden olabileceğini öne süren çalışmalar vardır. Aralarında Türkiye'nin de bulunduğu ve sekiz merkezin katıldığı bir çalışmada FKU hastalarında obezitenin prevalansı araştırılmıştır. Çalışmaya 793 çocuk ve 164 yetişkin dahil edilmiş; BKİ persentil ve z-skorları değerlendirilmiştir. FKU hastalarındaki hafif kilolu ve obez olma yüzdesi, toplumdaki hafif kilolu ve obez olma yüzdesi ile karşılaştırılmış; FKU'lu çocuklarda toplumun geneline göre düşük seyreden oranların yetişkinlik döneminde artış gösterdiği, bazı merkezlerde toplumdaki obezite oranının üzerinde olduğu saptanmıştır. Elde edilen sonuçların daha iyi değerlendirilmesi için FKU hastalarındaki yeme davranışları, enerji ve besin ögesi alımları ile fiziksel aktivitenin belirlenmesi gerektiği bildirilmiştir (95).

Çalışmamızda izlemleri süresince FKU grubundaki süt çocuklarında kilo, kilo persentil ve z-skor değerleri normal aralıklarda bulunmuş, HHPA tanılı süt çocukları ile karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Tıbbi beslenme tedavisinde yer alan karbonhidrat içeriği yüksek özel aminoasit formüla ve düşük proteinli ürünlerin yaşam boyu diyet tedavisinin etkisiyle ilerleyen dönemlerde insilün direncine yol açabileceği düşünülmektedir.

Köse ve arkadaşları yaptıkları çalışmada anne sütünün kan fenilalanin düzeyi ile ilişkisini incelemişlerdir. Anne sütü alanların %64'ünün (n=16); formüla mama ile beslenenlerin %31,3'ünün (n=5) kan fenilalanin değerleri 120 $\mu\text{mol/L}$ ve 360 $\mu\text{mol/L}$ arasında bulunmuştur. 360 $\mu\text{mol/L}$ 'ün üzerinde olanların %68,7'sinin (n=16) formüla mama ile beslenen; %20'sinin (n=5) anne sütü ile beslenen bebekler olduğu görülmüştür. Fenilalanin değeri 120 $\mu\text{mol/L}$ 'den küçük 4 bebeğin (%16) anne sütü ile beslenen gruba dahil olduğu saptanmıştır (9).

Kanufre ve arkadaşları yaptıkları çalışmada anne sütü alan grup ile formüla mama ile beslenen grubun kan fenilalanin değerlerini karşılaştırmışlardır. Anne sütü ile beslenen grupta (n=35) 1 yıl içerisindeki toplam 695 fenilalanin sonucu değerlendirildiğinde; bunların %30,9'unun 120 $\mu\text{mol/L}$ 'den küçük, %56,1'inin 120 $\mu\text{mol/L}$ ve 360 $\mu\text{mol/L}$ arasında, %13,8'inin 360 $\mu\text{mol/L}$ 'nin üzerinde olduğu

saptanmıştır. Formüla ile beslenen grupta (n=35) ise 1 yıl içerisindeki toplam 704 fenilalanin sonucu değerlendirildiğinde; %34,9'unun 120 $\mu\text{mol/L}$ 'den küçük, %39,5'inin 120 $\mu\text{mol/L}$ ve 360 $\mu\text{mol/L}$ arasında, %25,6'sının 360 $\mu\text{mol/L}$ 'nin üzerinde olduğu bulunmuştur (91).

Çalışmamızda ilk 6 ay beslenme şekline göre FKU ve HHPA gruplarındaki tüm süt çocuklarının kan fenilalanin değerleri incelendiğinde FKU grubundan ilk 6 ay sadece formüla mama ile beslenen 1 çocuk hariç tüm çocukların fenilalanin değerlerinin referans; 120 $\mu\text{mol/L}$ - 360 $\mu\text{mol/L}$ aralığında olduğu bulunmuştur. FKU grubundaki süt çocuklarının kan fenilalanin değerlerini referans aralıklarda tutmak için ilk 6 ay sadece anne sütü ile beslenen grubun ilk 6 ay sadece formüla mama alan grup ile ilk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan gruba göre anlamlı olarak daha düşük miktarlarda özel aminoasit karışımlarını kullandığı saptanmıştır. Düşük miktarda özel aminoasit kullanılmasının da yine daha fazla anne sütü alımına imkan tanıdığı düşünülmektedir.

Çalışmamıza 28 FKU, 21 HHPA tanılı süt çocuğu dahil edilmiş, büyümeleri ve metabolik kontrolleri değerlendirilmiştir. Anne sütü kullanımının bu parametrelere etkisini daha iyi belirleyebilmek amacıyla çalışma grubunun sayısı arttırılabilir, izlem süresi süt çocukluğu döneminden sonra okul öncesi dönemi de kapsayacak şekilde genişletilebilir. Fenilalanin seviyesinin yüksekliğinin büyümeye etkisini saptayabilmek için HHPA'lı gruptan ayrı olarak sağlam çocuk bölümünde izlemleri olan çocuklar da çalışmaya dahil edilebilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada fenilketonüri ve hafif hiperfenilalaninemi tanısı ile izlenen süt çocuklarının büyümeleri değerlendirilmiş; anne sütü kullanımının grupların büyümesi ve metabolik kontrolleri üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Elde edilen sonuçlar aşağıda sıralanmıştır:

1. Çalışmaya katılan FKU tanılı (%46,43 erkek, %53,57 kız) ve HHPA tanılı (%57,14 erkek, %42,86 kız) süt çocukları cinsiyet bakımından benzer dağılım göstermiştir.
2. İlk 6 ay sadece anne sütüyle beslenme süresi FKU'lu grupta ortalama $3,1 \pm 2,8$ ay iken HHPA'larda ortalama $4 \pm 2,7$ ay bulunmuştur. Çocukların aldığı anne sütünün toplam süresi FKU'lu grupta ortalama $8,8 \pm 7,8$ ay, HHPA'lu grupta ortalama $15,6 \pm 8,3$ ay bulunmuştur. HHPA'lı süt çocuklarının toplam anne sütü ile beslenme süresinin anlamlı olarak yüksek olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$).
3. Tanı zamanlarının FKU'lu çocuklar için ortalama $17,1 \pm 10,4$ gün; HHPA'lı çocuklar için ortalama $33,4 \pm 14,7$ gün olduğu; HHPA'lı çocukların 2. ve 3. kan örneklerinden sonra metabolizma merkezlerine yönlendirilmesinin tanı zamanını etkilediği saptanmıştır.
4. Ulusal Yenidoğan Tarama Programı dahilinde alınan örneklerde FKU grubunda ortanca fenilalanin değeri $660 \mu\text{mol/L}$; Beslenme ve Metabolizma polikliniğine başvuru anında ise $1645 \mu\text{mol/L}$ olarak belirlenmiştir. Tarama testinden tanı anına kadar geçen sürede FKU'lu çocukların fenilalanin değerlerinde anlamlı bir artış bulunmuştur ($p < 0,05$).
5. FKU grubundaki süt çocukları, “ilk 6 ay anne sütü ile beslenmiş olma”, “ilk 6 ay anne sütü ve formüla mama ile beslenmiş olma”, “ilk 6 ay sadece formüla mama ile beslenmiş olma” olarak gruplara ayrılmış; grupların 3., 6., 9., 12., 18. ve 24. aylardaki boy, kilo, baş çevresi persentil ve z-skor değerleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).
6. “İlk 6 ay sadece anne sütü alan **HHPA**'lı çocuklar” ile “ilk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan **HHPA**'lı çocukların” boy değerleri karşılaştırıldığında

3. ve 24. aylardaki boy, boy persentil ve z-skor değerleri sadece anne sütü alan grupta istatistiksel olarak *anlamly yüksek* bulunmuştur ($p<0,05$). 6., 9., 12. ve 18. aylardaki boy değerleri arasında ise anlamly bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).
7. “İlk 6 ay sadece anne sütü alan **HHPA**’ly çocuklar” ile “ilk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan **HHPA**’ly çocukların” kilo, kilo persentil ve z-skor değerleri karşılaştırlıldığında 3., 6., 9., 12., 18. ve 24. aylardaki değerleri arasında anlamly bir fark *bulunmamıştır* ($p>0,05$).
8. “İlk 6 ay sadece anne sütü alan **HHPA**’ly çocuklar” ile “ilk 6 ay anne sütü ve formüla mama alan **HHPA**’ly çocukların” başı çevresi değerleri karşılaştırlıldığında, sadece anne sütü alan grupta 3., 6., 9. ve 12. aylardaki başı çevresi, başı çevresi persentil ve z-skor değerleri istatistiksel olarak *anlamly yüksek* bulunmuştur ($p<0,05$). 18. ve 24. aylardaki değerleri arasında anlamly bir fark *bulunmamıştır* ($p>0,05$).
9. “İlk 6 ay sadece anne sütü alan **FKU** grubundaki süt çocukları” ile “ilk 6 ay sadece anne sütü alan **HHPA**’ly süt çocukların” boy, kilo persentil ve bunların z-skor değerleri değerleri karşılaştırlıldığında 3., 6., 9., 12., 18. ve 24. aylardaki değerleri arasında anlamly bir fark *bulunmamıştır* ($p>0,05$).
10. “İlk 6 ay sadece anne sütü alan **FKU** grubuna ait süt çocukları” ile “ilk 6 ay sadece anne sütü alan **HHPA**’ly süt çocukların” başı çevresi değerleri karşılaştırlıldığında, sadece anne sütü alan HHPA’ly gruptaki çocukların 9., 12. ve 18. aylardaki başı çevresi, başı çevresi persentil ve z-skor değerleri istatistiksel olarak *anlamly yüksek* saptanmıştır ($p<0,05$). 6. aydaki değerleri arasında istatistiksel olarak anlamly bir fark olmamakla beraber HHPA grubuna ait süt çocuklarının başı çevrelerinin FKU grubuna ait süt çocuklarının başı çevrelerinden belirgin yüksek olduğu görülmüştür. Bu durum HHPA’ly çocukların daha uzun süre annesütü ile beslenmesine bağlı olabileceği düşünülmüştür. Buna karşılyık 3. ve 24. aylardaki değerleri arasında ise anlamly bir fark *bulunmamıştır* ($p>0,05$).
11. “İlk 6 ay içerisinde anne sütü ve formüla mama alan **FKU**” ve “ilk 6 ay içerisinde anne sütü ve formüla mama alan **HHPA**” gruplarının 3., 6., 9., 12.,

18. ve 24. aylardaki boy, kilo, baş çevresi persentil ve z-skor değerleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark *bulunmamıştır* ($p>0,05$).
12. FKU ve HHPA gruplarındaki **tüm süt çocuklarının** 3., 6., 9., 12., 18. ve 24. aylardaki boy, kilo persentil ve z-skor değerleri incelendiğinde iki grup arasında anlamlı bir fark *bulunmamıştır* ($p>0,05$).
13. FKU ve HHPA gruplarındaki **tüm süt çocuklarının** 3., 6., 9., 12. ve 24. aylardaki baş çevresi değerleri incelendiğinde iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). 18. aydaki değerleri arasında anlamlı bir fark olmamakla beraber HHPA grubuna ait süt çocuklarının baş çevrelerinin FKU grubuna ait süt çocuklarının baş çevrelerinden belirgin yüksek olduğu dikkat çekmiştir.
14. *İlk 6 ay fenilalanin değerleri* incelendiğinde, FKU grubuna ait süt çocuklarından sadece anne sütü alanların ortalama fenilalanin değeri $232,6\pm 64,1$ $\mu\text{mol/L}$, sadece formüla mama alanların $237\pm 109,4$ $\mu\text{mol/L}$, anne sütü ve formüla mama alanların $222,4\pm 46,8$ $\mu\text{mol/L}$ bulunmuştur. İlk 6 ay beslenme şekli ile kan fenilalanin düzeyi arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).
15. İlk 6 ay fenilalanin değerleri incelendiğinde, HHPA grubuna ait süt çocuklarından sadece anne sütü alanların ortalama fenilalanin değeri $158,6\pm 38$ $\mu\text{mol/L}$, anne sütü ve formüla mama alanların $165,6\pm 40,7$ $\mu\text{mol/L}$ bulunmuştur. İlk 6 ay beslenme şekli ile kan fenilalanin düzeyi arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).
16. İlk 6 ay tirozin değerleri incelendiğinde, HHPA grubuna ait süt çocuklarından sadece anne sütü alanların ortalama tirozin değeri $77,9\pm 15,4$ $\mu\text{mol/L}$, anne sütü ve formüla mama alanların $66,4\pm 9,7$ $\mu\text{mol/L}$ bulunmuştur. İlk 6 ay beslenme şeklinin kan tirozin düzeyine belirgin etki ettiği saptanmıştır ($p=0,06$). FKU grubunda anne sütü ile beslenme ve tirozin düzeyi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).
17. Süt çocuklarında ilk 6 ay beslenme şeklinin kan fenilalanin tirozin oranına etkisi incelendiğinde; 0-6 aylık dönemde FKU ve HHPA gruplarının her ikisi için de anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

18. Tıbbi beslenme tedavisi alan FKU grubundaki süt çocuklarında ilk 6 ay anne sütü kullanımının düşük fenilalanin içerikli özel aminoasit karışımı tüketimine *anlamlı olarak etki ettiği* saptanmıştır. Sadece anne sütü ile beslenenlerin özel aminoasit karışımından günde ortalama $1,1 \pm 0,2$ gr/kg, sadece formüla mama ile beslenenlerin $1,5 \pm 0,4$ gr/kg, anne sütü ve formüla ile beslenenlerin $1,4 \pm 0,2$ gr/kg protein aldığı belirlenmiştir. ($p < 0,05$).
19. Tıbbi beslenme tedavisi alan FKU grubundaki süt çocuklarının kullandıkları özel aminoasit karışımlarından gelen ortalama enerji miktarlarının 0-6 ay arasında $271,9 \pm 16,7$ kcal/gün , 6-12 aylar arasında $400,4 \pm 26,8$ kcal/gün, 12-18 aylar arasında $316,7 \pm 54,6$ kcal/gün, 18-24 aylar arasında $298,2 \pm 68,5$ kcal/gün olduğu saptanmıştır.
20. FKU ve HHPA gruplarındaki süt çocuklarının 0-1 yaş ve 1-2 yaş arasındaki ortalama fenilalanin değerleri karşılaştırıldığında her iki grup için de anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).
21. FKU grubundaki süt çocuklarının kan fenilalanin değerleri referans aralıklara göre değerlendirildiğinde, ilk 6 ay formüla mama ile beslenen 1 süt çocuğu hariç ($>360 \mu\text{mol/L}$) tümünün değerlerinin $120 \mu\text{mol/L}$ ile $360 \mu\text{mol/L}$ arasında olduğu saptanmıştır. HHPA grubunda ise $360 \mu\text{mol/L}$ 'ün üzerinde fenilalanin değeri olan bir çocuk bulunmamıştır.

Özetlemek gerekirse; çalışmamızda anne sütü alım süresi HHPA'lı süt çocuklarında anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirlendi. Anne sütünün FKU tanılı süt çocuklarının büyümesindeki etkisini inceleyip HHPA tanısı ile izlenen süt çocuklarıyla karşılaştırdığımızda, kilo ve boy değerlerinde gruplar arasında anlamlı farklılık olmadığını, baş çevresi değerlerinin HHPA'lı çocuklarda FKU'lu çocuklara göre bazı aylarda daha yüksek seyrettiğini ancak 2 yaşın sonunda her iki grupta da yaklaşık değerlerde olduğunu saptandı. Benzer şekilde HHPA'lı süt çocuklarında ilk 6 ay anne sütü ile beslenen süt çocuklarının baş çevresi değerlerinin ilk 6 ay anne sütü ve formüla ile beslenenlere göre 0-2 yaş döneminde bazı aylarda yükseklik göstermesi, anne sütünün DHA içeriğinin beyin gelişimine olumlu etkisi ile açıklanabileceği düşünüldü. Özellikle FKU tanısı alan süt çocuklarında anne sütü alım süresini uzatmak, emzirmenin sürdürülebilirliğini sağlamak için aileye tanı anında ve yine ilk haftalarda

devam edecek beslenme eğitimleri verilmeli, annesütünün yararları anlatılmalı, gerekli durumlarda lactaid yöntemi uygulanmalı, anne bebeğini annesütü ile besleme açısından teşvik edilmelidir.

Gruplar arasında kilo, kilo persentil ve z-skor olarak anlamlı bir fark bulunmaması tıbbi beslenme tedavisi alan FKU grubunun özel aminoasit karışımlarından aldıkları enerji ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür. Hastaların kalorisi ve proteini ilk 1 yaş için uygun olan özel aminoasit karışımlarına alışması ve 1 yıl sonunda farklı tattaki yeni bir mamayı reddetme eğilimlerinin olması, öte yandan ailelerin bu değişim döneminde kan fenilalanin değerlerinin yükselmesinden endişelenerek ikinci yaşın sonuna kadar uzayan sürede yüksek kalori içerikli aynı mama ile devam etmeyi tercih etmeleri, FKU'lu çocukların 0-1 yaş arasında olduğu gibi 1-2 yaş döneminde de enerji alımlarında geriye düşmelerini önlemiş olabilir.

FKU'lu çocukların süt çocukluğu döneminden oyun ve okul çocukluğu dönemine geçtiklerinde, özellikle de okul çağı döneminde sosyalleşme isteğinin artmasının da etkisi ile, tıbbi beslenme tedavisine uyumda isteksizlikler olabileceği bilinmektedir. Adölesan dönemde diyetle uyum sorunlarının daha da arttığı, kan fenilalanin düzeylerinde dalgalanmaların daha sık olduğu bilinmektedir.

Fenilalanin yüksekliği her yaştaki fenilketonüri hastaları için risk faktörüdür. Çalışmamızda anne sütü alan ve almayan tüm gruplarımızda ortalama fenilalanin değerlerinin referans aralıklar arasında olduğu belirlenmiştir. Bu durum hastaların yakın izlemi ve ailelerin beslenme eğitimlerinin sık olarak yinelenmesine bağlı olabilir. Hastaların bu yakın izlemi ile kabul edilebilir sınırlarda tutulan fenilalanin düzeyleri bir yandan zeka gelişiminin normal olmasını sağlarken bir yandan da okul çağı ve sonrasında adölesan dönemdeki diyet bilincinin devamı için önem taşımaktadır.

Her yaş grubu için olan özel aminoasit karışımları ve düşük proteinli özel ürünlerin karbonhidrat enerji oranı yüksektir. Yapılan çalışmalar özellikle kadın FKU hastalarında yaş ile beraber obezite eğiliminin de arttığını göstermiştir. Çocukluk döneminden itibaren kan fenilalanin değerleri ile beraber besin alımı ve büyümelerinin de yakından takip edilmesi zihinsel ve fiziksel gelişiminin yaşam boyu olumlu etkilenmesine yardımcı olabilir.

FKU tanılı süt çocuklarında etkili besleme uygulamalarını belirlemek, anne sütü kullanımının büyüme ve metabolik kontrol parametrelerine uzun dönemdeki etkilerini değerlendirebilmek için hasta sayısının arttırıldığı, çalışma grubuna sağlıklı kontrollerin de dahil edildiği çalışmalar yapılmalıdır. Yaşam boyu tıbbi beslenme tedavisi olan FKU'da yapılacak çalışmalar; süt çocukluğu dönemi ile beraber çocukluk, adölesan ve yetişkin dönemleri de kapsayacak şekilde genişletilmelidir.



KAYNAKLAR

1. WHO. *Nutrition/Breastfeeding*. (İnternette), Erişim 17.01.2019,
http://www.who.int/nutrition/topics/exclusive_breastfeeding/en/
2. UNICEF. *Nutrition/Breastfeeding*. (İnternette), Erişim 17.01.2019,
https://www.unicef.org/nutrition/index_24824.html
3. Shaw V, Lawson M, editor. *Clinical Pediatric Dietetic*. Blackbell; 2007.
4. Kulinich A, Liu L. Diagnosis, classification, and genetics of phenylketonuria and tetrahydrobiopterin (BH₄) deficiencies. *Molecular Genetics and Metabolism* 2011; 104: 2-9.
5. Ahning K, Bélanger-Quintana A, Dokoupil K, Ozel HG, Lammardo AM, MacDonald A. ve ark. Dietary management practices in phenylketonuria across European centres. *Clinical Nutrition* 2009; 28(3): 231-236.
6. Banta-Wright SA, Shelton KC, Lowe ND, Knafl KA, Houck GM. Breast-feeding Success Among Infants With Phenylketonuria. *Journal of Pediatric Nursing* 2012; 27(4): 319-327.
7. Agostoni C, Braegger C, Decsi T, Kolacek S, Koletzko B, Michaelsen KF. ve ark. Breast-feeding: A commentary by the espghan Committee on Nutrition. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 2009; 49(1): 112–125.
8. Sağlık Bakanlığı. KALITSAL METABOLİZMA HASTALIKLARI KONTROL PROGRAMI 2018-2021. (İnternette). Erişim 26.05.2019,
<https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat-db/Colyak/Taslaklar/Kalitsal-Metabolizma-Hastaliklari-Kontrol-Programi-8-11-2017.pdf>
9. Kose E, Aksoy B, Kuyum P, Tuncer N, Arslan N, Ozturk Y. The Effects of Breastfeeding in Infants With Phenylketonuria. *Journal of Pediatric Nursing* 2018; 38: 27-32.
10. WHO. GLOBAL BREASTFEEDING SCORECARD, 2017/ *Tracking Progress for Breastfeeding Policies and Programmes*. (İnternette), Erişim 17.05.2019,
<https://www.who.int/nutrition/publications/infantfeeding/global-bf-scorecard-2017.pdf?ua=1>
11. Hacettepe Üniversitesi. 2013 Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması/2. Bölge Toplantısı TNSA-2013 Sonuçları. (İnternette), Erişim 17.05.2019,

- http://www.hips.hacettepe.edu.tr/eng/tdhs13/report/TDHS2013_Results_Izmir_05022015.pdf
12. WHO. Health Topics/ Breastfeeding. (İnternette), Erişim 17.01.2019, <https://www.who.int/topics/breastfeeding/en/>
 13. Taylor JA, Wright JA, Woodrum D. Routine Newborn Care. İçinde *Care of the Healthy Newborn*
 14. Mahan LK, Raymond JL. *Krause's Food & The Nutrition Care Process*. 14th ed. Elsevier; 2017.
 15. Lawrence RA, Lawrence RA. *Breastfeeding*. 8th ed. Elsevier; 2016.
 16. Furman L, Schanler RJ. Nutrition/ Breastfeeding. İçinde Gleason CA, Devaskar SU, editor. *Avery's Diseases of the Newborn*. 9th ed. Elsevier; 2012.
 17. Lönnerdal B. Nutritional and physiologic significance of human milk proteins. *Am J Clin Nut*. 2003; 77(6): 1537-1543.
Erişim 28.08.2018, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12812151>
 18. Gür E. Anne Sütü ile Beslenme Derleme. *Türk Pediatri Arşivi* 2007; 42(11):11-15.
 19. Ulusal Gıda Kompozisyon Veri Tabanı. Gıdaya Göre. (İnternette), Erişim 19.05.2019, <http://www.turkomp.gov.tr/main>
 20. Köksal G, Gökmen H. *Çocuk Hastalıklarında Beslenme Tedavisi* 2. baskı. Hatiboğlu; 2013.
 21. Kulinich A, Liu L. Human milk oligosaccharides: The role in the fine-tuning of innate immune responses. *Carbohydrate Research* 2016; 432: 62-70.
 22. Barile D, Rastall RA. Human milk and related oligosaccharides as prebiotics. *Current Opinion in Biotechnology* 2013; 24(2): 214-219.
 23. Bode L. The functional biology of human milk oligosaccharides. *Early Human Development* 2015; 91(11): 619-622.
 24. Mastromarino P, Capobianco D, Capobianco G, Laforgia N, Drimaco P, Dileone A ve ark. Correlation between lactoferrin and beneficial microbiota in breast milk and infant's feces. *Biometals* 2014; 27(5): 1077-1086.
 25. Andreas NJ, Kampmann B, Le-Doare KM. Human breast milk: A review on its composition and bioactivity. *Early Human Development* 2015; 91(11): 629-635.

26. *EFSA Journal*. Scientific Opinion on the substantiation of a health claim related to DHA and contribution to normal brain development pursuant to Article 14 of Regulation (EC) No 1924/2006. (İnternette) Ocak 2014. Erişim 17.01.2019, <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2014.3840>
27. Isaacs EB, Fischl BR, Quinn BT, Chong WK, Gadian DG, Lucas A. Impact of breast milk on IQ, brain size and white matter development. *Pediatr Res*. 2010; 67(4): 357-362.
28. Belfort MB, Rifas-Shiman SL, Kleinman KP, Infant Feeding and Childhood Cognition at Ages 3 and 7 Years: Effects of Breastfeeding Duration and Exclusivity. *JAMA Pediatr*. 2013;167(9):836–844.
29. Martin CR, Ling PR, Blackburn GL. Review of Infant Feeding: Key Features of Breast Milk and Infant Formula. *Nutrients*. 2016; 8(5): 279. doi: 10.3390/nu8050279
30. Li C, Solomons NW, Scott ME, Koski KG. Minerals and Trace Elements in Human Breast Milk Are Associated with Guatemalan Infant Anthropometric Outcomes within the First 6 Months. *J Nutr*. 2016; 146(10): 2067-2074.
31. Saarinen UM, Siimes MA, Dallman PR. Iron absorption in infants: high bioavailability of breast milk iron as indicated by the extrinsic tag method of iron absorption and by the concentration of serum ferritin. *J Pediatr*. 1977; 91(1):36-39.
32. Domellöf M, Lönnerdal B, Dewey KG, Cohen RJ, Hernell O. Iron, zinc, and copper concentrations in breast milk are independent of maternal mineral status. *Am J Clin Nutr*. 2004; 79(1):111-115.
33. Hannan MA, Faraji B, Tanguma J, Longoria N, Rodriguez RC. Maternal milk concentration of zinc, iron, selenium, and iodine and its relationship to dietary intakes. *Biol Trace Elem Res*. 2009; 127(1):6-15. doi: 10.1007/s12011-008-8221-9
34. Brown KH, Engle-Stone R, Krebs NF, Pearson JM. Dietary intervention strategies to enhance zinc nutrition: promotion and support of breastfeeding for infants and young children. *Food Nutr Bull*. 2009; 30: 144-171.
35. WHO. *Nutrient Adequacy Of Exclusive Breastfeeding For The Term Infant During The First Six Months Of Life*. (İnternette). Erişim 22.02.2019, <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42519/9241562110.pdf?sequence=1>
36. LactMed. *National Library of Medicine (US)./ Beta-Carotene*. (İnternette) Aralık 2018. Erişim 22.02.2019, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK501906/>

37. McLaren DS. Sight And Life Manual On Vitamin A Deficiency Disorders (VADD). *Community Eye Health*. 2000;13(34): 28.
38. Zarban A, Toroghi MM, Asli M, Jafari M, Vejdani M, Sharifzadeh G. Effect of vitamin C and E supplementation on total antioxidant content of human breastmilk and infant urine. *Breastfeed Med*. (İnternette) Mayıs 2015; 10(4): 214-217. Erişim 22.02.2019, doi: 10.1089/bfm.2014.0143
39. Hennen T, Borsig L. *Breastfed at Tiffany's Review*. Trends Biochem Sci. Haziran 2016; 41(6):508-518. Erişim 17.01.2019, . doi: 10.1016/j.tibs.2016.02.008
40. Duijts L, Jaddoe VW, Hofman A, Moll HA. Prolonged and exclusive breastfeeding reduces the risk of infectious diseases in infancy. *Pediatrics*. (İnternette) Temmuz 2010;126(1):18-25.Erişim5.3.2018, <https://pediatrics.aappublications.org/content/126/1/e18.long>
41. Boquien CY. Human Milk: An Ideal Food for Nutrition of Preterm Newborn. *Front Pediatr*. 2018; 6: 295.
42. Edmond KM, Zandoh C, Quigley MA, Amenga-Etego S, Owusu-Agyei S, Kirkwood BR. Delayed breastfeeding initiation increases risk of neonatal mortality. *Pediatrics* 2006; 117(3): 380-386
43. EAACI. *Food Allergy and Anaphylaxis Guidelines/ Primary prevention of food allergy*. (İnternette) Mayıs 2014; 69(5): 590-601. Erişim 21.05.2019, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/all.12398>
44. Ballard O, Morrow AL. Human milk composition: nutrients and bioactive factors Review. *Pediatr Clin North Am*. 2013; 60(1): 49-74.
45. Korğalı EÜ, Orhon FŞ. Sağlıklı Beslenme/ Anne Sütü İle Beslenme. İçinde Gökçay G, Beyazova U, editör. *İlk Beş Yaşta Çocuk Sağlığı İzlemi*. İstanbul: Nobel Tıp; 2017. pp. 241-263
46. Saure C, Armeno M, Barcala C, Giudici V, Mazza CS. Excessive weight gain in exclusively breast-fed infants. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2017; 30(7): 719-724.
47. Türk Neonatoloji Derneği. *Sağlıklı Term Bebeğin Beslenmesi Rehberi* 2014. (İnternette) 2014. Erişim 17.01.2019, http://www.neonatology.org.tr/wp-content/uploads/2016/12/term_beslenme.pdf
48. Newburg DS, Woo JG, Morrow AL. Characteristics and potential functions of human milk adiponectin. *J Pediatr*. 2010; 156: 41-46

49. Topçu S, Başkan S. Çocuk Sağlığı İzlemi/ Büyümenin İzlenmesi. İçinde Gökçay G, Beyazova U, editör. *İlk Beş Yaşta Çocuk Sağlığı İzlemi*. İstanbul: Nobel Tıp; 2017. pp. 39-48.
50. Gönç EN, Özön ZA, Alikashişoğlu A, Kandemir N. Çocuklarda büyümenin değerlendirilmesi ve boy kısalığında tanısal yaklaşım Derleme. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2015; 58: 80-85.
51. Bundak R, Neyzi O. Normal Büyüme ve Büyüme Bozuklukları/ Normal Büyüme. İçinde Cinaz P, Darendeliler F, Akıncı A, Özkan B, Dünder BN, Abacı A ve ark. editör. *Çocuk Endokrinolojisi*. İstanbul: Nobel Tıp; 2014. pp. 21-29.
52. Sağlık Bakanlığı. *Bebek, Çocuk, Ergen İzlem Protokolleri*. (İnternette) Erişim 22.05.2019, <http://www.asmrehberi.com/bebek-cocuk-ergen-izlem-protokolleri>
53. Çelik SB, Şahin F, Beyazova U, Can H. Sağlıklı Çocuk İzlem Polikliniğinde Çocukların Büyüme Durumu Ve Etkili Etmenler. *Türk Pediatri Arşivi*. 2014; 49(2): 104-110.
54. İnce OT, Kondolot M, Yalçın SS. Büyümenin İzlenmesi Ve Büyüme Duraklaması Derleme. *Türkiye Çocuk Hast. Derg* 2011; 5(3): 181-192.
55. Harris SR. Measuring head circumference: Update on infant microcephaly. *Can Fam Physician*. 2015; 61(8): 680-684.
56. WHO. *WHO infant head circumference for age percentiles*. (İnternette), Erişim 30.04.2019, <https://www.merckmanuals.com/medicalcalculators/WHOInfantHeadCircForAge.htm>
57. Bundak R, Neyzi O, Günöz H, Darendeliler. Büyüme-Gelişme ve Bozuklukları. İçinde Neyzi O, Ertuğrul T, editör. *Pediyatri* 1.cilt 4. baskı. İstanbul: Nobel Tıp; 2010. pp.89-137
58. Width M, Reinhard T, editör. *Klinik Beslenme İçin Temel Cep Kitabı*. İstanbul: Nobel Tıp; 2019.
59. WHO. *Child Growth Standards*. (İnternette), Erişim 22.06.2019, https://www.who.int/childgrowth/standards/Technical_report.pdf
60. Følling I. The discovery of phenylketonuria. *Acta Paediatr Suppl*. 1994; 407: 4-10.
61. Penrose LS. The Detection Of Autosomal Linkage In Data Which Consist Of Pairs Of Brothers And Sisters Of Unspecified Parentage. *Human Genetics* 1935;6(2): 133-138.

62. Jervis GA. Phenylpyruvic oligophrenia deficiency of phenylalanine-oxidizing system. *Proc Soc Exp Biol Med*. 1953; 82(3): 514-5.
63. Bickel H, Gerrard J, Hickmans EM. Influence of phenylalanine intake on phenylketonuria. *The Lancet*. 1953; 265(6790): 812-3.
64. Koch JH. Robert Guthrie--*The Pku Story: Crusade Against Mental Retardation*. Hope; 1997.
65. Guthrie R. The introduction of newborn screening for phenylketonuria. A personal history. *Eur J Pediatr*. 1996; 15(1): 4-5.
66. Eisensmith RC, Woo SL. Molecular basis of phenylketonuria and related hyperphenylalaninemias: mutations and polymorphisms in the human phenylalanine hydroxylase gene. *Review. Hum Mutat*. 1992; 1(1): 13-23.
67. Cleary MA, Skeath R. Phenylketonuria. *Pediatrics and Child Health*. 2019; 29(3): 111-115. Erişim <https://doi.org/10.1016/j.paed.2019.01.001>
68. Blau N, Spronsen FJ, Levy HL. Phenylketonuria. *The Lancet*. 2010; 376(9750): 1417-1427. Erişim [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)60961-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)60961-0)
69. İke S, Genç RE. Topuk Kanı Örneği ile Yapılan Ulusal Yenidoğan Tarama Testleri ve Önemi. *J Pediatr Res*. Derleme 2017; 4(4): 186-190.
70. Özalp İ, Coşkun T, Tokatlı A, Tokol S, Özgüç M, Köksal G ve ark. Neonatal PKU screening in Turkey: 7 years experience in a developing country. *Screening*. 1995; 4(3): 139-147. Erişim [https://doi.org/10.1016/0925-6164\(95\)00125-5](https://doi.org/10.1016/0925-6164(95)00125-5).
71. Türkiye Anne, Çocuk ve Ergen Sağlığı Enstitüsü. *Tarama Programları*. Erişim 08.05.2019, <https://www.tuseb.gov.tr/enstitu/tacese/tarama-programlar>.
72. Hanley WB, Demshar H, Preston MA, Borczyk A, Schoonheydt WE, Clarke JT ve ark. Newborn phenylketonuria (PKU) Guthrie (BIA) screening and early hospital discharge. *Early Hum Dev*. 1997; 47(1): 87-96.
73. Aktuğlu Zeybek. Fenilketonüri Tarama Programı. *İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakóltesi Sürekli Tıp Eęitimi Etkinlikleri*. 2003; 35: 65-71.
74. Çoker Mahmut. Taramalar. İçinde Yurdakök M, editör. *Kısım 9: Kalıtsal Metabolizma Hastalıkları*. Ankara: Güneş; 2018.
75. Coşkun T. Hiperfenilalaninemiler. İçinde Yurdakök M, editör. *Kısım 9: Kalıtsal Metabolizma Hastalıkları*. Ankara: Güneş; 2018.

76. van Wegberg AMJ, MacDonald A, Ahring K, Belanger-Quintana, Blau N, Bosch AM. ve ark. The complete European guidelines on phenylketonuria: diagnosis and treatment. *Orphanet J Rare Dis.* 2017; 12(1): 162.
77. González MJ, Gassió R, Artuch R, Campistol J. Impaired Neurotransmission in Early-treated Phenylketonuria Patients. *Semin Pediatr Neurol.* 2016; 23(4) :332-340. Erişim <https://doi.org/10.1016/j.spen.2016.11.007>
78. Yano S, Moseley K, Azen C. Melatonin and dopamine as biomarkers to optimize treatment in phenylketonuria: effects of tryptophan and tyrosine supplementation. *J Pediatr.* 2014; 165(1): 184-189. Erişim <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2014.03.061>
79. Evans M, Truby H, Boneh A. The relationship between dietary intake, growth and body composition in Phenylketonuria. *Mol Genet Metab.* 2017; 122(1-2): 36-42.
80. Yi SH, Singh RH. Protein substitute for children and adults with phenylketonuria. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015; 27(2): 4731. Erişim <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004731.pub4>
81. Ahring K, Bélanger-Quintana A, Dokoupil K, Gokmen Ozel H, Lammardo AM, MacDonald A, ve ark. Dietary management practices in phenylketonuria across European centres. *Clin Nutr.* 2009; 28(3): 231-6. Erişim <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2009.03.004>
82. Pena MJ, Almeida MF, Dam E, Ahring K, Belanger-Quintana A, Dokoupil K, ve ark. Special low protein foods for phenylketonuria: availability in Europe and an examination of their nutritional profile. *Orphanet J Rare Dis.* 2015; 10: 162.
83. Singh RH, Rohr F, Frazier D, et al. Recommendations for the nutrition management of phenylalanine hydroxylase deficiency. *Genet Med.* 2014; 16(2): 121–131.
84. Loria P Duran, Frances J Rohr, Alfred Slonim, Flemming Güttler, Harvey L Levy. Necessity of Complete Intake of Phenylalanine-free Amino Acid Mixture for Metabolic Control of Phenylketonuria, *Journal of the American Dietetic Association.* 1999; 99(12): 1559-1563.
85. MacDonald A, Gokmen-Ozel H, van Rijn M, Burgard P. The reality of dietary compliance in the management of phenylketonuria. *J Inherit Metab Dis.* 2010; 33(6):665-70 Erişim doi: 10.1007/s10545-010-9073
86. Ernest AE, McCabe ERB, Neifert NR, O'Flynn ME. Guide to Breast Feeding the Infant with PKU. Washington, D.C: U.S. Government Printing Office; 1980.

- 87- Banta-Wright SA, Press N, Knafl KA, Steiner RD, Houck GM. Breastfeeding Infants with Phenylketonuria in the United States and Canada. *Breastfeeding Medicine*. 2014; 9(3): 142-148.
88. Pinto A, Adams S, Ahring K. ve ark. Early feeding practices in infants with phenylketonuria across Europe. *Mol Genet Metab Rep*. 2018; (16):82–89.
89. Demirkol M, Huner G, Kuru N, Donmez S, Baykal T, Seçkin Y. Feasibility of breastfeeding in inborn errors of metabolism: Experience in phenylketonuria. *Annals of Nutrition and Metabolism*. 2001; 45: 497-498.
90. Pichler K, Michel M, Zlamy M, Scholl-Buergi S, Ralser E, Jörg-Streller M. ve ark. Breast milk feeding in infants with inherited metabolic disorders other than phenylketonuria - a 10-year single-center experience. *J. Perinat Med*. 2017; 45(3): 375-382.
91. Kanufre VC, Starling LP, Leao E, Aguiar JB, Santos JS, Soares RD. ve ark. Breastfeeding in the treatment of children with phenylketonuria. *Journal de Pediatria*. 2007; 83(5): 447-452.
92. Evans S, Daly A, Wildgoose J, Cochrane B, Chahal S, Ashmore C. ve ark. Growth, Protein and Energy Intake in Children with PKU Taking a Weaning Protein Substitute in the First Two Years of Life. *Nutrients*. 2019; 11(3): 552.
93. Doulgeraki A, Skarpalezou A, Theodosiadou A, Monopolis I, Schulpis K. Body composition profile of young patients with phenylketonuria and mild hyperphenylalaninemia. *Int J Endocrinol Metab*. 2014; 2(3) Erişim 01.06.2019
doi: 10.5812/ijem.16061
94. Evans M, Truby H, Boneh A. The relationship between dietary intake, growth and body composition in Phenylketonuria. *Mol Genet Metab*. 2017; 122(1-2): 36-42.
95. Gokmen Ozel H, Ahring K, Belanger-Quintana A, Dokoupil K, Lammardo AM, Robert M. ve ark. Overweight and obesity in PKU: The results from 8 centres in Europe and Turkey. *Molecular Genetics and Metabolism Reports*. 2014;1: 483-486.

ETİK KURUL KARARI

İÜC Tarih ve Sayı: 03/10/2018-68978





T.C.
CERRAHPAŞA TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 83045809-604.01.02-
 Konu : Yüksek Lisans Öğrencisi
 Araş.Gör.Tülinay GÜLER'in etik
 kurul kararı A-32

ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

İlgi : 31.08 2018 tarih, 29430533-903.99-48884 sayılı yazı

Anabilim Dalınız öğretim üyesi Doç.Dr.Ayşe Çiğdem Aktuğlu ZEYBEK'in danışmanlığında **Yüksek Lisans Öğrencisi Tülinay GÜLER'in** yürütücülüğünde **"Fenilketonüri Tanısı ile İzlenen Süt Çocuklarında Anne Sütü Kullanımının Metabolik Kontrol ve Büyüme Üzerine Etkilerinin Değerlendirilmesi"** başlıklı Yüksek Lisans Tezi (RETROSPEKTİF) çalışma hakkında ilgi yazınız ve ekleri **02 Ekim 2018** tarihinde toplanan Fakültemiz Klinik Araştırmalar etik kurulunca müzakere edilmiş olup; etik açıdan uygun olduğuna karar verilmiştir.

Bilgilerinize rica ederim.

e-İmzalı
 Prof. Dr. Özgür KASAPÇOPUR
 Başkan

e-İmzalı
 Prof. Dr. Teoman SOYSAL
 Bölüm Başkanı

NOT: Yönetmelik gereği Sonuç Raporunun Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna iletilmesi gerekmektedir.

EK :
1 dosya elden teslim edilecektir.

Doğrulamak için: <http://dogrulama.istanbul.edu.tr/enVision.sorgula/belgedogrulama.aspx?V=BE6E0K3HP>

Ayrıntılı bilgi için irtibat: Güler SOYDANER Dahili : 2280

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Cerrahpaşa Tıp Fakültesi 34303 Cerrahpaşa/ İSTANBUL
 Tel : 0 (212) 414 30 00 Faks : 0 (212) 632 00 33
 e-posta : ctfpersonel@istanbul.edu.tr Elektronik Ağ : www.istanbul.edu.tr

Bir belge 5072 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile onaylanmıştır.

İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI

FENİLKETONÜRİ TANISI ile İZLENEN SÜT ÇOCUKLARINDA ANNE SÜTÜ KULLANIMININ METABOLİK KONTROL ve BÜYÜME ÜZERİNE ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

ORJİNALLİK RAPORU

%6

BENZERLİK ENDEKSİ

%2

İNTERNET
KAYNAKLARI

%2

YAYINLAR

%5

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

- | | | |
|---|---|-----|
| 1 | Submitted to Istanbul Medipol Üniversitesi
Öğrenci Ödevi | <%1 |
| 2 | Submitted to Hacettepe University
Öğrenci Ödevi | <%1 |
| 3 | Submitted to Istanbul University
Öğrenci Ödevi | <%1 |
| 4 | www.halksagligiokulu.org
İnternet Kaynağı | <%1 |
| 5 | ŞAHİN, Berna Bilgin and ÖZYURT, Beyhan
Cengiz. "Manisa'da yarı-kentsel bir bölgede 0-
24 ay çocuklarda anne sütü alma durumu ve",
Palme Yayıncılık, 2017.
Yayın | <%1 |
| 6 | Submitted to Eastern Mediterranean University
Öğrenci Ödevi | <%1 |
| 7 | Submitted to Bahcesehir University
Öğrenci Ödevi | <%1 |