T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

MALNÜTRİSYONU OLAN ÇOCUKLARDA KLİNİK VE RADYOLOJİK OLARAK KARACİĞER VE DALAĞIN NORMAL BOYUTLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ

DR. GÖKÇEN TUĞÇE ÖZDÖNMEZ

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. ÖDÜL EĞRİTAŞ GÜRKAN

ANKARA
EKİM 2020

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamda bana tecrübeleri ve bilgisi ile yol gösteren, güler yüzünü, anlayışını, desteğini esirgemeyen tez danışmanım Doç. Dr. Ödül Eğritaş Gürkan'a; asistanlık ve başasistanlık sürecimde her zaman, her konuda bize yol gösteren Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Aysun Bideci'ye; bana hem hekimlik hem de hayat hakkında ilham veren Prof. Dr. Anıl Tapısız başta olmak üzere Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı bünyesinde emeği geçen ve güler yüzünü esirgemeyen çalışan tüm saygıdeğer öğretim üyelerine,

Çalışmam süresince her zaman, her sorumda ve her aşamada yanımda olan hem bilgisi hem de kişiliği ile saygı ve sevgi duyduğum Dr. Öğr. Üyesi İsmail Akdulum'a, çalışmamda radyolojik, teorik ve pratik açıdan katkıları olan Prof. Dr. Öznur Boyunağa, Prof. Dr. Serdar Kula, Doç. Dr. İlyas Okur, Dr. Öğr. Üyesi Nazmi Mutlu Karakaş ve Arş. Gör. Dr. Mehmet Aksakal'a, istatistiksel analiz konusundaki yardımları için Kınay Barkın Benli ve Ecem Günaydın'a,

Çizimleriyle çalışmamıza sanata dair bir dokunuş kazandıran Onur Bakar'a, en zor anlarımdan birinde yanımda olup destek olan Yiğit Duman'a,

Birlikte birçok güzel günler ve zorluklar yaşadığımız, her birinden çok şey öğrendiğim, asla unutamayacağım çalışma arkadaşlarıma,

Hayatımın en önemli dönemlerinde bilginin, nezaketin ve tecrübenin ışığını benden esirgemeyen ve emeklerinin karşılığını asla ödeyemeyeceğim ilkokul öğretmenim Hasret Korkut ve matematik öğretmenim, arkadaşım, sevgili Fatih Tüzen'e,

Sevincimde, endişelerimde, hüznümde, başarı ve başarısızlıklarımda hep benimle olan, birlikte nice zorlukların üstesinden geldiğimiz sevgi dolu, güzel annem Hilal Baykal ve desteğim, eleştirmenim, en büyük hayranım, en iyi arkadaşım ablam Ayça Özdönmez'e,

Hayatıma en güzel zamanda giren, ilk görüşümden beri kalbimi sevgisi ve nezaketi ile dolduran, hayat ışığım, müstakbel eşim Süleyman Uğur Özsüt'e teşekkür ederim.

Bu çalışmanın her bir kelimesi sizlerin sayesindedir.

Dr. Gökçen Tuğçe Özdönmez

Ankara, 2020

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

TEŞEKKÜR i
ŞEKİLLER DİZİNİ iv
TABLOLAR DİZİNİ vii
KISALTMALAR DİZİNİ xiv
BÖLÜM 1: GİRİŞ 1
BÖLÜM 2: GENEL BİLGİLER 4
2.1. Beslenmenin Önemi 6
2.1.1 Beslenme Değerlendirmesi 8
2.1.2 Antropometrik Ölçümler 10
2.1.2.1 Boy 11
2.1.2.2 Ağırlık 15
2.1.2.3 Baş Çevresi 17
2.1.2.4 Üst Orta Kol Çevresi ve Triceps Cilt Kıvrımı 17
2.1.2.6 Büyüme Eğrileri 18
2.2. Malnütrisyon 24
2.2.2 Dünyada ve Ülkemizde Malnütrisyon Sıklıkları 31
2.2.3 Malnütrisyon Komplikasyonları 33
2.2.3.1 Malnütrisyon ve Karaciğer 35
2.4. Ultrasonografi 43
2.4.1 Karaciğer Ultrasonografisi 45
2.4.2 Dalak Ultrasonografisi 47
BÖLÜM 3: GEREÇ VE YÖNTEM 51
3.1. Çalışmanın prospektif aşaması 51
3.2. Çalışmanın retrospektif aşaması 54
3.3. Etik kurul onayı 55
3.4. İstatistiksel analiz 55
BÖLÜM 4: BULGULAR 57
4.1. Tüm Örneklem için Tanımlayıcı Bilgiler 57
4.2. Karaciğer ilişkili bulgular 59
4.3. Dalak ilişkili bulgular 81
Bölüm 5: Tartışma 104

5.1. Karaciğer ilişkili bulguların değerlendirilmesi 106
5.2. Dalak ilişkili bulguların değerlendirilmesi 118
5.3. Ortak değerlendirmeler 126
BÖLÜM 6: SONUÇLAR 128
BÖLÜM 7 131
7.1. Özet 131
7.2. Summary 133
BÖLÜM 8: KAYNAKLAR 135
BÖLÜM 9: EKLER 144
9.1. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu Örneği 144
9.1. Olgu Formu Örneği 147
9.3. Etik Kurul Onay Belgeleri 150
9.4. Özgeçmiş 153

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: Yatarak boy ölçümü 11

Şekil 2: Ayakta Boy Ölçümü 12

Şekil 3: Diz Yüksekliği 13

Şekil 4: Tibial Uzunluğun Cilt Üzerinden Ölçümü 14

Şekil 5: Kol Açıklığı Ölçümü 15

Şekil 6: Çocuğun anne yardımı ile dara ölçümü 16

Şekil 7: Baş çevresi ölçümü 17

Şekil 8: Dünya'da bodurluk sıklığı (%) 32

Şekil 9: Dünya'da zayıflık sıklığı (%) 33

Şekil 10: Karaciğer ön ve arka yüzeyleri, karaciğerin fonksiyonel anatomiye dayanan Couinaud'un segmental sınıflandırması 37

Şekil 11: İntrahepatik vasküler ve safra yolları anatomisi, önden görünüm 38

Şekil 12: Düşük protein içerikli diyetin neden olduğu hepatik peroksizom kaybı ve mitokondriyal disfonksiyon modeli 40

Şekil 13: Dalak anatomisi 41

Şekil 14: Ultrason Dönüştürücüsünün (Probun) Yapısı 45

Şekil 15: Karaciğer boyutlarının değerlendirilmesi 46

Şekil 16: Hepatosteatozun ultrasonografik görünümü 47

Şekil 17: Dalağın normal transvers ultrason görüntüleri 48

Şekil 18: Örneklem grubunun seçimine ait çalışma kartı 57

Şekil 19: Örneklem grubunun organomegali durumuna göre dağılımı 58

Şekil 20: Tüm örneklemin yaş gruplarına ve cinsiyete göre dağılımı 58

Şekil 21: Fizik bakıda hepatomegalisi olan hastaların yaş grupları ve cinsiyete göre dağılımı..... 60

Şekil 22: Fizik bakıda hepatomegalisi olan hastalarda karaciğer için fizik bakı ölçümleri ve radyolojik ölçümlerinin noktasal dağılımı 61

Şekil 23: Malnütrisyonu ve fizik bakıda hepatomegalisi olan hastalarda ana tanıların gruplandırılması 62

Şekil 24: Fizik bakıda hepatomegalisi ve malnütrisyonu olup radyolojik olarak hepatomegali tespit edilmeyen hastalara eşlik eden hastalıklar 63

Şekil 25: Malnütrisyonu olan ve fizik bakıda karaciğeri palpe edilemeyen olguların yaş, ağırlık, boy ve Gomez malnütrisyon yüzdeleri ile radyolojik karaciğer boyutlarının ilişkisi ve %95 güven aralıkları..... 77

Şekil 26: Malnütrisyonu olan çocuklarda radyolojik olarak karaciğer midklavikuler KK boyutlarının eski ve yeni Gazi-PULSAM referans değerlerine göre karşılaştırılması 79

Şekil 27: Malnütrisyonlu olguların radyolojik olarak karaciğer midklavikuler KK boyutlarının, sağlıklı çocuklara yönelik referans aralıkları ile yeni Gazi-PULSAM yüzdelik değerlerin karşılaştırılması 80

Şekil 28: Örneklem grubunun organomegali durumuna göre dağılımı 82

Şekil 29: Fizik bakıda splenomegalisi olan hastaların yaş grupları ve cinsiyete göre dağılımı..... 83

Şekil 30: Fizik bakıda splenomegalisi olan malnütrisyonlu hastalarda dalak için fizik bakı ölçümleri ve radyolojik ölçümlerinin noktasal dağılımı 84

Şekil 31: Malnütrisyonu ve fizik bakıda splenomegalisi olan hastalarda ana tanıların gruplandırılması 85

Şekil 32: Fizik bakıda splenomegalisi ve malnütrisyonu olup radyolojik olarak splenomegali tespit edilmeyen hastaların eşlik eden hastalıkları 86

Şekil 33: Malnütrisyonu olan ve fizik bakıda hepatosplenomegalisi saptanmayan olguların yaş, ağırlık, boy ve Gomez malnütrisyon yüzdeleri ile radyolojik karaciğer boyutlarının ilişkisi ve %95 güven aralıkları..... 99

Şekil 34: Malnütrisyonu olan çocuklarda dalak midklavikuler KK boyutlarının eski ve yeni Gazi PULSAM referans değerlerine göre karşılaştırılması..... 101

Şekil 35: Malnütrisyonlu olguların dalak midklavikuler KK boyutlarının, için sağlıklı çocuklara yönelik referans aralıkları ile yeni Gazi PULSAM yüzdelik değerlerin karşılaştırılması 102

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1: Özel Büyüme Çizelgeleri ve Kaynakları 20

Tablo 2: Gomez Malnütrisyon Sınıflandırması 28

Tablo 3: Wellcome Trust Malnütrisyon Sınıflandırması 29

Tablo 4: Waterlow Malnütrisyon Sınıflandırması 30

Tablo 5: Çocuklarda Malnütrisyonun Ana Sınıflandırması ve Açıklamalar 30

Tablo 6: Sadece bir antropometrik ölçüm olduğunda Akademi ve ASPEN ortak sınıflandırması 31

Tablo 7: Birden fazla antropometrik ölçüm olduğunda Akademi ve ASPEN ortak sınıflandırması 31

Tablo 8: Konuş ve ark. tarafından sağlıklı çocuklarda yapılan karaciğer ölçümleri 46

Tablo 9: Robben S., Van Rijn R. tarafından yapılan çalışmada dalağın sağlıklı çocuklarda normal boyutları 49

Tablo 10: Tüm örneklemin yaş ve Gomez malnütrisyon sınıflandırmasına göre dağılımları 59

Tablo 11: Fizik bakıda hepatomegalisi olan hastalarda, radyolojik olarak karaciğer yorumlarının dağılımı 63

Tablo 12: Malnütrisyonu olan hastalarda yaş gruplarına göre radyolojik yorumların duyarlılık ve özgüllüğü 64

Tablo 13: a. Yaş gruplarına göre fizik bakıda hepatomegali varlığı ve yokluğu durumlarında radyolojik yorumların istatistiksel farklılıkları - 1 65

Tablo 13: b. Yaş gruplarına göre fizik bakıda hepatomegali varlığı ve yokluğu durumlarında radyolojik yorumların istatistiksel farklılıkları - 2 65

Tablo 14: a. Tüm yaş grupları için fizik bakıda hepatomegali yokluğu ve varlığı koşullarında radyolojik yorumların istatistiksel farklılıkları - 1 66

Tablo 14: b. Tüm yaş grupları için fizik bakıda hepatomegali yokluğu ve varlığı koşullarında radyolojik yorumların istatistiksel farklılıkları - 2 66

Tablo 15: Tüm örneklemin fizik bakıda ölçülen karaciğer boyutları ile radyolojik olarak karaciğer yorumları arasındaki nedensellik ilişkisi 67

Tablo 16: Tüm örneklemin fizik bakıda ölçülen karaciğer boyutları ile radyolojik olarak karaciğerin midklavikuler KK boyutlarının referans kaynaklara göre yorumu arasındaki korelasyon analizi 67

Tablo 17: a. Tüm örneklemin Gomez malnütrisyon sınıflandırması temelinde radyolojik olarak karaciğerin midklavikuler KK boyutlarının referans kaynaklara göre yorum dağılımı - 1 68

Tablo 17: b. Tüm örneklemin Gomez malnütrisyon sınıflandırması temelinde radyolojik olarak karaciğerin midklavikuler boyutlarının referans kaynaklara göre yorum dağılımı - 2 68

Tablo 18: Tüm örneklemin Gomez malnütrisyon sınıflandırmasına göre fizik bakıda karaciğer ölçümlerinin radyolojik yorumlar ile korelasyon analizi 69

Tablo 19: Fizik bakıda hepatomegalisi olan hastaların yaş ve Gomez malnütrisyon sınıflandırmasına göre dağılımları 70

Tablo 20: Fizik bakıda hepatomegalisi olan örneklem grubunun, Gomez malnütrisyon sınıflandırması temelinde radyolojik referans aralıklarına göre dağılımları 71

Tablo 21: Fizik bakıda hepatomegalisi ve ağırlık için büyüme çizelgelerine göre malnütrisyonu olan hastalarda radyolojik yorumların dağılımı 72

Tablo 22: Fizik bakıda hepatomegalisi ve DSÖ ağırlık çizelgelerine göre malnütrisyonu olan hastaların radyolojik ölçümleri ile korelasyon analizi 72

Tablo 23: Fizik bakıda hepatomegalisi ve ON ağırlık çizelgelerine göre malnütrisyonu olan hastaların radyolojik ölçümleri ile korelasyon analizi 73

Tablo 24: Fizik bakıda hepatomegalisi olan hastaların boy için z-skorları yönünden radyolojik yorumlarının dağılımı..... 74

Tablo 25: Fizik bakıda hepatomegalisi olan ve DSÖ boy çizelgelerine göre z skoru 0'dan küçük hastalarda karaciğer fizik bakı ile radyolojik ölçümleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları..... 74

Tablo 26: Fizik bakıda hepatomegalisi olan ve ON boy çizelgelerine göre z skoru 0'dan küçük olan hastalarda karaciğer fizik bakı ile radyolojik ölçümleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları..... 75

Tablo 27: Malnütrisyonu olan ve fizik bakıda karaciğeri palpe edilemeyen olguların yaş, ağırlık, boy ve Gomez malnütrisyon yüzdeleri ile radyolojik karaciğer boyutlarının ilişkisi..... 76

Tablo 28: Malnütrisyonu olan olguların karaciğer için radyolojik olarak midklavikuler kraniokaudal boyutlarının önerilen yeni yüzdelik değerleri (Gazi-PULSAM) 78

Tablo 29: Fizik bakıda hepatomegali saptanan malnütrisyonlu hastaların radyolojik olarak ölçülen karaciğer midklavikuler KK boyutlarının, referans aralıklar ve Gazi-PULSAM yüzdelik aralıklarına göre yorumlarının karşılaştırılması 81

Tablo 30: Fizik bakıda splenomegalisi olan hastalarda, radyolojik olarak dalak yorumlarının dağılımı 86

Tablo 31: Malnütrisyonu olan hastalarda yaş gruplarına göre radyolojik yorumların duyarlılık ve özgüllüğü 87

Tablo 32: a. Yaş gruplarına göre fizik bakıda splenomegali varlığı ve yokluğu durumlarında radyolojik yorumların istatistiksel farklılıkları - 1 88

Tablo 32: b. Yaş gruplarına göre fizik bakıda splenomegali varlığı ve yokluğu durumlarında radyolojik yorumların istatistiksel farklılıkları - 2 88

Tablo 33: a. Tüm yaş grupları için fizik bakıda splenomegali yokluğu ve varlığı koşullarında radyolojik yorumların istatistiksel farklılıkları - 1 89

Tablo 33: b. Tüm yaş grupları için fizik bakıda splenomegali yokluğu ve varlığı koşullarında radyolojik yorumların istatistiksel farklılıkları - 2 89

Tablo 34: Tüm örneklemin fizik bakıda ölçülen dalak boyutları ile radyolojik olarak dalak yorumları arasındaki nedensellik ilişkisi 90

Tablo 35: Tüm örneklemin fizik bakıda ölçülen dalak boyutları ile görüntüleme yöntemleri ile elde edilen dalak midklavikuler KK boyutlarının referans kaynaklara göre yorumu ve arasındaki korelasyon analizi 90

Tablo 36: a. Tüm örneklemin Gomez malnütrisyon sınıflandırması temelinde görüntüleme yöntemleri ile elde edilen dalak midklavikuler KK boyutlarının referans kaynaklara göre yorum dağılımı - 1 91

Tablo 36: b. Tüm örneklemin Gomez malnütrisyon sınıflandırması temelinde görüntüleme yöntemleri ile elde edilen dalak midklavikuler KK boyutlarının referans kaynaklara göre yorum dağılımı - 2 91

Tablo 37: Tüm örneklemin Gomez malnütrisyon sınıflandırmasına göre fizik bakı ve radyolojik dalak boyutlarının korelasyon sonuçları 92

Tablo 38: Fizik bakıda splenomegalisi olan hastaların yaş ve Gomez malnütrisyon sınıflandırmasına göre dağılımları 93

Tablo 39: Malnütrisyonu olan ve fizik bakıda splenomegalisi olan örneklem grubunun, Gomez malnütrisyon sınıflandırması temelinde görüntüleme yöntemlerinden elde edilen referans aralıklarına göre dağılımları..... 94

Tablo 40: Fizik bakıda splenomegalisi ve ağırlık için büyüme çizelgelerine göre malnütrisyonu olan hastalarda radyolojik yorumların dağılımı 95

Tablo 41: Fizik bakıda splenomegalisi ve DSÖ ağırlık çizelgelerine göre malnütrisyonu olan hastaların radyolojik ölçümleri ile korelasyon analizi 95

Tablo 42: Fizik bakıda splenomegalisi ve ON ağırlık çizelgelerine göre malnütrisyonu olan hastaların radyolojik ölçümleri ile korelasyon analizi 96

Tablo 43: Fizik bakıda splenomegalisi ve boy için büyüme çizelgelerine göre z-skoru yönünden radyolojik yorumların dağılımı..... 97

Tablo 44: Fizik bakıda splenomegalisi olan ve DSÖ boy çizelgelerine göre z skoru 0'dan küçük olan hastalarda dalak fizik bakı ile radyolojik ölçümleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları 97

Tablo 45: Fizik bakıda splenomegalisi olan ve ON boy çizelgelerine göre z skoru 0'dan küçük olan hastalarda dalak fizik bakı ile radyolojik ölçümleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları 98

Tablo 46: Malnütrisyonu olan ve fizik bakıda hepatosplenomegalisi olmayan olguların yaş, ağırlık, boy ve Gomez malnütrisyon yüzdeleri ile radyolojik dalak boyutlarının ilişkisi 98

Tablo 47: Malnütrisyonu olan olguların dalak için radyolojik olarak midklavikuler kraniokaudal boyutlarının önerilen yeni yüzdelik değerleri (Gazi-PULSAM) 100

Tablo 48: Fizik bakıda splenomegali saptanan malnütrisyonlu hastaların görüntüleme yöntemleri ile ölçülen dalak midklavikuler KK boyutlarının, referans aralıklar ve Gazi-PULSAM yüzdelik aralıklarına göre yorumlarının karşılaştırılması 103

Tablo 49: Radyolojik olarak önerilen karaciğer longitudinal boyutları için yapılan çalışmaların, Gazi-PULSAM malnütrisyonu olan çocuklar için önerilen yüzdelik değerleri (mm) ile karşılaştırılması 117

Tablo 50: Radyolojik olarak önerilen dalak longitudinal boyutları için yapılan çalışmaların, Gazi-PULSAM malnütrisyonu olan çocuklar için önerilen yüzdelik değerleri (mm) ile karşılaştırılması 125

Tablo 51: Radyolojik olarak önerilen dalak longitudinal boyutları için yapılan çalışmaların, Gazi-PULSAM malnütrisyonu olan çocuklar için önerilen yüzdelik değerleri (mm) ile karşılaştırılması (devamı) 126

KISALTMALAR DİZİNİ

ark.	Arkadaşları
AP	Anteroposterior
ASPEN	*American Society for Parenteral and Enteral Nutrition* (Amerikan Parenteral ve Enteral Beslenme Derneği)
ATP	Adenozin trifosfat
BOFB	Beslenme odaklı fizik bakı
BT	Bilgisayarlı tomografi
CDC	*Centers for Disease Control and Prevention* (ABD Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezleri)
cm	santimetre
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
E	Erkek
Gazi-PULSAM	*Gazi Pediatric Ultrasonographic Liver and Spleen Assessment on Malnutrition*
IGF-1	*Insulin-Like Growth Factor 1* (İnsülin benzeri büyüme hormonu 1)
K	Kız
KK	Kraniokaudal (longitudinal)
MHz	Megahertz, saniye başına bir milyon (1,000,000/s) devir
MRG	Manyetik rezonans görüntüleme

SD	Standart deviasyon, standart sapma
TCA	*Tricarboxylic acid* (Trikarboksilik asit)
TCK	Triceps cilt kıvrımı
UNICEF	*United Nations International Children's Emergency Fund* (Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu)
USG	Ultrasonografik görüntüleme
ÜKÇ	Üst kol çevresi
VKİ	Vücut kitle indeksi

BÖLÜM 1: GİRİŞ

Malnütrisyon, çoklu sistem tutulumlarına neden olan ciddi bir çocukluk çağı sorunudur. En basit ifade ile beslenme bozukluğu olarak tanımlanabilir[1]. Tüm dünyada yetersiz beslenme altında değerlendirilen, bodurluk %21,9, zayıflık %7,3 oranında gözlenmektedir[2]. Ülkemizde ise bodurluk %6, zayıflık %2'den az görülmektedir[3]. Özellikle ülkemizin de içinde olduğu Batı Asya kuşağında daha çok yetersiz beslenme gözlenmektedir[2]. Bu nedenledir ki kaynaklarda malnütrisyon tanımı ile sıklıkla yetersiz beslenme işaret edilmekte olup çalışmamızda da malnütrisyon bu tanım altında ele alınmıştır[4].

Yetersiz beslenme sonucu oluşan protein enerji malnütrisyonu, akut ve kronik dönemde ciddi komplikasyonlara yol açmaktadır. Malnütrisyon, buna sebep olan hastalıklar ve çeşitli biyolojik yolaklar mekanizması tam anlaşılmamış olmakla birlikte iç organların boyutunu etkileyebilmekte, sonuç olarak organ boyutlarında sağlıklı bireylere göre farklılık yaratabilmektedir[5]. Kanımızca özellikle kronik dönemde ağır malnütrisyon, bodurluk ve zayıflık ile doğru orantılı olarak organ büyüklüklerinin sağlıklı bireylere göre daha küçük kalması ile sonuçlanmaktadır. Fizik bakıda belli bir oranda normal sınırlarda kabul edilebilen organ büyüklükleri de gözlenmektedir[6, 7]. Ancak klinik muayene, küçük boyutta değişimlerde görecelilik ve düşük duyarlılık göstermektedir[8, 9]. Halihazırda normalden küçük olan organların, malnütrisyon gibi birçok komorbidite ile seyredebilen bir durumda, fizik bakıda büyük olarak saptanması çok önemli bir klinik değere sahiptir. Bu yüzden malnütrisyon ve eşlik eden

karaciğer ve dalak gibi solid organların boyutları araştırılırken ileri tetkikler kapsamında girişimsel olmayan, kolay, ucuz ve iyonize radyasyon içermeyen bir yöntem olarak ultrasonografi rutinde sıklıkla kullanılmaktadır[10]. Yaş ile karaciğer ve dalak boyutları da farklılık göstermektedir; ama özellikle malnütrisyonu olan çocuklarda bu organların standart boyutlarını inceleyen bir çalışma şu ana kadar yoktur. Organ büyüklükleri araştırılırken yaşlara göre normal boyut aralıklarının belirlenebilmesi amacıyla farklı ülkelerde çalışmalar mevcuttur ve ultrasonografide organ boyutları, bu aralıklar göz önünde bulundurularak değerlendirilmektedir. Ama bu çalışmaların hepsi sağlıklı çocuklarda yapılmıştır ve malnütrisyonu olan hastaların hedef örneklem olarak belirlendiği bir çalışma bulunmamaktadır[11-25]. Görüntüleme yöntemlerinde sağlıklı çocukların referans değerlerinin kullanılması küçük organlara sahip malnütrisyonu olan çocukların fizik bakıda tespit edilen organomegalisinin olması halinde normal sınırlarda olarak değerlendirilerek yanıltıcı sonuçlara sebep olmaktadır. Sonuçta malnütrisyonu olan çocuklarda sonografik boyutların normal boyut aralığını değerlendirmek amacıyla sağlıklı çocukların normal değerlerinin kullanılması kanımızca hataya neden olmaktadır. Bu nedenle fizik bakı ve görüntüleme sonuçlarında uyumsuzluk ortaya çıkmaktadır.

Çalışmamızda değerlendirilen 3 ay – 3 yaş arası malnütrisyonu olan çocuklarda; fizik bakı ile radyolojik görüntüleme yöntemlerinin uyumluluğu, karaciğer ve dalak boyutlarının normal aralıkları değerlendirilmiştir. Ayrıca bu yaş grubunda karaciğer ve dalak boyutları; malnütrisyon tipi, derecesi ve nedenleri ile ilişkilendirilmiştir. Ek olarak kriterlerimize uygun olan hastalardan

mevcut abdomen bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme verileri olan hastaların görüntüleri incelenerek karaciğer ve dalak boyutları değerlendirilmiştir. Böylelikle, fizik bakı ve radyoloji ile değerlendirilen karaciğer dalak boyutlarının karşılaştırıldığı bütüncül bir çalışma yapılması amaçlanmıştır. Çalışmamız, ülkemiz ve diğer ülkeler için yukarıda sayılan klinik bulgular konusunda bir kaynak ve eşlik eden durumlar için yol gösterici olacaktır.

BÖLÜM 2: GENEL BİLGİLER

Malnütrisyon, küresel olarak tüm çocukluk ölümlerinin yaklaşık yarısından doğrudan veya dolaylı olarak sorumludur[4]. Malnütrisyon tedavisindeki nihai amaç tüm çocukların her türlü yetersiz beslenmeden uzak durmasıdır; ancak 2018 yılında yayınlanan verilere göre 5 yaş altı çocuklarda dünya genelinde:

- Bodurluk, yaklaşık olarak %21,9 veya 149 milyon çocuğu etkilemiştir[2].
- Zayıflık, yaklaşık %7,3 veya 49 milyon çocuğun hayatını tehdit etmiştir[2].
- Dünya çapında yaklaşık %5,9 veya 40 milyon çocuğun fazla kilolu olduğu görülmüştür[2].

Bu veriler değerlendirildiğinde riskin ne kadar büyük olduğu görülmektedir; ama literatürde malnütrisyonun gerçekte, teşhis konma sayısından daha yaygın olduğu gösterilmiştir[26].

Düşük ve orta gelirli ülkelerde malnütrisyon, ağırlıklı olarak yetersiz beslenme (fetal büyümenin kısıtlanması, bodurluk, zayıflık ve mikro besin eksiklikleri dahil) olarak görülmektedir[4, 27]. Ancak yetersiz beslenme dışında aşırı beslenme ile ilişkili olan obezitenin de malnütrisyonun bir türü olduğunu unutmamak gerekir.

Yetersiz beslenme; azalan yaşam kalitesi, artan hastanede kalış sıklığı ve uzunluğu, ayrıca daha yüksek sağlık bakım maliyetleri gelişmesinin yanında yeti yitimi ve ölümlere neden olmaktadır[28]. 2013 yılında Türkiye'de her 100.000

çocuktan 43'ü (%0,7) temel sebep olarak protein enerji malnütrisyonu nedeniyle ölmüştür[29]. Bunun sadece malnütrisyon sebepli ölümler olduğunu anlamak önemlidir, zira malnütrisyonun sebep olduğu komplikasyonlar ve malnütrisyona yol açan hastalıklar bu tanım dışında tutulabilmektedir. Bu yüzden günümüzde toplanan veriler yalnızca gerçekte çok daha büyük olan sayıların bir yansımasıdır.

Özellikle şiddetli malnütrisyonu olan çocuklarda, sık görülen akut bulaşıcı hastalıkların morbidite ve mortalite riski ciddi düzeyde artmıştır. Bununla birlikte, yetersiz beslenen çocuklarda fizyolojik ve metabolik fonksiyonların normalleştirilmesi zordur ve çocuklar yüksek nükse ek olarak ölüm riski altındadır. Şiddetli malnütrisyon patofizyolojisinde çoklu organ tutulumları görülmektedir ve hala bu mekanizmalar hakkındaki anlayışımız, nedenlerini önlemek ve tedavileri için yeterli değildir. Bu yüzden malnütrisyon hakkında daha fazla bilgiye, pratiğe ve çalışmaya ihtiyacımız vardır. Ayrıca malnütrisyonu olan çocukların, düşük kilo ve kronik dönemde gelişen bodurlukları sonucunda doğru orantılı olarak organ boyutlarının da hipotezimize göre kitlesel olarak daha küçük olacağına inanmaktayız. Tıpkı prematür doğum sonrası baş çevresi takibinin özel referans aralıklara göre takip edildiği gibi, malnütrisyonu olan çocukların da standardize edilmiş referans aralıklarına ihtiyaçları vardır. Sağlıklı çocukların standart solid organ boyutları referans alınarak değerlendirilen ağır malnütrisyonu olan bir çocuk, sağlıklı yaşıtlarına göre milimetrik de olsa daha küçük organlara sahip olması nedeniyle olası bir organomegali durumu atlanabilir. Muayene sırasında progresif olarak palpe edilebilen karaciğer ya da dalak, görüntüleme yöntemleri ile normal sınırlarda olarak yorumlanabilir. Bu hekimi yanlış

yönlendirebilir ya da olası bir ön tanının atlanmasına yol açabilir. Tüm bu nedenlerle çalışmamızda, malnütrisyonu olan hastalarda karaciğer ve dalağın belli yaş gruplarında standart olarak kabul edilebilecek normal aralıklarının bulunması amaçlanmıştır. Seçilen yaş grupları ise büyümenin hızlı seyrettiği ancak intrauterin patolojilerden en az etkilenecek yaşlar sayılan '3 ay ile 3 yaş' aralığı olarak belirlenmiştir.

2.1. Beslenmenin Önemi

İyi beslenme, sürdürülebilir kalkınmanın en önemli itici güçlerinden biridir. Çünkü iyi beslenme, beyin gelişiminde ve büyümede kritik bir rol oynar; geniş tabanlı ekonomik büyüme sağlar ve insanların gıdaya ulaşma ve sağlıklı olma haklarının yerine getirildiğini gösterir[30].

Bebeklik, erken çocukluk ve ergenlik, değişen vücut kompozisyonu ve hızlanmış büyüme ile karakterize dönemlerdir[31]. Büyüme ise, çocukluk döneminin en önemli gereklerinden biri ve iyi beslenmenin yeterliliğini gösteren en duyarlı değişkenlerden biridir. Özellikle de beslenme yetersizliğine ya da yağ depolarının fazlalığına bağlı büyümenin geri kalması, kısa ve uzun dönemde hastalıklara yol açabilir. Ayrıca beslenme eksikliklerinin, gelişen beyin üzerindeki etkileri 3-4 yaşından sonra geri döndürülemez olabilir[32]. Bu nedenle, beslenme müdahalelerini erken yaşta uygulamak gereklidir. Özellikle ileri tetkiklere ulaşmanın zor olduğu ülkelerde, sadece büyümenin izlemi bile çocukların iyilik halinin belirlenmesinde en önemli araçlardan biridir[33].

Çocuklarda, muayene sırasında ya da izlemde beslenmenin detaylı olarak sorgulanması sağlık izlemi ve değerlendirmesinin önemli bir parçası olmalıdır. Detaylı sorgulama, bu konuda farkındalık sahibi bir hekimin erken ve doğru teşhis koyması için, özellikle erken yaştaki çocukların hızla malnütrisyon gelişme riski olması nedeniyle pratikte çok değerlidir. Böylece erken dönemde beslenme eksiklikleri fark edilerek düzeltilmesi amacıyla bir adım atılabilir. Beslenme bozukluklarının yaratabileceği gelişimsel ve büyüme bozuklukları, yeterli destek ve izlem ile engellenebilir, bu yüzden zamanında müdahale hayati bir rol oynar[31]. Çocuk hekimleri bu durumun tanınmasında ve tedavisinde uygun bir yaklaşım içinde olmalıdır.

Embriyonel dönemden doğum sonrası ikinci yıla kadar "ilk 1000 gün" içinde gerçekleşen erken yaşam deneyimlerine artan vurgu nedeniyle çocuk hekimleri yetersiz beslenmenin tespiti, tanısı ve tedavisinde benzersiz ve önemli bir role sahiptir[30]. Özellikle kronik hastalığı ya da uzun süreli beslenme desteği ihtiyacı olan pediatrik hastalar beslenme ile ilgili sorunlar açısından en riskli gruplardan biridir[31]. Bu yüzden özel sağlık gereksinimi olan çocuklar, yetersiz beslenme için düzenli olarak taranmalıdır. Bu hastalarda hiçbir parametre tek başına hastanın beslenme durumunun kapsamlı bir göstergesi olmadığından; hasta öyküsü, gıda ve beslenme ile ilgili öykü, antropometrik ölçümler, beslenme odaklı fiziksel bulgular, biyokimyasal veriler, tıbbi testler ve prosedürleri içeren kapsamlı bir beslenme değerlendirmesi tamamlanmalıdır[31].

2.1.1 Beslenme Değerlendirmesi

Beslenme ve Diyetetik Akademisi, beslenme değerlendirmesini "bilginin edinilmesi, doğrulanması ve beslenme ile ilgili sorunların tanımlanarak, bu sorunun önemi ve nedenleri açısından yorumlanması" olarak tanımlamıştır[34]. Bu yüzden detaylı bir beslenme değerlendirmesi tıbbi kayıtların incelenmesinden öte, hasta ya da hasta bakıcısına sorulan sorular ile tamamlanmalıdır. Hastanın beslenme değerlendirmesi hakkında sistematik ve anlamlı bilgiler edinilmesi için önem verilmesi gereken konular aşağıdaki gibidir:

- Hastaneye başvuru ve/veya yatış sebebi
- Tıbbi geçmiş;
    - Beslenme ilişkili hastalıklar açısından önemli tanılar
    - Cerrahi girişimler
- (Özellikle 3 yaş altında) Prenatal ve natal özgeçmiş
- Almakta olduğu ilaçlar, vitamin ve/veya mineral destekleri
- Laboratuvar sonuçları, tıbbi inceleme veya işlemler
- Büyüme geçmişi
- Tanner evrelemesi
- Antropometrik ölçümler

Öyküye ilk olarak hastanın beslenme ile ilgili kendi ya da başka bir hekim tarafından yönlendirilerek neden başvurduğu sorularak başlanabilir. Bu yöntem değerlendirmenin hedefe yönelik ilerlemesine katkı sağlayacaktır. Sonrasında tıbbi özgeçmiş ve hastanın güncel ya da geçmiş tüm kronik hastalıkları öğrenilmelidir. Malnütrisyon riski yüksek olan hastalıklar arasında kistik fibrozis,

kronik ishal, gıda alerjileri veya kısıtlayıcı diyetler, prematürite, uzun süreli beslenme destekleri, inflamatuvar bağırsak hastalıkları, konjenital kalp hastalıkları, karaciğer hastalıkları, böbrek hastalıkları, şilotoraks, yanıklar, kanser ve malabsorbsiyon sendromları sayılabilir[35, 36]. Öyküde ayrıca özellikle gastrointestinal yolla ilgili veya besin emilimini etkileyebilecek ameliyatlara dikkat edilmelidir. Yakın zamanda geçirilen hastalıklar ya da hastane yatışları akut malnütrisyon açısından risk oluşturabileceği için mutlaka sorulmalıdır. Ayrıca kullanılan ilaç, vitamin, mineral ve bitkisel destekler beslenmeye etkileri ya da gastrointestinal yan etkileri olabileceği için önemlidir[31].

Gıda ve besin alımının, beslenme durumunun birincil belirleyicileri olduğu unutulmamalıdır. Bu nedenle, alımın doğru değerlendirilmesi ve yeterlilik tahmini kritik öneme sahiptir. Birincil endişe, çocuğun mevcut alımının mevcut klinik durumu, büyüme modeli ve gelişim düzeyi bağlamında besin ihtiyaçlarını karşılamak için yeterli olup olmadığıdır[35]. Diğer tanı göstergeleri temel olarak diyet yeterliliğinin ek ölçütleridir[37].

Laboratuvar sonuçları değerlendirilirken tek bir test kendi başına beslenmenin değerlendirilmesinde yeterli olmayacaktır[31]. Daha önceden sanılanın aksine beslenme eksikliği kendi başına değil birçok yolak ile kan parametrelerinde değişimler yaratmaktadır. Malnütrisyon başlığı altında anlatılacağı üzere inflamasyonun patofizyolojide önemli bir rol oynaması nedeniyle C-reaktif protein ve sitokinlerin, serum albümin ve prealbüminin değerlendirilmesi yararlı olabilir. Bu aşamada serum albümin ve prealbüminin birer negatif akut faz belirteci de olduğu unutulmamalıdır. Bu yüzden her ne kadar

çeşitli laboratuvar testleri, fiziksel belirtiler veya semptomlar inflamasyon için potansiyel belirteçler olarak önerilmiş olsa da Beslenme ve Diyetetik Akademisi ve Amerikan Parenteral ve Enteral Beslenme Derneği (ASPEN) şu anda teşhis amaçlı herhangi bir spesifik inflamatuvar belirteç önermemektedir[38].

Eğer mevcutsa geçmiş büyüme ölçümlerinin de olması, muayene sırasında ölçülen değerlerin anlık olması nedeniyle hastanın büyüme eğrisi hakkında daha nesnel olabileceğimiz bir kaynak oluşturacaktır. Tanner evrelemesi de bize hızlı büyüme evresi hakkında bilgi verecektir; ama bu evrelemenin, prepubertal dönemdeki çocuklarda anlamlı olmayacağı ve pubertal hastalarda da ilerleyişi ya da gerilemesinin beslenme durumundan etkilenebileceği unutulmamalıdır[38].

2.1.2 Antropometrik Ölçümler

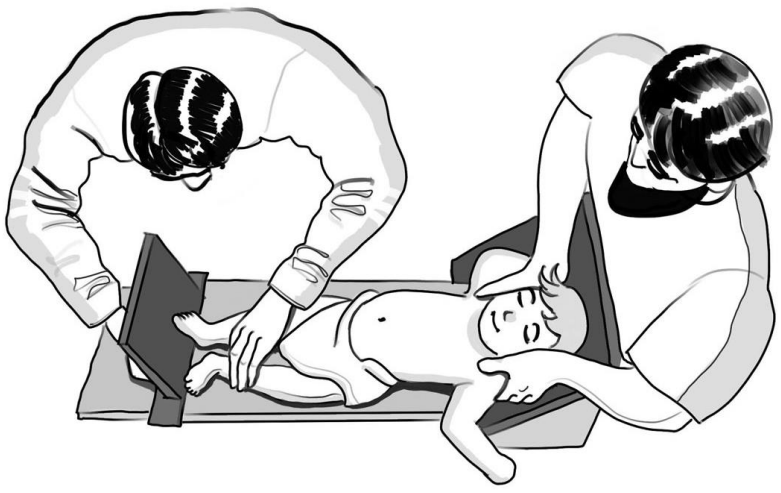
Antropometrik ölçümler, özellikle çocuklarda beslenme durumunu değerlendirmek için en uygun parametre olarak kabul edilmiştir, çünkü düşük maliyetli, zararsız ve kolaydır[39]. Sağlam çocuk izleminde, hastane başvurularında, yatış günü, uzun süreli yatış süresi olan hastalarda aralıklı olarak ve taburculuk öncesinde tüm antropometrik ölçümler yapılmalıdır[35]. Bu ölçümler tabii ki sadece beslenme durumunun değerlendirilmesi için değil verilen tedavilerin uygunluğu açısından da tıbbi önem taşımaktadır. Hastaya ait antropometrik veriler hasta bakıcının beyanına göre değil uygun koşullarda yapılmış güncel ölçümlerin sonucu olarak kaydedilmelidir. Kontraktürleri, skolyozu, zayıf iş birliği ya da spastik hareketleri olan hastalarda ölçümleri yapmak zor hatta zaman zaman imkansızdır[40]. Bu durumlarda hekimin bu

ölçümler için alternatif yöntemleri bilmesi önemlidir. Ayrıca ölçümlerin tutarlı olması için her başvuruda uygulanan yöntem de kaydedilmelidir[31].

Antropometrik ölçümler, bireyin boyunun ve kilosunun ölçülmesini kapsamaktadır. Bu ölçümler çocuğun yaşı ve cinsiyeti ile değerlendirilerek aşağıda belirtilen ve daha sonra detaylı açıklanacak olan büyüme belirteçleri hesaplanmaktadır:

- Boy / Yaşa göre boy
- Yaşa göre ağırlık
- Boya göre ağırlık / ağırlık
- Yaşa göre VKİ (vücut kitle indeksi)

2.1.2.1 Boy

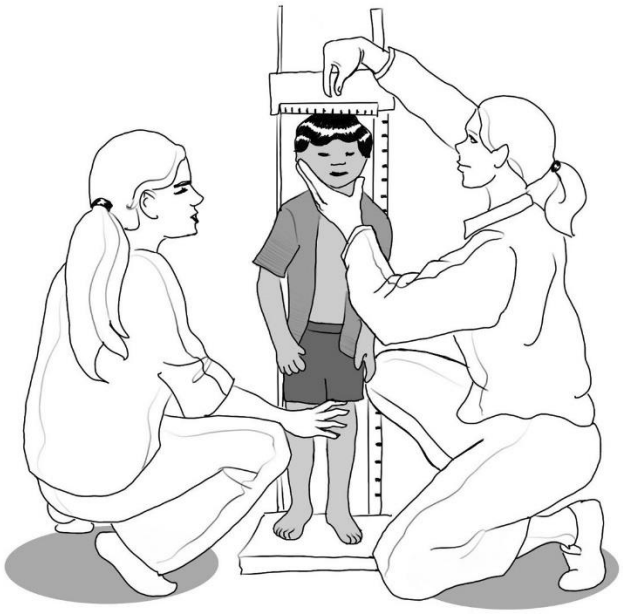


Şekil 1 Yatarak boy ölçümü

Yatarak boy ölçümleri 0-24 aylık çocuklarda uygulanmalıdır. Çocuğa uygun pozisyon verilmeli (baş orta hatta, gövde sabit ve sırt sert zemine yaslanmış, bacaklar dik, ayaklar anatomik pozisyonda ve ayak parmakları tavanı

gösterecek şekilde) ve ölçüm hekim dahil en az iki kişi ile yapılmalıdır. Bir kişi çocuğun başını tavana bakacak şekilde tutarken diğer kişi bacaklara ve ayaklara uygun pozisyonu vermelidir(Şekil 1)[41].

Ayakta boy ölçümleri, 24 aydan büyük ayakta ve dik durabilen çocuklarda yapılabilir. Hasta ayakkabısız ayakta durmalı, başı dik, gövdesi anatomik pozisyonda olmalı, öne ya da arkada doğru eğilmiş olmamalıdır. Saçta şapka, toka, topuz gibi bir aksesuar olmamalı ve başın en üst noktasına temas edilebilmelidir. Hasta bu pozisyonda iken yere sabitlenmiş bir mezura, stadiometre ya da medikal boy ölçer ile ölçüm alınmalıdır[31, 42](Şekil 2).

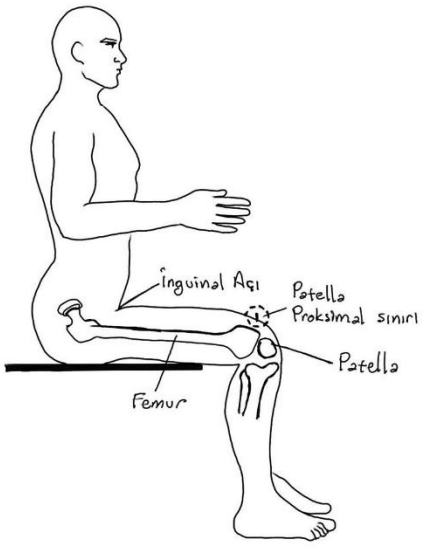


Şekil 2 Ayakta Boy Ölçümü

Daha önce de bahsettiğimiz gibi kontraktürleri ya da hipertonisitesi olan hastalar, kas tonusunun azalarak hareket kısıtlılıklarının önüne geçilebilmesi amacıyla baklofen gibi çok farklı ilaç tedavileri altında olabilirler. Bu durumda hastanın boy ölçümü kayıtları ilaç alım zamanına göre değişiklik gösterebilir. Bu

yüzden bu tür çocukların boy ölçümleri yapıldığında mutlaka kullanmakta olduğu ilacı en son ne zaman almış olduğu kayıtlara eklenmelidir[31].

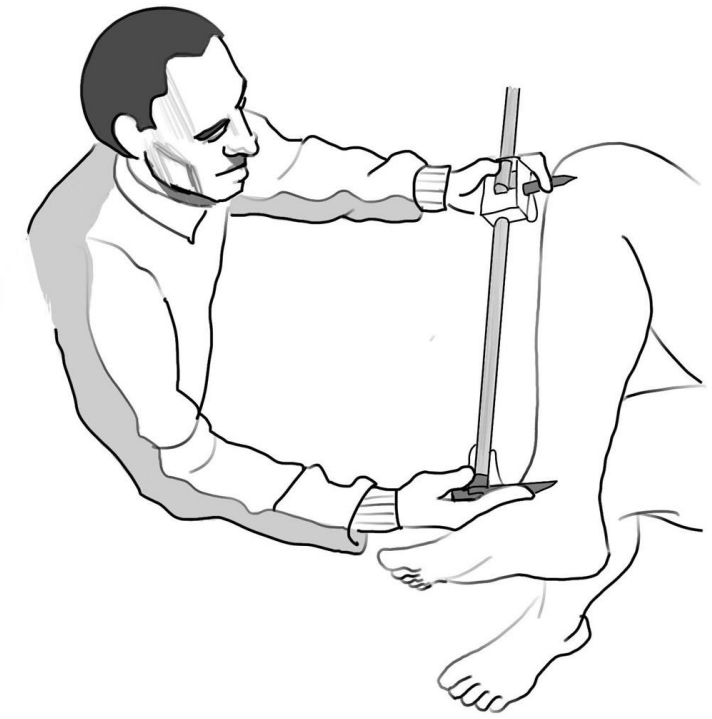
Alternatif boy değerlendirmesi yöntemleri: diz yüksekliği, tibial uzunluk ve kol açıklığıdır. Diz yüksekliği en sık serebral palsi veya diğer karmaşık hastalıklar sonucu hareketsiz olan hastalarda kullanılır. Diz yüksekliği, ayak tabanları düz bir zemine basılırken diz ve inguinal açı 90° iken sabitlenmiş bir mezura aracılığı ile patella proksimal sınırına kadar uzunluğun ölçümü ile elde edilir(Şekil 3)[42]. Birçok araştırma diz yüksekliğinin güvenilir olduğunu ve hatta yürüme engelli hastalarda geçerli bir alternatif yöntem olduğunu belirtmiştir[40, 43].



Şekil 3 Diz Yüksekliği

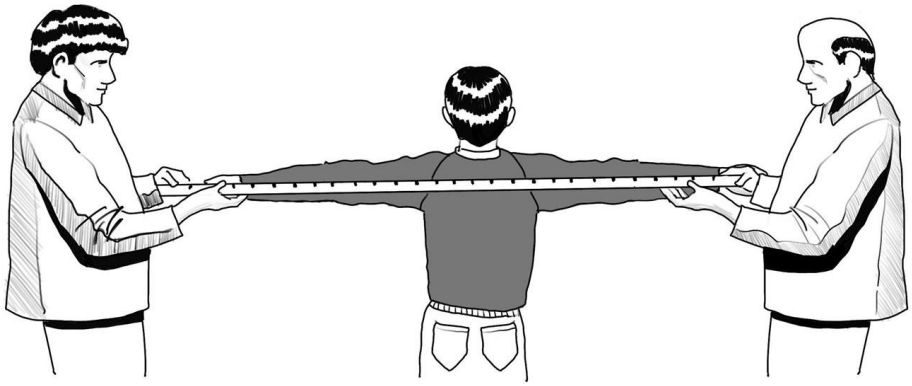
Tibial uzunluk da daha çok serebral palsili çocuklarda kullanılan bir yöntemdir. Ölçüm, aksini gerektiren bir durum olmadıkça sol bacak kullanılarak yapılır. Hastalar hekime bakacak şekilde oturur. Sol ayak bileği sağ dizde olacak şekilde bacaklar çaprazlanır. Tibianın uzunluğu, dizin hemen altında bulunan tibia

superomedial kenarı ile ayak bileğinde medial malleolusun alt kenarı arasındaki mesafe ölçülerek belirlenir[31](Şekil 4).



Şekil 4 Tibial Uzunluğun Cilt Üzerinden Ölçümü

Kol açıklığı, ayakta duramayan veya güvenli bir şekilde ölçüm alanına transfer edilemeyen hastaların boy tahmininde kullanılan başka bir alternatif yöntemdir. Bu yöntemde de kontraktürler nedeniyle ölçüm sonuçları kısıtlı olabilir. En doğru ölçüm için, hastalar sırtları duvara yaslanmış şekilde dik durmalıdır. Kollar vücutlarına 90° açıyla dışa doğru kaldırılır. Her iki üst ekstremite 3. distal falanks uçları arası mezura yardımı ile ölçüm alınır. Doğru sonuca ulaşmak amacıyla bu işlem iki kez tekrar edilmelidir[31](Şekil 5).

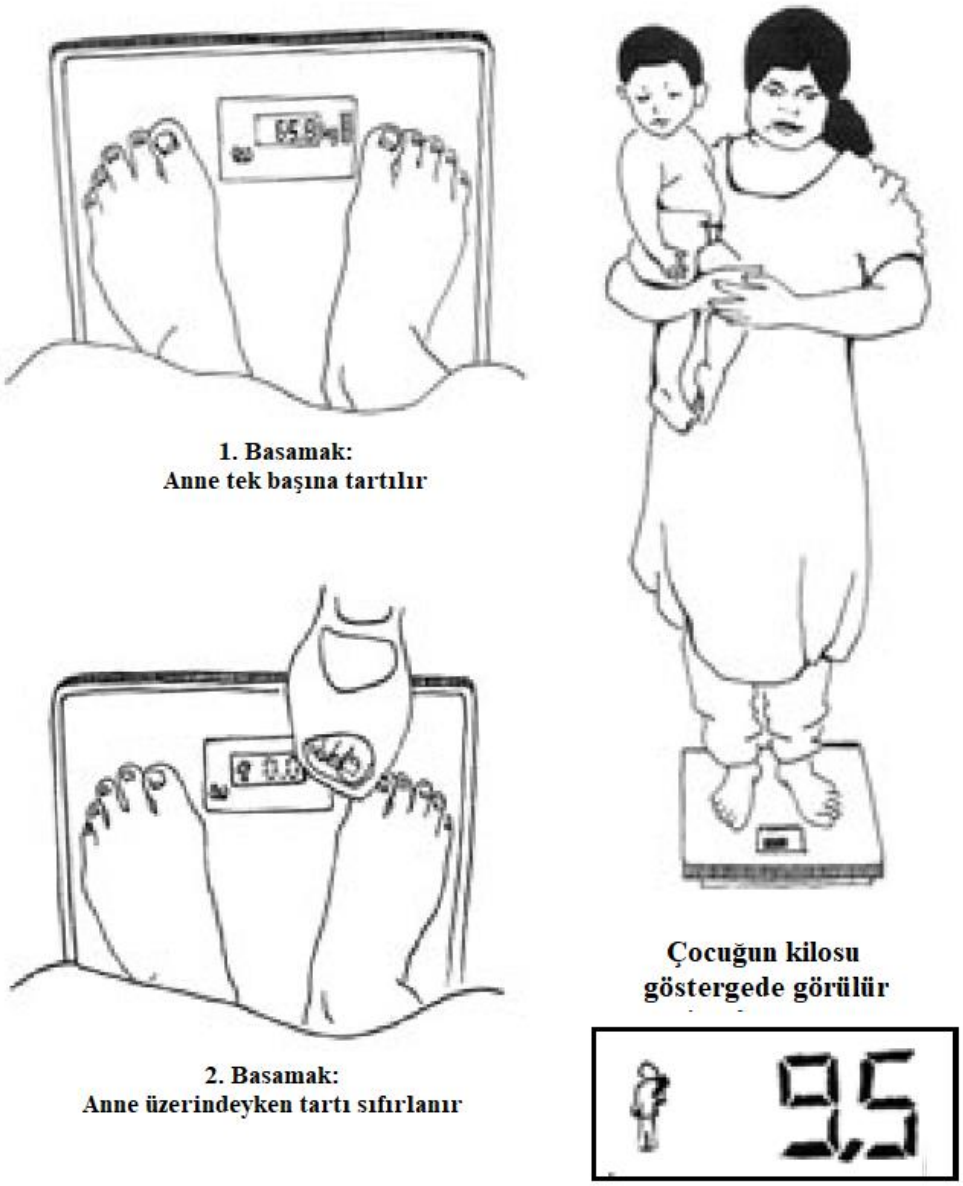


Şekil 5 Kol Açıklığı Ölçümü

2.1.2.2 Ağırlık

Ağırlık ölçümleri en sık değerlendirilen büyüme göstergesidir. Yetersiz beslenmenin değerlendirilmesinde de çok önemli bir yere sahiptir. Ancak en sık ölçüm hatasına düşülen ve birçok değişkenden etkilenen bir sonuç olduğu da unutulmamalıdır. Hastanın üzerinde en az olacak şekilde kıyafet olmalı, tercihen olmamalı ve ölçüm aletinin kalibrasyonu güncel olmalıdır. Hastanın almış olabileceği sıvı ve gıdalar, ödem ve gaita çıkımı göz önünde bulundurulmalıdır.

2 yaşından küçük çocuklar kuru bir bez ya da bezsiz olarak yatar pozisyonda ve sakinken bebek tartısında tartılmalıdır. İmkân yoksa, anne kucağında dara tartımı yöntemi ile ölçüm yapılabilir. Dara tartımı için ilk olarak anne ayakkabısız olarak tartı üzerinde durur. Annenin ağırlığı ölçüldükten sonra tartı üzerinden ayrılmaması istenir ve tartı sıfırlanır. Tartı sıfırlandıktan sonra çocuk bahsedilen kıyafet kurallarına dikkat edilerek annenin kucağına verilir. Göstergede görülmekte olan ölçüm çocuğun ağırlığı olacaktır(Şekil 6)[41].

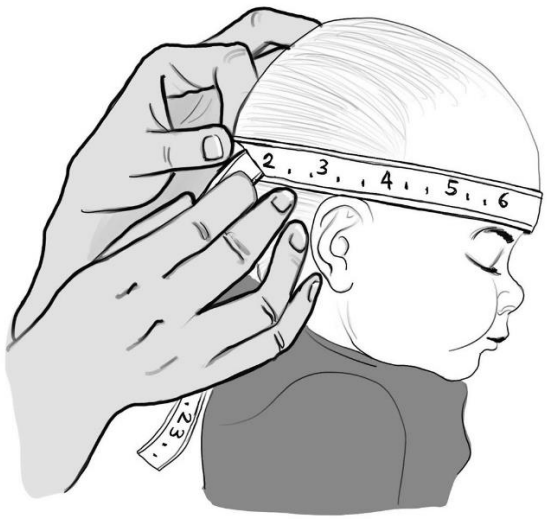


Şekil 6 Çocuğun anne yardımı ile dara ölçümü

2 yaş üzerindeki çocuklar ayakta durabildikleri taktirde baskülde desteksiz şekilde tartılmalıdır. Ayağa kalkamayan ya da hareket etmesi riskli olan çocuklar için imkân varsa yatak tartıları kullanılabilir[31].

2.1.2.3 Baş Çevresi

Baş çevresi tüm hastalarda 36 aylık olana kadar ölçülür. Ölçüm yapılırken hastalar ebeveynlerinin kucağında oturabilirler. Bu ölçüm, çekildiğinde esnemeyen bir mezura kullanılarak yapılmalıdır. Mezuranın iki ucu; frontal kemikler boyunca başın etrafına, kaşların ve kulakların hemen üstüne ve oksipital çıkıntının üzerinde birleştirilerek ölçüm alınır(Şekil 7)[42, 44].



Şekil 7 Baş çevresi ölçümü

2.1.2.4 Üst Orta Kol Çevresi ve Triceps Cilt Kıvrımı

Üst orta kol çevresi ya da üst kol çevresi (ÜKÇ) kolayca elde edilen bir ölçümdür ve ağırlık sonucunun yanlış olduğundan şüphelenildiğinde ya da ağırlığın ölçülemeyeceği durumlarda faydalı bir tekniktir. Ağırlığın aksine, ÜKÇ sıvı dağılımından etkilenmez. ÜKÇ ve triceps cilt kıvrımı (TCK) gibi kol ölçümleri, vücut kompozisyonunu değerlendirmede ve malnütrisyonu tanımada kas ve yağ dokusunu ayırt etmeyen boya göre ağırlık ve vücut kitle indeksinden

daha iyidir[45]. Ayrıca ÜKÇ ölçümü için sadece bu konuda bilgili bir hekim ve esnemeyen bir mezura olması yeterlidir[31].

ÜKÇ nispeten stabildir ve yumuşak doku büyümesinin güvenilir bir ölçüm yöntemidir[35, 46]. Ödem nedeniyle ağırlık ölçümü yanlış sonuçlar verdiğinde beslenme durumunun daha iyi bir göstergesi olabilir. ÜKÇ ile TCK ölçümü yapılırsa, üst ekstremite yağ ve kas oranları hesaplanabilir, ayrıca seri ölçümler kas kütlesi ve deri altı yağ değişikliklerini gösterir[47]. ÜKÇ ve TCK için persentil grafikleri mevcuttur, bu nedenle normal değerler ile karşılaştırmalar yapılabilir[48].

2.1.2.6 Büyüme Eğrileri

Büyüme eğrileri, büyük araştırma gruplarında çeşitli araştırmacı, örgüt ya da merkezlerce derlenmiş sağlıklı bir büyüme için referans değerlerdir. Çocuklarda büyüme oranları, gelişim aşamalarında büyük ölçüde değişir. Antropometrik ölçümler ne kadar doğru ölçülmüşse ve uygun büyüme grafiklerine ne kadar sık çizilirse, büyüme değişimleri o kadar erken fark edilir[31]. Tek bir ölçüm tarama için anlamlı olsa da ardışık izlem ve değerlendirmeler çocuğun sağlık durumu hakkında daha doğru bir fikir verecektir.

Ülkemizde rutin taramada kullanılan üç farklı büyüme ölçütü vardır, bu ölçütler hem sayısal hem persentil olarak değerlendirilebilmektedir:

- 2008 yılında Olcay Neyzi ve ark. tarafından yayımlanan "Türk çocuklarında vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi ve vücut kitle indeksi referans değerleri": ağırlık, boy, baş çevresi ve vücut kitle indeksi (VKİ) verilerini içermektedir[49].

- 2006 yılında Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) Büyüme Standartları ; yaşa göre boy, yaşa göre ağırlık, boya göre ağırlık ve yaşa göre VKİ değerlerini içermektedir[50].
- 2000 yılında Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri (CDC) tarafından hazırlanan "Amerika Birleşik Devletleri için Büyüme Eğrileri": yaşa göre ağırlık, yaşa göre boy, yaşa göre baş çevresi, boya göre ağırlık ve 2 yaşından büyük çocuklar için yaşa göre VKİ verilerini içermektedir[51].

Ayrıca ÜKÇ ve triceps deri kıvrımı için de standart değerlerin bulunduğu veriler DSÖ ve CDC tarafından sağlanmaktadır.

Erken doğmuş bebekler 2013 yılında rapor edilen Fenton büyüme çizelgeleri kullanılarak değerlendirilmelidir[52]. Bu grafikler 2001-2010 yılları arasında elde edilen büyük bir çalışma grubuna dayanılarak güncellenmiştir[53]. Bu bebekler, Fenton çizelgelerinden az önce bahsedilen üç çizelgeden birine geçilerek değerlendirileceğinde, daha doğru bir sonuç elde etmek amacıyla 3 yaşına kadar düzeltilmiş yaşları kullanılmalıdır[51].

Bu çizelgeler dışında kronik hastalıklar ile ilgili de özel büyüme çizelgeleri mevcuttur. Hastalığın özelliklerine göre büyüme ve gelişmede sağlıklı çocuklara göre değişiklikler olabileceği unutulmamalıdır. Tablo 1'de bu büyüme çizelgelerinin kısa bir özeti mevcuttur.

Tablo 1 Özel Büyüme Çizelgeleri ve Kaynakları

Hastalık ya da Durum	Kaynak
Down Sendromu	Zemel. Pediatrics. 2015;136:e1204-e1211.
Turner Sendromu	Lyon. Arch Dis Child. 1985;60: 932-935.
Serebral Palsi	Krick. J Am Diet Assoc. 1996;96: 680-685.
	Day. Dev Med Child Neurol. 2007;49:167171.
Prader-Willi Sendromu	Butler. Pediatrics. 2011;127:687-695.
Akondroplazi	Horton. J Pediatr. 1978;93:435-438.
	Hoover-Fong. Am J Med Genet Part A. 2007;143:2227-2235.
Noonan Sendromu	Witt. Clin Genet. 1986;30:150-153.
Williams Sendromu	Morris. J Pediatr. 1988;113:318-326.
	Martin. Arch Dis Child. 2007;92: 598-601.

Boya göre ağırlık, yaş bilinmediğinde ya da yaşa uygun bir gelişim olmadığı düşünüldüğünde kullanılan fiziksel orantının ve beslenme durumunun değerlendirilebildiği bir büyüme ölçütüdür. Çocuğun yaşıtlarına göre değil, bireysel düzeyde zayıf ya da fazla kilolu olup olmadığını gösteren en iyi yöntemlerden biridir[54]. Ağırlıkları, boy artış hızından daha fazla olan hastalarda kısa boy için organik veya beslenme ile ilgili olmayan bir neden anlamına gelebilir. Boya göre ağırlığın düşük olması veya ağırlığı boy artışının gerisinde kalması ise yetersiz beslenmeyi işaret eder[31].

VKİ, 2 yaşından büyük çocuklarda boya göre ağırlığın değerlendirilmesinde kullanılan bir yöntem olup kilogram ve boyun metre cinsinden karesinin oranlanması ile elde edilir.

VKİ = kg cinsinden ağırlık / boyun metre cinsinden karesi

VKİ = kg / m2

VKİ'nin de kendine ait farklı referans çizelgeleri bulunur. Kızlar ve erkekler için farklı yaşlara göre farklı değerlere sahiptir. VKİ, yüksek kas kütlesi veya kısa boylu kişiler için yanıltıcı sonuçlar verebilir, bu durumlarda yine fizik bakı VKİ değerlendirmesinde yol gösterici olacaktır[31].

Z-skoru, bir antropometrik ölçümün referans popülasyon ortalamasından ne kadar uzakta olduğunu standart sapma (SD) cinsinden göstermektedir[55]. Daha basit anlatmak gerekirse bir çocuğun normalden ne kadar zayıf/kilolu/kısa…vb. olduğunu gösterir. Ağırlık, boy, baş çevresi, ÜKÇ ve TCK için farklı z-skoru çizelgeleri mevcuttur. Pozitif ya da negatif yönde büyüklüğün artması normalden o kadar farklı olduğunu gösterecektir. Yine diğer ölçümler gibi z-skorları da tek bir ölçüm yerine ardışık ölçümlerle birlikte değerlendirildiğinde daha anlamlı olacaktır. Z-skoru, persentil tabloları ile doğru orantılı sonuçlar vermekte ama persentil sınırlarının dışında büyümeyi daha anlamlı ifade etmektedir[31]. Ayrıca malnütrisyon sınıflamasında da z-skorları önemli bir yere sahiptir[35]. Z-skorları DSÖ ve CDC tarafından yayımlanmıştır, ama ÜKÇ için z-skorları bu kaynaklarda sadece 3 ay-60 ay arasında bulunmaktadır. 60 ay üstündeki ÜKÇ referans değerleri Frisancho tarafından yayımlanan antropometri kaynaklarında mevcuttur[56]. Ayrıca birçok internet sitesi ya da uygulama otomatik olarak z-skorlarını hesaplamaktadır[31].

Bir çocuğun büyüme eğrisinde mevcut eğriye paralel büyüme göstermesi ortalama günlük ya da aylık kilo alma oranları ancak yeterli besin alımı gerçekleştiğinde ortaya çıkar. Bu oranlar yaşa ve gelişim dönemine göre değişmektedir. Büyüme dönemlerinde, çocuğun büyüme eğrisine paralel

seyredebilmesi için ortalamaya uygun günlük veya aylık kilo alımı gerekir. Kilo alım eksikliği ile ortaya çıkan düşük ağırlık artışı ya da kilo kaybı "bağımsız ve mortalite ile, VKİ gibi diğer malnütrisyon göstergelerine kıyasla daha yakın ilişkili" olarak belirtilmiştir[57].

Büyümeyi izlemek, kronik hastalıkların varlığından bağımsız olarak, her çocuk için önemlidir. Her ne kadar büyüme çizelgeleri, hekimleri yaklaşan bir soruna karşı uyarmada yardımcı olsa da antropometrik değerlendirmelerin yol gösterici olduğu; ama her çocuğun kendi büyüme eğrisi içinde değerlendirilmesi gerektiği unutulmamalıdır. Ayrıca beslenme odaklı fizik bakı ve klinik öngörü; antropometrik ölçüm değerlendirmeleri ile aynı olmadığında hekimin tecrübesi ön plana çıkmaktadır.

Beslenme ve Diyetetik Akademisi tarafından revize edilen 2012 profesyonel uygulama standartlarında, beslenme odaklı fizik bakı (BOFB) beslenmenin değerlendirilmesi sürecinin önemli bir parçasıdır[58]. Aslında standart bir fizik bakıdan çok farklı değildir; ama hastanın malnütrisyonu olduğu düşünülen koşullarda hekime basamaklı yaklaşım açısından yol gösterici olacaktır. Bir abeslang ve ışık kaynağından fazla bir malzeme gerektirmemektedir. Antropometrik ölçümler alınamasa bile klinik öngörü sağlayacaktır.

BOFB, hastanın tıbbi geçmişine özellikle dikkat edilerek kapsamlı, baştan aşağı veya soruna odaklanmış olabilir. Bazen çocuğun fiziksel veya gelişimsel kısıtlamaları nedeniyle, hekim tüm sistemleri değerlendiremeyebilir ve bunun yerine muayenenin tamamlanabilecek kısımlarına odaklanması gerekebilir. Ama

özellikle malnütrisyonda dikkat edilmesi gereken kas kaybı, deri altı yağ kaybı ve ödemi tanımada yardımcı olabilir[59].

BOFB genel bir fizik bakı ile başlar ve baştan ayağa doğru ilerler. Genel muayene sırasında, tekniklerin sırası inspeksiyon, palpasyon ve oskültasyondur. Karın muayenesi yaparken ise muayene, yine inspeksiyon, oskültasyon, perküsyon ve palpasyon olarak ilerlemelidir. Karın muayenesinde değişimin nedeni, perküsyon ve palpasyonun oskültasyon sırasında duyulan bağırsak seslerini değiştirebilmesidir. İnspeksiyonda ise mutlaka gözle görülür kitle, cerrahi skar ve gastrostomi gibi bulgular not edilmelidir.

Yalnızca inspeksiyon çok değerli bilgiler verebilir. Hastanın aşırı kilolu veya düşük kilolu olduğu veya yaşına göre kısa olup olmadığı çoğunlukla tek bir inceleme ile anlaşılabilir. Kas kütlesi kaybı veya deri altı yağ kaybı gibi kilo kaybı belirtileri olup olmadığına hem inspeksiyon hem de palpasyon ile bakılmalıdır. Subkutan yağ dokusu kaybı belirtileri çocuğun yüzünde, kollarında, göğsünde ve kalçalarında görülebilir. Kemik yapılarının çıkması ve kas atrofileri malnütrisyonun önemli belirtileridir[31, 58]. BOFB'de malnütrisyon ve mikrobesin eksiklikleri hakkında özellikle fikir verecek bulgular saçlar, gözler, dudaklar, dil, bukkal alanlar ve diş etleri, deri ve tırnaklar incelerek fark edilebilir. Bu vücut alanlarında olan her bir patolojik değişiklik farklı mikro besin eksikliklerini işaret edecektir[31, 37, 60-63].

2.2. Malnütrisyon

Malnütrisyon, yetersiz beslenmeyi ve aşırı beslenmeyi içerir, ancak yeni tanım sadece yetersiz beslenmeye yöneliktir, ayrıca bu tanım prematüre bebekleri ve yenidoğanları (1 aylıktan küçük bebekler) kapsamamaktadır. ASPEN çalışma grubu, pediatrik malnütrisyonu (yani yetersiz beslenmeyi) "besin gereksinimi ve alımı arasındaki dengesizlik sonucu büyüme, gelişme ve diğer ilgili sonuçları olumsuz etkileyebilecek kümülatif enerji, protein veya mikro besin eksiklikleri" olarak tanımlamıştır[35].

Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu (UNICEF), malnütrisyonun yaygın olarak yetersiz beslenmeye alternatif olarak kullanılan geniş bir terim olmasına rağmen, teknik olarak aşırı beslenmeyi de kapsadığını belirtmektedir[64]. Ama literatürde de gerek mortalite gerek ise morbidite sıklığı göz önünde bulundurulduğunda malnütrisyon sıklıkla yetersiz beslenmeyi işaret eder nitelikte kullanılır. Biz de çalışmamızda malnütrisyonu, yetersiz beslenme tanımı altında ele aldık ve sonraki okumaların bu yönde yapılmasını öneriyoruz.

Malnütrisyon sınıflaması hakkında detaylı ve dünyaca kabul görmüş bir yöntem 1900'lü yılların ilk yarısında yoktu. Değerlendirmede dikkate alınan belirteçler, teşhis ve tedavi düzenlemelerindeki farlılıklar nedeniyle gelişmiş ülkeler ile gelişmekte olan ülkeler arasında malnütrisyon oranları %6 ile %51 gibi geniş aralıkta sonuçlar göstermekteydi. Bu nedenle bilimsel ve ortak sınıflamaların oluşturulması gerekliydi[35, 65].

Tıp fakültelerinde, geleceğin hekimlerine yıllardır geleneksel malnütrisyon teşhisi öğretilmektedir. Tanımı bilinse de yöntemlere hâkim olunmaması ya da

doğru uygulanmaması nedeniyle malnütrisyon, hastanelerde yatan hastalarda bile sıklıkla atlanabilmektedir. Beslenmenin önemli olduğu genel tıbbi birikimler sonucu hekimler tarafından kabul görmektedir; ama pratikte sıkça bu durumun gözden kaçtığı görülmektedir[66-68]. Corkins ve ark.'ın 2010 yılında yaptığı çalışmada gösterilmiştir ki, hastaneye yatışı sırasında malnütrisyonu olmayan hastaların üçte birinin, taburculuk sırasında malnütrisyon gelişmiş olma riski bulunmaktadır[68, 69]. Çocukların büyüme süreci nedeniyle beslenme yetersizliğine daha yatkın olmaları ve daha çabuk malnütrisyon gelişebilmesi nedeniyle bu risk çocuk hekimleri tarafından daha da ciddiye alınmalıdır[69].

Malnütrisyonun etiyolojisi farklılık göstermektedir. Her ne kadar az gelişmiş ya da gelişmekte olan ülkelerin sorunu ise de gelişmiş ülkelerde de yetersiz beslenme de nadir değildir, ancak yaygınlığı ve önemi genellikle önemsiz olarak algılanmaktadır. Malnütrisyon her türlü popülasyonda karşımıza çıkan ve çocuk sağlığını tehdit eden önemli bir durumdur[70].

Son yıllarda, çocuk hastalarda yetersiz beslenmenin aslında gelişmiş ülkelerde de meydana geldiği fark edilmiştir. Ancak malnütrisyon geleneksel tanımlar bağlamında değil birçok etken aracılığı ile farklı türlerde, karmaşık bir yapıda gerçekleşmektedir. Beslenme yetersizliği adı altında değerlendirilmesi nedeniyle malnütrisyon, temel yaşam hakkı olan gıdaya ulaşımın yetersiz olması olarak algılanma eğilimindedir. Ama çocukluk çağı malnütrisyonu gıdaya ulaşamama dışında çoğunlukla altta yatan bir hastalık varlığında ortaya çıkar. Hastalık varlığında ise, hekimler malnütrisyonu çoğunlukla hastalığın bir parçası

olarak kabul etme eğilimindedir. Bu yüzden artık altta yatan hastalıklar da antropometrik ölçümlere ek olarak malnütrisyon tanısına dahil edilmiştir[35].

Bu kadar karmaşık ve teşhisi zor gibi görünen durumun yanında malnütrisyonun bir biçimi olan mikro besin eksikliklerinin değerlendirilmesi ise protein enerji malnütrisyonun tanımlanmasından daha zordur; çünkü klinik belirtiler geç dönemde ortaya çıkmaktadır. Vitamin ve mineral eksiklikleri veya "gizli açlık" başta kadınlar ve küçük çocuklar olmak üzere iki milyar insanı etkilemektedir. "Gizli açlık" tanımından da anlaşılacağı gibi bu malnütrisyon tipini tanımak açlık hissinin azlığı ve sinsi seyri nedeniyle zordur. Ama yarattığı sonuçlar özellikle anne ve küçük çocuklar için yıkıcı olabilmektedir[71].

Hendricks ve ark.'ın 2013 yılındaki çalışması, hastaneye yatırılan tüm çocukların %25'inde akut protein enerji malnütrisyonu olduğunu ve toplumdaki çocukların yaklaşık %14,3'ünün uzun vadede gıda güvensizliği yaşadığını göstermektedir[72, 73].

Her ne kadar beslenme tarihin başlangıcından beri önem gösterse de 20. yüzyılın başlarına kadar malnütrisyonun belirtileri, bulguları ve sonuçları ile ilgili farkındalık çok da fazla değildi. Ama keşfedilen bilgiler de kayıt yetersizliği ve bilginin paylaşımındaki eksiklikler nedeniyle zaman zaman unutulup tekrar keşfedilmiştir. Örneğin skorbüt, Antik Mısır Uygarlığı tarafından bilinmekteydi. 14. yüzyılda bu bilgiler ışığında Haçlılar seferleri sırasında yanlarına skorbüt tedbiri olarak narenciye alırlardı. Bu bilgi 18. yüzyıla kadar unutulmuş olacak ki o zamana kadar Avrupa tarafından hiç kullanılmamıştır. Malnütrisyonun asıl keşfedilişi ise Manchester Üniversitesi Bilim, Teknoloji ve Tıp Tarihi

Merkezi'nde görevli ünlü tarihçi Prof. Michael Worboys'un "The discovery of colonial malnütrition between the wars" adlı çalışmasına göre 1. ve 2. Dünya Savaşları arasında olmuştur[74]. Özellikle 2. Dünya Savaşı sonrası beslenme ve malnütrisyon ile ilgili çalışmalar artmış ve 1933'te Cecily Williams, Ga kabilesi çocuklarında sütten kesme zamanında oluşan ve Gana dilinde "yeni kardeşin doğumu ile bakımsız kalan çocuk" anlamına gelen "Kwashiorkor" terimini kullanmış ve detaylıca bu durumun belirti ve bulgularını tanımlamıştır[75]. Jelliffe'nin 1959 yılında öne sürdüğü kwashiorkor ve marasmusu kapsayan "protein-kalori malnütrisyonu" terimi bütün dünyada yaygın olarak kullanılmıştır. 1970 yılında kalori terimi enerji olarak değiştirilmiş ve bugün kullanılmakta olan "protein-enerji malnütrisyonu" terimi tıbbi terminolojiye girmiştir[70, 76].

Malnütrisyon çoğunlukla akut ya da kronik olarak belirtilmektedir. Akut ve kronik ayrımını yapmanın bir yolu zamandır. Akut durumlar ya da hastalıklar tipik olarak genellikle ani ve ciddi seyirlidir. Kronik durum ya da hastalıklar ise genellikle zaman içinde gittikçe ağırlaşma eğilimindedir. Ulusal Sağlık İstatistikleri Merkezi, 3 aydan daha uzun süren durum ya da hastalıkları "kronik" olarak tanımlamaktadır[77]. Kronik bir hastalığın akut bir atağa sahip olabileceği gibi, akut bir hastalık tanı ve tedavi almadığı taktirde kronik bir duruma dönüşebilir[37].

DSÖ ve UNICEF de çocuklarda akut ve kronik malnütrisyonu ayırt etmek için rehberlik sağlamıştır. Ağırlık, öncelikli olarak akut malnütrisyonda etkilenirken; kronik malnütrisyon tipik olarak bodurluk olarak kendini gösterir. 6-

60 ay arasında görülen şiddetli akut malnütrisyon için tipik özellikler vardır. Bunlar;

1. Boya göre ağırlığın çok düşük olması (DSÖ tarafından hazırlanan büyüme çizelgelerinde -3 SD ya da z skoru),
2. Beslenme kaynaklı ödemin mevcut olmasıdır.

Zayıflık ise yaşa göre ağırlığın -2 SD'den (ya da -2 z skorundan) düşük olması olarak tanımlanır. Bodurluk ise çevresel veya sosyoekonomik koşullarla ilgili kronik malnütrisyonun iyi bilinen bir göstergesidir ve bodurluk DSÖ tarafından yaşa göre boyun -2 SD'den (ya da -2 z skorundan) daha düşük olması olarak tanımlanmaktadır[78, 79].

Tarihsel olarak malnütrisyon, ideal vücut ağırlığının yüzdesi ile sınıflandırılmıştır. İdeal vücut ağırlığı ile malnütrisyonun sınıflandırması ilk olarak Gomez ve ark. tarafından yapılmış ve malnütrisyon şiddeti ile mortalite arasında ilişki tanımlanmıştır. Hastalar, ödem ya da dermatoz gibi bulguların prognozu etkilememesi nedeniyle bu bulgulara dayanılarak gruplandırılmamıştır[80, 81]. Gomez, yaşa göre ideal ağırlık ile mevcut ağırlığı oranlayarak sınıflandırma yapmaktadır (Tablo 2).

Tablo 2 Gomez Malnütrisyon Sınıflandırması

Yaşa göre ağırlık	Malnütrisyon Düzeyi
>%90	Normal
%76-90	Hafif (1. Derece)
%61-75	Orta (2. Derece)
<%60	Ağır (3. Derece)

1970 yılında Lancet dergisinde Wellcome Trust Working Party tarafından malnütrisyona eşlik eden ve ağır malnütrisyonu gösteren ödem sınıflamada kullanılmıştır. Wellcome Sınıflandırması Tablo 3'teki gibidir[82].

Tablo 3 Wellcome Trust Malnütrisyon Sınıflandırması

Yaşa göre ağırlık	Ödem yok	Ödem var
%60-80	Zayıf	Kwashiorkor
<%60	Marasmus	Marasmik Kwashiorkor

1972'de J. C. Waterlow tarafından "Protein Kalori Malnütrisyonunun Tanımı ve Sınıflandırması" adlı makalede yaşa göre boy kısalığının malnütrisyonun süresi ile ilişkili olabileceği; ama boya göre ağırlığın, yaş ve diğer etmenlerden bağımsız olduğu belirtilmiştir. Makaleye göre boya göre ağırlık "şimdiki beslenme durumunu", yaşa göre boy ise "geçmiş beslenme durumunu" göstermektedir. Waterlow sınıflaması da Gomez sınıflaması gibi ödem varlığını tanımı içine almamıştır. Waterlow malnütrisyon sınıflandırması aşağıdaki gibidir (Tablo 4)[83].

Tablo 4 Waterlow Malnütrisyon Sınıflandırması

Normal	Yaşa göre boy >%90 Boya göre ağırlık >%80
Zayıflık (akut malnütrisyon)	Yaşa göre boy >%90 Boya göre ağırlık <%80
Bodurluk (kronik malnütrisyon)	Yaşa göre boy <%90 Boya göre ağırlık >%80
Zayıf ve bodur (kronik malnütrisyonun akut alevlenmesi)	Yaşa göre boy <%90 Boya göre ağırlık <%80

Daha önce malnütrisyon sınıflandırması içerisinde değerlendirilmeyen etiyolojik ayrım, 2013 yılında Mehta ve ark. tarafından yapılmıştır(Tablo 5)[35].

Tablo 5 Çocuklarda Malnütrisyonun Ana Sınıflandırması ve Açıklamalar

1. Hastalık ilişkili malnütrisyon (ağır ya da orta dereceli)	*Tanım:* Hastalık/travma ilişkili malnütrisyon, besin dengesizliği nedeniyle oluşur ve bir ya da daha fazla olumsuz sonuca sebep olabilir. *Etiyoloji:* İlişkili hastalık/travma belirtilmelidir. Eğer birden fazla beslenmeyi etkileyen durum varsa birincil ve ikincil durumlar belirtilmelidir. *Ciddiyet:* Antropometrik ölçümlere göre malnütrisyon ağır (genellikle inflamasyon bulguları olacak şekilde) ya da orta dereceli (inflamasyon ağır düzeyde değildir) olabilir. *Mekanizma:* Besin dengesizliği bu durumlardan bir ya da daha fazlasına nedeniyle olabilir: azalmış alım, artmış ihtiyaç, artmış kayıp ve besinlerin azalmış kullanımı *Süre:* akut (3 aydan kısa süreli) ya da kronik (3 aydan uzun süreli) olabilir
2. Hastalık ilişkisiz malnütrisyon Çevresel/davranışsal nedenlerle oluşur (ciddi ya da orta dereceli)	*Tanım:* Çevresel (açlık/sosyoekonomik) ya da davranışsal faktörler sonucunda ihtiyaçtan az besin alımı, bir ya da birden fazla gelişimsel ya da psikolojik sonuçlara neden olabilir. *Ciddiyet:* Antropometrik ölçümlere göre malnütrisyon ağır ya da orta dereceli olabilir. *Mekanizma:* Azalmış alım nedeniyle besin dengesizliği *Süre:* akut (3 aydan kısa süreli) ya da kronik (3 aydan uzun süreli) olabilir

2014'te Beslenme ve Diyetetik Akademisi ve Amerikan Parenteral ve Enteral Beslenme Derneği ortak kararı ile belirlenen etiyoloji temelli sınıflandırma ise daha önceki sınıflandırmalara göre oldukça detaylıdır ve bir ya da daha fazla antropometrik ölçüm olup olmadığına göre değerlendirilmiştir. Bu sınıflandırmalar Tablo 6 ve Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 6 Sadece bir antropometrik ölçüm olduğunda Akademi ve ASPEN ortak sınıflandırması

	Hafif Malnütrisyon (Z skoru)	Orta Derecede Malnütrisyon (Z skoru)	Ağır Malnütrisyon (Z skoru)
Boya göre ağırlık	-1 ile -1.9	-2 ile -2.9	> -3
Yaşa göre VKİ	-1 ile -1.9	-2 ile -2.9	> -3
Yaşa göre boy			> -3
Yaşa göre ÜKÇ	≥-1 ile -1.9	≥-2 ile -2.9	≥ -3

VKİ: Vücut kitle indeksi, ÜKÇ: Üst kol çevresi

Tablo 7 Birden fazla antropometrik ölçüm olduğunda Akademi ve ASPEN ortak sınıflandırması

	Hafif Malnütrisyon	Orta Derecede Malnütrisyon	Ağır Malnütrisyon
Ağırlık artış hızı (<2 yaş)	Beklenen kilo alımın normal değerin %75'inden daha az olması	Beklenen kilo alımın normal değerin %50'sinden daha az olması	Beklenen kilo alımın normal değerin %25'sinden daha az olması
Kilo kaybı (2-20 yaş)	Normal kilonun %5'i	Normal kilonun %7,5'i	Normal kilonun %10'u
Boya göre ağırlık z skorunun azalması	Z skorunun 1 düşüşü	Z skorunun 2 düşüşü	Z skorunun 3 düşüşü
Uygunsuz besin alımı	Enerji/protein ihtiyacının %51-75'i	Enerji/protein ihtiyacının %26-50'si	Enerji/protein ihtiyacının ≤%25'i

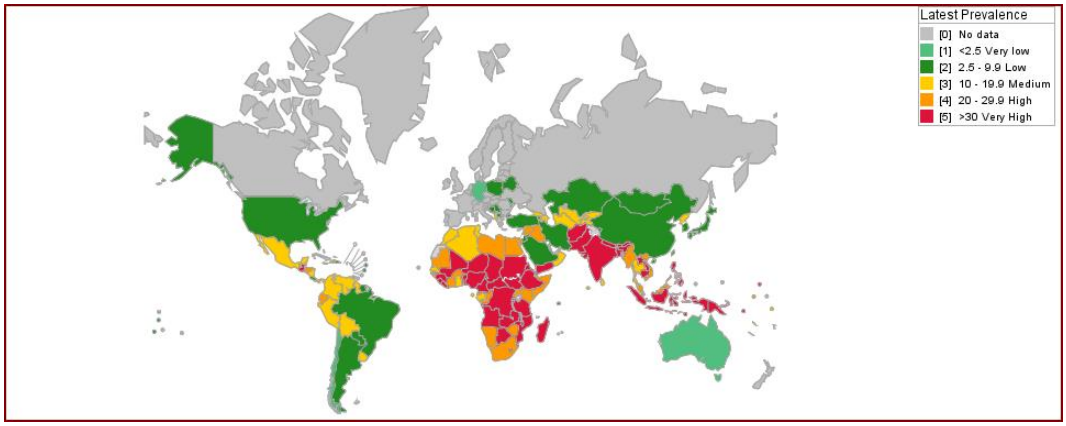
VKİ: Vücut kitle indeksi, ÜKÇ: Üst kol çevresi

2.2.2 Dünyada ve Ülkemizde Malnütrisyon Sıklıkları

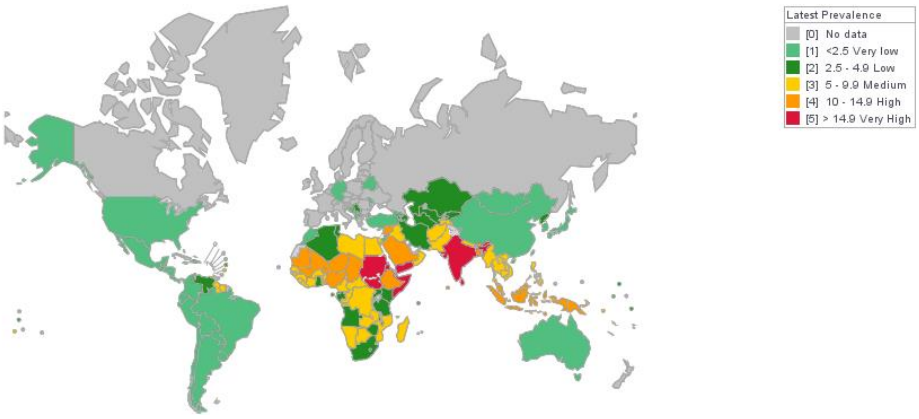
Bodurluk doğum öncesi ve erken çocukluk dönemindeki beslenme azlığının yıkıcı bir sonucudur. Bodurluk ile karşı karşıya kalan çocuklar belki de hiçbir zaman potansiyel boylarına ulaşamayacak ve beyin gelişimleri olması gereken kadar olamayacaktır. Küresel olarak yaklaşık 5 yaşın altında 149 milyon çocuk bodurluktan dolayı zarar görmektedir. Bu çocuklar hayatlarına büyük bir

dezavantaj ile başlamaktadırlar: okulda öğrenme güçlüğü çeker, erişkin dönemde daha az kazanır ve topluma katılımda birçok güçlük ile karşılaşırlar.

2018 yılında dünya genelinde 5 yaşın altında %21,9 çocuk bodur ve %7,3 çocuk aşırı zayıftır. Malnütrisyonun tüm formları en çok Afrika ve Asya'da görülmektedir. Tüm dünyada görülen bodur çocukların %55'i Asya'da, %39'u Afrika'da bulunmaktadır. Aşırı zayıflık ise Asya'da %68, Afrika'da %28 oranında görülmektedir. Dünya genelinde 7 alt bölgede (Batı, Orta, Doğu ve Güney Afrika, Güney Asya, Avustralya ve Yeni Zelanda hariç Okyanusya, Japonya hariç Kuzey Doğu Asya) 5 yaş altı çocuklarda her 4 çocuktan biri bodur sınıflamasında bulunmaktadır[2]. Aşağıda dünyada bodurluk ve zayıflık için harita görselleri bulunmaktadır(Şekil 8 ve Şekil 9). Bu haritalar bize aslında sosyodemografik yapının malnütrisyon etiyolojisinde ne kadar da önemli olduğunu göstermektedir.



Şekil 8 Dünya'da bodurluk sıklığı (%), görsel ve veriler Küresel Hedef Aracı ile elde edilmiştir. (http://www.who.int/nutrition/trackingtool/en/; Nisan 2020)



Şekil 9 Dünya'da zayıflık sıklığı (%), görsel ve veriler Küresel Hedef Aracı ile elde edilmiştir. (http://www.who.int/nutrition/trackingtool/en/; Nisan 2020)

Türkiye 2008 verilerine göre 5 yaşın altındaki çocukların %7,5 bodur olarak değerlendirilmiştir. Çalışmaya göre Türkiye'deki çocukların çok küçük bir yüzdesi zayıf olarak belirlenmiştir (%2'den az) ve %1'den azı aşırı zayıftır. 5 yaşın altındaki çocukların %8'i ise aşırı kiloludur. Bodurluk prevalansı 18-23 ay arası %9 oranı ile zirve yapar, bu da yaşamın ilk 1000 gününde beslenme yetersizliğinin etkisini temsil eder. Öte yandan, aşırı zayıflık 1 yaşın altındaki çocuklarda daha yaygındır ve 6-8 aylık çocuklar arasında %7 oranı ile zirve yapmaktadır. Bodurluk kırsal alanlarda kentsel alanlara göre daha yüksektir (%8'e karşı %5). Bölgeye göre, bodurluk en çok Doğu'da (%8), aşırı zayıflık en çok Orta Anadolu ve Güney bölgelerinde (%3) görülmektedir[3].

2.2.3 Malnütrisyon Komplikasyonları

Hem beslenme yetersizliği hem de aşırı kilo, özellikle yaşamın erken dönemlerinde gelişirse uzun süreli etkiler yaratabilir. Ayrıca, küresel beslenme değişiminin hızı nedeniyle, artan sayıda insan yaşam seyrinin farklı noktalarında her iki yetersiz beslenmeye de maruz kalmaktadır. Gelişim, bireyin beslenme

etkilerine özellikle duyarlı olduğu kritik pencere dönemleri ile karakterizedir. Bu dönemlerin önemi içinde organ ve dokuların farklı büyümesi, hormonal ve epigenetik değişimler, telomer kısalmaları ve mikrobiyom olgunlaşması olarak sayılabilir[84]. Bu tür bir fizyolojik duyarlılık, erken dönemde beslenme ve büyümenin sağkalım ve uzun vadede sağlık açısından önemli olduğunu açıklamaktadır[85].

Bodurluk, genellikle doğum öncesi ya da hemen sonrası başlayan ancak büyümenin hızla devam ettiği 2 yaşına kadar olgunlaşan kümülatif bir süreçtir. Bu dönemde oluşan zayıflık atakları ile lineer büyüme daha da kötüleşir ve bu da bodurluğun yüksek ölüm riski ile ilişkisini açıklar[84, 86]. Hem bodur hem zayıf olan çocuklarda mortalite oranı sadece bodur ya da sadece zayıf olan çocuklara göre daha yüksektir (ölüm riski 12.3 ve 2.3)[87]. Malnütrisyonu olan çocuklarda ölüm nedenleri arasında bulaşıcı hastalıklar (ishalli hastalıklar, pnömoni, kızamık ve sıtma) ve metabolik bozukluklar (hipoglisemi ve yeniden beslenme sendromu) bulunur[88].

Erken dönemde beslenme organ büyüklükleri, yapısı ve fonksiyonlar üzerine etkide bulunur. Fetal hayatta ve erken bebeklik dönemlerinde organ yapısının oluşumu için hayati olan hücre çoğalması (hiperplazi), geç bebeklikte ise büyüme hücre boyutlarında büyüme (hipertrofi) olmaktadır[89]. Bu yüzden erken dönemdeki değişiklikler uzun vadeli sonuçlara neden olur.

Aşırı zayıflık ile ilgili bildiklerimizin ana kaynağı aslında uzun süreli açlık ve kronik hastalıklar ile gelişen kaşeksi hakkındaki kaynaklardır[90]. Bununla birlikte, düşük gelirli ve orta gelirli ülkelerdeki çocuklarda aşırı zayıflıktaki

inflamasyon, proteazomlar ve otofajinin spesifik rolleri ayrıntılı olarak incelenmemiştir. Malnütrisyonu olan çocuklarda, proinflamatuar sitokinler gibi sistemik immün aktivasyon belirteçlerinin seviyeleri artmıştır. Bu durum insülin benzeri büyüme hormonu 1 (IGF-1) aksını bozar ve büyüme geriliğine, sonuç olarak da bodurluğa sebep olur[88].

Çok sayıda hipoteze rağmen, kwashiorkorun ayırt edici özelliği olan ödem etiyolojisi tanımlanmamıştır. Hayvan modellerinde, kwashiorkorun hipoalbüminemi gibi bazı özellikleri, proteinden düşük ve sakkaritlerden yüksek bir diyetle indüklenebilir, ancak ödem nadiren görülmüştür. Ayrıca, kwashiorkorlu çocuklarda hipoalbüminemi derecesi ve beslenme düzenlemesi sonucu iyileşme, ödem derecesi veya ödemin gerileme hızı ile zayıf bir şekilde ilişkilidir. Bu nedenle, hipoalbüminemi dışındaki faktörlerin kwashiorkorlu çocuklarda ödem gelişimine katkısı hakkında tartışmalar devam etmektedir. Albümin aynı zamanda bir negatif akut faz reaktanıdır ve beslenme ile inflamasyonun karmaşık etkileşimi ile düşük düzeylerde gözlenebilir[88, 91, 92].

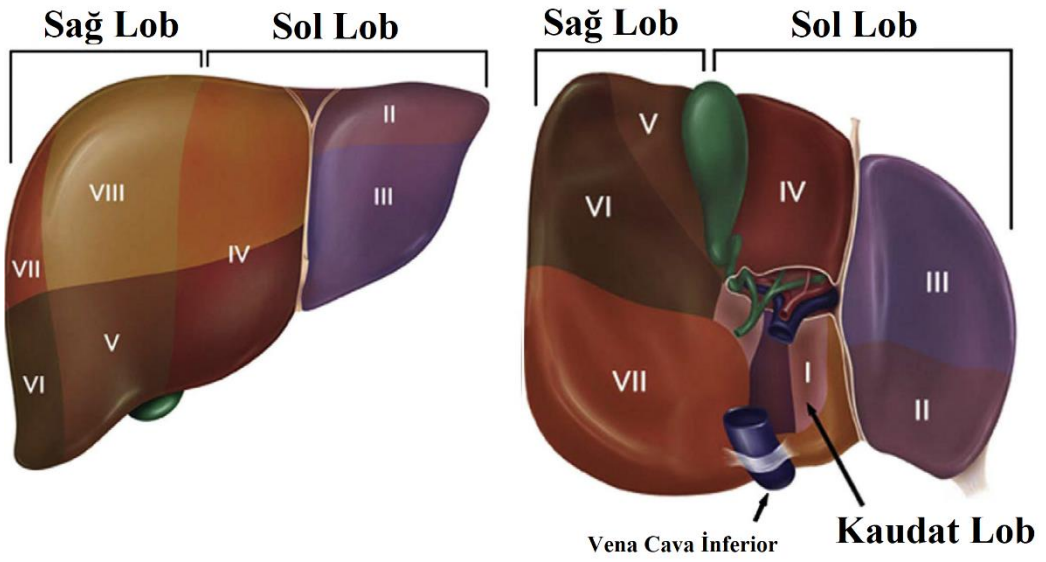
2.2.3.1 Malnütrisyon ve Karaciğer

Şiddetli malnütrisyon, özellikle kwashiorkor, hepatik metabolik fonksiyonda değişikliklere sebep olur, bu nedenle de çok eski çalışmalardan beri karaciğer yağlanması (hepatosteatoz) ile kwashiorkor ilişkisinden bahsedilmiştir[93]. Badaloo ve ark. tarafından yapılan çalışmada malnütrisyonu olan çocuklarda yağ dokunun, karaciğere geçişi yüksek yağ asitlerini artmış oranda salgıladığını göstermiştir[94]. Ayrıca artmış alıma rağmen, lipid oksidasyonunda bozulma mevcuttur[95]. Ek olarak bozulmuş mitokondriyal

fonksiyonun hepatik yolakları etkilemesi beklenir ve kwashiorkorlu çocuklarda azalmış glikoz sentezinin mitokondriyal aktivite ile ilişkili olduğu gösterilmiştir[96]. Kwashiorkor'lu çocukların karaciğerlerindeki diğer değişiklikler, diğer hepatik sentetik yolaklarda azalma da eşlik etse de özellikle azalmış albümin ve koagülasyon faktörlerinin sentezi önem taşır[97]. Ancak bu bulgular hakkında detaylı ve çok faktörlü araştırmalar henüz yapılmamıştır[88].

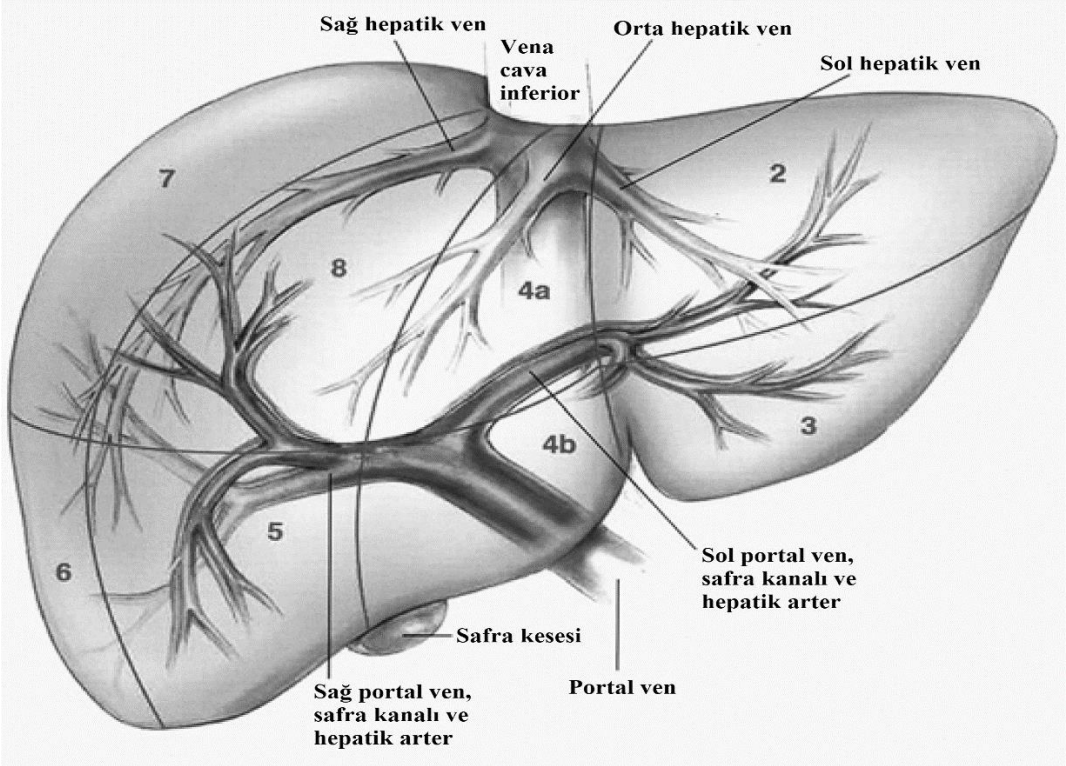
Malnütrisyonu olan çocuklarda fizik bakı ile karaciğer palpe edilebilir. Palpe edilecek ana abdominal organları karaciğer, dalak ve mesanedir. Mide palpe edilemez. Retroperitoneal boşlukta bulunan ve palpe edilmesi zor olan diğer organlar pankreas, kolon ve böbreklerdir[98]. Malnütrisyonda hepatosteatoz görülmesi ve eşlik edebilecek diğer hastalıklar açısından abdominal solid organların değerlendirilmesi önem taşımaktadır.

Karaciğer, ortalama vücut ağırlığının yaklaşık %3'ünü oluşturan en büyük organdır. Tipik olarak morfolojik anatomi ve fonksiyonel anatomi olarak iki şekilde ifade edilen iki lob içerir(Şekil 10).



Şekil 10 Karaciğer ön ve arka yüzeyleri, karaciğerin fonksiyonel anatomiye dayanan Couinaud'un segmental sınıflandırması

Karaciğer, sağ üst abdominal bölgede diyaframın altında bulunan ve diyafram, mide ve safra kesesi ile yakın bir mesafede olan düzensiz, kama şeklinde bir organdır. Ön yüzü büyük ölçüde kostalar ile kapatılmıştır. Karaciğer, lobül adı verilen çeşitli fonksiyonel birimlerden oluşur ve bunlar sinüzoidler olarak adlandırılan daha küçük birimlere bölünürler. Her lobül ve dolayısıyla tüm karaciğer Glisson kapsülü olarak bilinen fibröz bir kapsülle kaplıdır. Karaciğer, diyafram ve viseral iki yüzeye sahip olarak tanımlanır. Karaciğer neredeyse tamamen visseral periton ile kaplıdır ve falsiform ligament dahil olmak üzere bir dizi periton ligamentiyle ilişkilidir. Vücut dorsal duvarına bitişik olan karaciğerin posterokraniyal yönü, tamamen "periton" ile kaplanmaz ve bu bölge area nuda olarak adlandırılır[99].



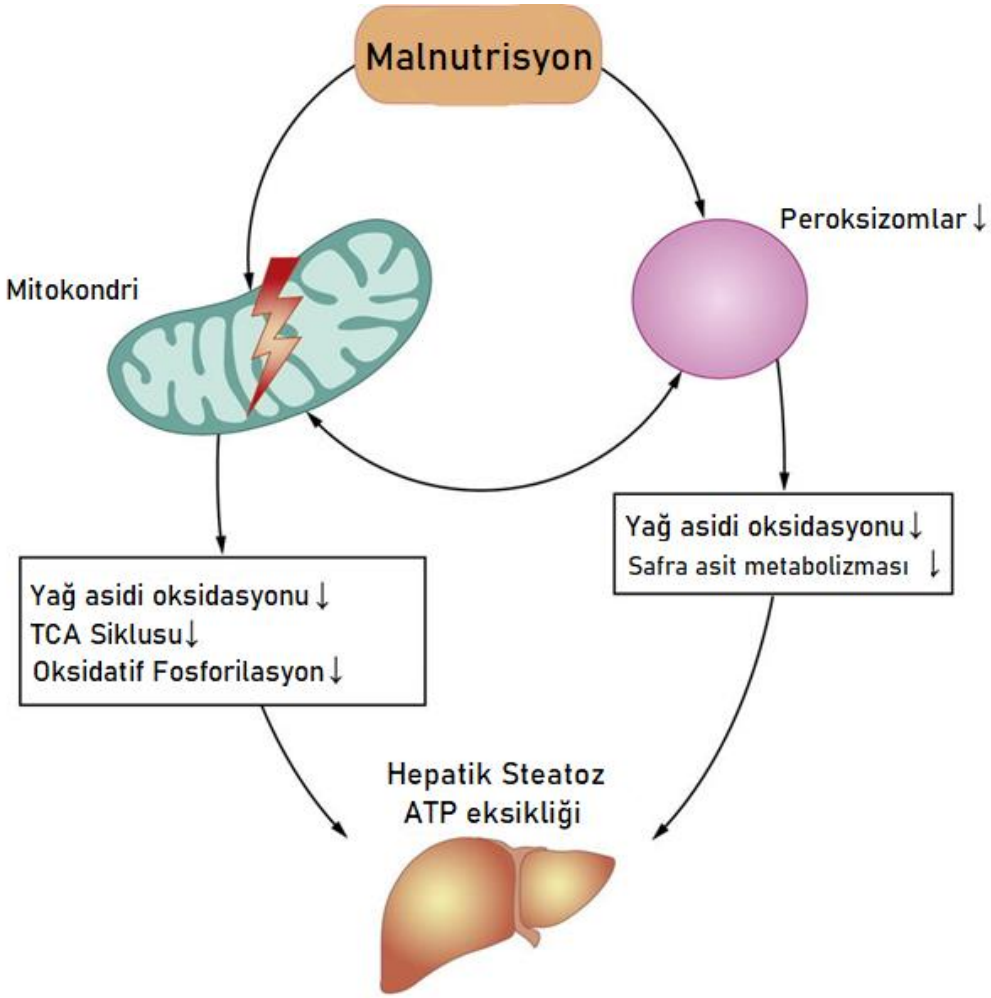
Şekil 11 İntrahepatik vasküler ve safra yolları anatomisi, önden görünüm

Karaciğer portal ven ve hepatik arterlerden çift taraflı olarak beslenir. Portal ven, karaciğerin kan akışının yaklaşık %75'ini sağlar ve dalak, gastrointestinal sistem ve ilişkili organlardan oksijen açısından fakir ve besin açısından zengin venöz kanı taşır. Hepatik arterler, karaciğere arteriyel yani oksijen bakımından zengin ve besin açısından fakir kan sağlar. Hem karaciğer hem de safra yollarına kan akımını sağlar[99](Şekil 11).

Karaciğer vücuttaki hemen hemen her organ sisteminde rol oynar. Safra üretimi, yağda çözünen vitaminlerin depolanması ve metabolizması, ilaç ve bilirubin metabolizmasını etkilemektedir. Sindirim ve metabolizmaya yardımcı olmak için endokrin ve gastrointestinal sistemlerle etkileşime girer. Ayrıca yağda çözünen vitaminlerin depolandığı yerdir ve kolesterol homeostazını idare eder. Demir ve bakır depolar. Pıhtılaşma faktörü ve protein sentezi ile hematolojide rol

oynar. Konjuge olmayan bilirubini parçalar ve konjuge eder. Seks hormonu metabolizmasını etkilemektedir, üreme ve gelişmede önemli olan taşıyıcı proteinler üretir. En önemlisi de karaciğer, vücuttaki hemen hemen her plazma proteininin sentezini yönetir; albümin, bağlayıcı globulinler, protein C, protein S ve faktör 8'in yanı sıra iç ve dış yolların tüm pıhtılaşma faktörlerinin üretimi karaciğerde gerçekleşir[100].

Karaciğer, birçok primer ve sekonder hastalıklardan etkilenebilse de malnütrisyon açısından önemi vardır. Malnütrisyonda ödem olsa da olmasa da yapılan çalışmalarda bu çocukların, her seferinde kontrol gruplarından önemli ölçüde daha fazla steatoza sahip olduğu görülmüştür. Kwashiorkoru olan çocuklar, başvuruda ödemli olmayan çocuklara göre önemli ölçüde daha yüksek steatoza sahiptir. Ödemsiz malnütrisyonu olan çocukların yarısında ise hem başvuruda hem de başlangıçta kayda değer düzeyde hepatik steatoz gözlenmiştir[101]. Bu çocuklarda kesin mekanizması gösterilmemiş olmakla birlikte muhtemelen insülin yolakları ve yağ asidi depolanmasındaki patolojilere bağlı olarak hepatosteatoza ek olarak hepatomegali sıklıkla görülmektedir (Şekil 12)[102].



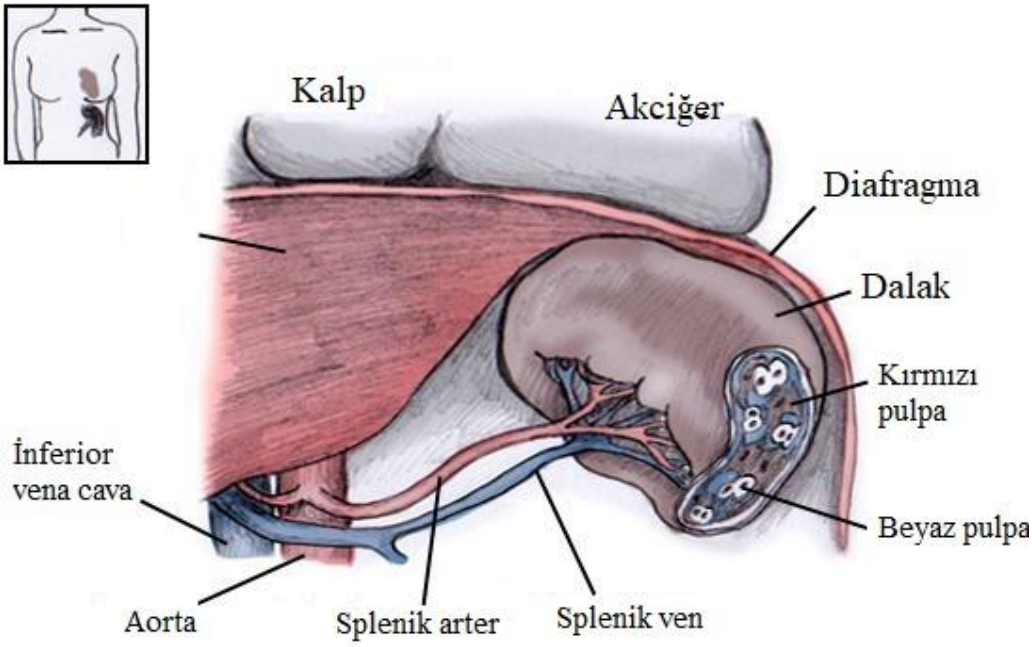
Şekil 12 Düşük protein içerikli diyetin neden olduğu hepatik peroksizom kaybı ve mitokondriyal disfonksiyon modeli

(ATP: Adenozin trifosfat, TCA: trikarboksilik asit)

Karın muayenesinde palpe edilebilecek bir diğer organ ise dalaktır. Dalak, 9. ve 11. kostalar arasında uzanan, sol hipokondriyumda ve kısmen epigastriumda bulunan bir ayakkabı şeklindeki bir organdır. Bu bölgede bulunması nedeniyle dalak, midenin fundusu ile diyafram arasında bulunur. Oldukça vasküler ve kırmızımsı mor renktedir; boyutu ve ağırlığı değişir. Sağlıklı bir dalak palpe edilemez[103].

Dalak aşağıdaki 4 bileşenden oluşur:

- Destekleyici doku
- Beyaz pulpa
- Kırmızı pulpa
- Dolaşım sistemi



Şekil 13 Dalak anatomisi

Destekleyici doku fibroelastiktir ve kapsülü, kaba trabekülleri ve ince bir retikulum oluşturur. Beyaz pulpa, Malpighi cisimciği adı verilen arteriolleri çevreleyen lenfatik nodüllerden oluşur. Kırmızı pulpa; retikulumun aralıklarında, sinüzoidler arasında her türlü lenfosit, kan hücreleri, sabit ve serbest makrofajların toplanması ile oluşur. Lenfositler, büyük miktarlarda antikor ve immünoglobulin üretebilen plazma hücrelerine serbestçe dönüştürülür (Şekil 13). Dalak bu immün sistem hücreleri aracılığı ile fagositoz, hematopoez ve eritrositlerin depolanması

işlevlerini görür. Splenomegali, aspleni, dalağın küçülmesi ya da aksesuar dalak gözlenebilir. Splenomegali dalağın normal boyutlarından daha büyük olarak gözlenmesidir, bu durum fizik bakıda dalağın palpasyonu ve traube alanının kapalı olarak değerlendirilmesi ile tespit edilebilir.

Karaciğer ve dalak boyutlarının değerlendirilmesi fizik bakı ile çok güvenilir sonuçlar vermez[10]. Ayrıca karaciğer ve dalak boyutları yaşa göre büyük farklılıklar gösterir. Patolojik bir dalak ancak normal boyutunun en az 2-3 katına ulaştığında fizik bakıda palpasyon ile hissedilir hale gelse de normalde sağlıklı yenidoğanlarda ve çocuklarda da palpe edilebilir[6]. Palpasyon ve perküsyon dalak boyutunu belgelemek için standart başucu teknikleridir, ancak boyutta küçük artışları tespit etmek için yeterli değildir[104]. Bu durumlarda mutlaka bir görüntüleme yöntemine başvurulmalıdır[105].

Görüntüleme yöntemleri olarak ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi (BT), sintigrafi ya da manyetik rezonans görüntüleme (MRG) kullanılabilir. Tabii ki MRG, BT'ye göre iyonize radyasyon olmaması nedeniyle tercih edilir; ancak MRG oldukça pahalı, uzun süren ve yorumlamak için tecrübenin gerektiği bir uygulamadır. Ama ultrasonografi, karaciğer ve dalak boyutlarını değerlendirmek için güvenli, invaziv olmayan, iyonize radyasyon içermeyen, ucuz ve güvenilir bir yöntemdir. Ayrıca tekrarlayan ölçümlerde de bu avantajları nedeniyle uygulanması hem güvenli hem de kolay ve ucuz olacaktır[106].

Karaciğer ve dalak boyutunun belirlenmesi genişlik, hacim ve oranı gibi çeşitli parametreler kullanılarak yapılmıştır. Bununla birlikte, boyutların çoklu kez

değerlendirilmeleri gerektiğinde bu ölçüm yöntemleri zaman alıcı hale gelir, bu yüzden uzunluk ölçümleri hekimler tarafından öncelikli olarak tercih edilir. Ayrıca uzunluk değerlendirmesinin, karaciğer ve dalak büyüklüğünün belirlenmesinde otopsi ölçümleriyle tutarlı olduğu gösterilmiştir[25, 106-110].

2.4. Ultrasonografi

Ultrasonografi, görüntü oluşturmak için yüksek frekanslı ses dalgalarının kullanılmasıdır. Ultrason değerlendirmeleri, radyografi gibi diğer görüntüleme yöntemlerini tamamlayıcı bir rol oynar ve daha kesin tanı testleri yapılması için yol göstericidir. Bununla birlikte, kullanıcıya bağlı olması nedeni ile sınırlılık göstermektedir. Bu durum, elde edilen görüntülerin kalitesi ve yorumlarının uygulayıcının deneyimine ve bilgisine bağlı olduğu anlamına gelir[111, 112].

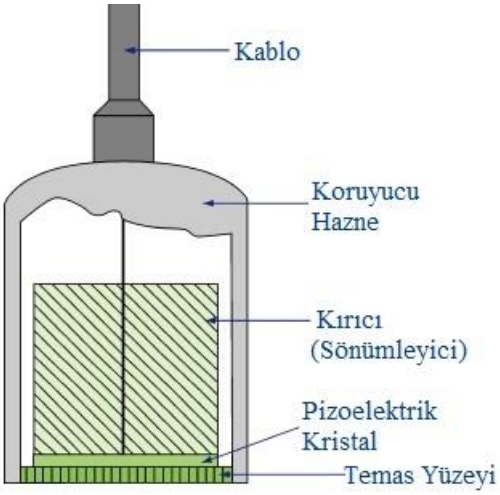
Ses dalgaları x-ışınlarının aksine, bir ortam yoluyla iletilmelidir. Ses dalgaları; frekansları, dalga boyları ve hızlarıyla tanımlanabilir. Frekans, saniyede bir tamamlanan döngü veya dalga sayısıdır ve dalga boyu, bir dalga döngüsünü tamamlamak için gereken mesafedir. Ultrasonografide kullanılan ses dalgalarının frekansı, insan kulağının (20.000 kHz) sınırının oldukça üzerindedir ve genellikle 2 ila 18 MHz (2 ila 18 milyon Hz) aralığındadır. Bir ses dalgasının frekansı ve dalga boyu arasında ters bir ilişki vardır: frekans yükseldikçe, dalga boyu kısalır. Bu ilişki ultrasonografi uygulanan her hastada kullanılan frekans seçimini etkiler. Daha yüksek frekanslı ultrason dalgaları daha yüksek çözünürlüklü görüntüler oluşturur, ancak yüksek frekanslı dalgalar kısa dalga boylarına sahiptir ve kısa dalga boyları derin dokulara nüfuz edemez. Düşük frekanslı dalgalar derin dokulara daha iyi iletilir, ancak uzun dalga boyları nedeniyle çözünürlükleri daha

düşüktür. Bir dönüştürücü frekansı seçerken, daha yüksek çözünürlüğe ve derin dokulara iletim arasındaki dengeye her zaman dikkat edilmelidir. Bir ultrason dalgasının hızı frekanstan bağımsızdır. Bununla birlikte, dalganın içinden geçtiği ortama bağlı olarak değişir. Tüm dokuların sesi iletim hızı farklı olduğu için de görüntü buna bağlı olarak değişecektir. Örneğin, kemik ve yumuşak dokuların ses iletim hızı farklı olduğu için, ultrasonografik görüntülemede farklı görüneceklerdir[113].

Ultrasonografinin, bir görüntüyü nasıl oluşturduğu konusunda iki temel ilkenin anlaşılması gerekir. Birincisi, dönüştürücüdeki seramik kristallerden ultrasonun nasıl üretildiğini açıklayan piezoelektrik etkidir. Bir elektrik akımı bir kablodan dönüştürücüye en son da kristallere geçer. Bu akım ile kristaller deformasyona uğrar ve titreşime neden olurlar. Bu titreşim ultrason dalgasını üretir. Üretilen ultrason dalgalarının frekansı ise dönüştürücüdeki kristallerin yapısı ile ilişkilidir[113].

İkinci temel ilke ise görüntünün nasıl üretildiğini açıklayan atım-yankı ilkesidir. Ultrason dalgaları sürekli değildir, elektrik akımlarının darbeleri ile üretilir; çünkü kristaller hem dalgaları oluşturmak hem de geri yansıyan dalgaları algılamak için kullanılmaktadır[113].

Ultrasonografi aygıtının temel yapısında; dönüştürücü (prob) (Şekil 14), atım üretici, işaret işleyici, ölçüm sistemleri, ekran, dondurucu kamera, klavye ve karşılaştırıcı bellek bulunur. Farklı organ sistemleri ya da vücut bölümlerini incelemek amacıyla farklı tipte problar kullanılır[113].

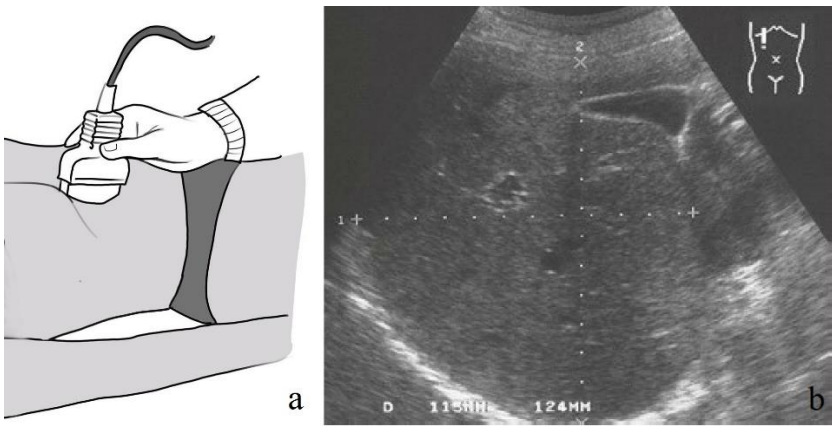


Şekil 14 Ultrason Dönüştürücüsünün (Probun) Yapısı

2.4.1 Karaciğer Ultrasonografisi

Ultrasonografiik değerlendirme, karaciğere odaklanmış bir fizik bakı sonrası anormallikleri kaçırmamak için tüm karaciğere ve safra yollarına genel bir bakışla başlamalıdır. Bunun için büyük çocuklar için uygun frekansta (obez olmayan çocuklar için 4 ila 9 MHz aralığında) kavisli bir prob, ek olarak yenidoğan ve süt çocukları için lineer prob kullanılmalıdır. Sonrasında karaciğer yapısındaki küçük değişikliklerin tespiti için ise, yüksek frekanslı doğrusal bir prob kullanılmalıdır. Dalağın değerlendirilmesi olmadan karaciğer görüntülemesinin tamamlanmış sayılmayacağı unutulmamalıdır.

Karaciğer boyutu, tipik olarak supin duruşta kraniokaudal ve ön-arka çap sagital düzlemde sağ orta klaviküler hat boyunca ölçülmektedir (Şekil 15). Küçük çocuklarda karaciğer, adölesan ve yetişkinlere kıyasla nispeten büyüktür. Şu ana kadar sağlıklı çocuklarda yapılan çalışmalar mevcuttur ve bu veriler aracılığı ile boyutların normal olup olmadığı değerlendirilebilir[114].



Şekil 15 Karaciğer boyutlarının değerlendirilmesi

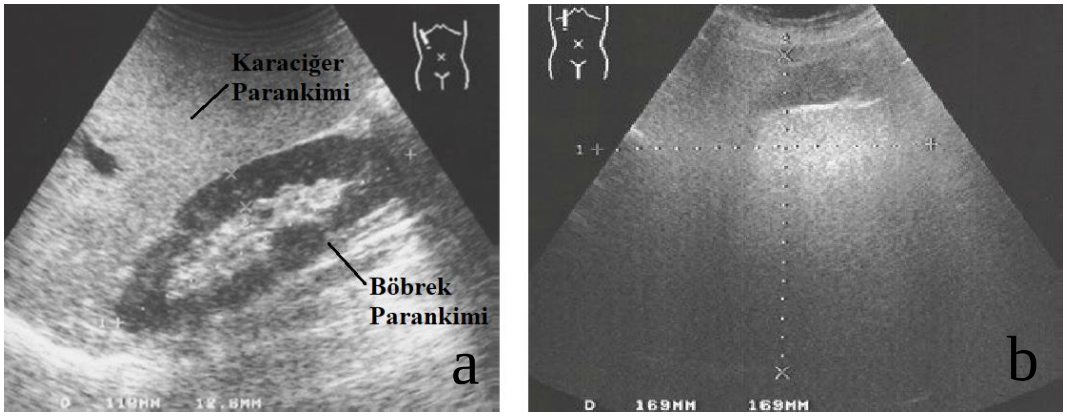
a. Hastanın supin pozisyonda olduğu ve probun da sagittal düzlemde tutulduğu görülmekte b. Horizontal çizgi kraniokaudal boyutun değerlendirilmesinde kullanılmaktadır.

Karaciğerin çocuklarda boyutları ile ilgili birçok çalışma mevcuttur. 1998 yılında Konuş ve ark. tarafından yapılan çalışmada 0-17 yaş arasındaki 307 sağlıklı çocuğun (169 kız, 138 erkek) ultrasonografik olarak karaciğer boyutları değerlendirilmiştir(Tablo 8)[22]. Çalışmada hastalara supin pozisyonda görüntüleme yapılmış ve midklavikular hatta karaciğerin en üst noktası ile diafragma altındaki en alt nokta arasındaki uzaklık ölçülmüştür.

Tablo 8 Konuş ve ark. tarafından sağlıklı çocuklarda yapılan karaciğer ölçümleri

Yaş (ay)		Midklavikular hatta karaciğer boyutu (cm)	
	Ölçüm Sayısı	**Ortalama (SD)**	**Normalin Sınırları**
0-3	53	6,4 (1,0)	4,0-9,0
4-6	40	7,3 (1,1)	4,5-9,5
7-9	20	7,9 (0.8)	6,0-10,0
12-30	18	8,5 (1,0)	6,5-10,5
36-59	27	8,6 (1,2)	6,5-11,5
60-83	30	10,0 (1,4)	7,0-12-5
84-107	38	10,5 (1,1)	7,5-13,0
108-131	30	10,5 (1,2)	7,5-13,5
132-155	16	11,5 (1,4)	8,5-14,0
156-179	23	11,8 (1,5)	8,5-14,0
180-200	12	12,1 (1,2)	9,5-14,5
SD: Standart Deviasyon (Sapma)			

Hepatosteatoz, karaciğerde ekojenitenin yaygın olarak artışı ile karakterizedir. Ekojenitede bu artış en iyi komşu böbrekle karşılaştırılarak gösterilir. Normalde iki organın ekojenitesinde neredeyse hiç fark yoktur. Ama şiddetli yağlı hepatosteatozda karaciğerin yüzeyden derin tabakalarının değerlendirilmesini bile önleyecek kadar ekojenite artışı gözlenebilir(Şekil 16)[114].



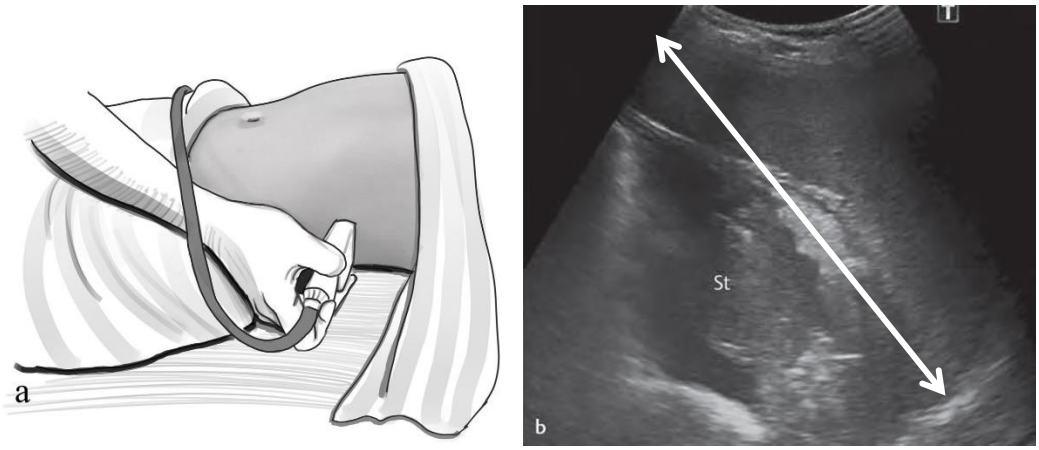
Şekil 16 Hepatosteatozun ultrasonografik görünümü

a. Normalde böbrek ile benzer parankim ekojenitesine sahip olması gereken karaciğerin hiperekojen yapısı görülmektedir b. Şiddetli hepatosteatoz nedeniyle derin yapıların görülemediği dikkat çekmektedir

2.4.2 Dalak Ultrasonografisi

Dalağın ultrason muayenesi, tercihen önceden açlık verilmiş hastada sol interkostal 9-11. kostalar arasından, koronal veya oblik bir yaklaşım ile yapılmalıdır. Daha iyi bir görüntü ve değerlendirme için hasta mümkünse hem sırtüstü pozisyonda hem de sağ lateral dekübit pozisyonda incelenir. Kostaların altındaki konumu nedeniyle, derin inspiryum dalağın görülmesini kolaylaştıracaktır (Şekil 17). Muayene sırasında prob pozisyonunu değiştirmek, dalağın genel görünümünü ve dalak parankimindeki olası değişikliklerin

saptanmasını sağlayacaktır. Normal dalak parankiminin ekojenitesi, karaciğer parankimine kıyasla daha azdır (hipoekoik). Aynı zamanda dalağın yakınında bulunan ve büyük miktarda hava içeren organlar olan kolon, mide ve akciğerin varlığının muayeneyi zorlaştırabileceği unutulmamalıdır[115].



Şekil 17 Dalağın normal transvers ultrason görüntüleri

a. Probun sol lateral pozisyonu. b. Karşılık gelen ultrason görüntüsü. Mide (St) dalağın önünde görülebilir.

Dalak iki düzlemde sistematik olarak değerlendirilmeli ve daima kraniokaudal uzunluğu ölçülmelidir. Dalak büyüyen çocukla birlikte büyür ve bu nedenle de normal aralıkları belirlemek amacıyla birçok çalışma yapılmıştır. Tablo 9'da yüksek örneklem büyüklüğü ve ayrıntılı sınıflandırması nedeniyle örnek olarak seçilmiş olup dalağın çocukluk çağında normal boyutlarını göstermektedir[116].

Tablo 9 Robben S., Van Rijn R. tarafından yapılan çalışmada dalağın sağlıklı çocuklarda normal boyutları

Dalak Boyutu (cm)				
Yaş ve Cinsiyet	**Sayı**	**Ortalama**	**SD**	**Min-maks.**
0-3 ay				
K	22	4,4	0,57	3,2-5,5
E	35	4,6	0,84	2,8-6,8
3-6 ay				
K	6	5,2	0,47	4,5-5,6
E	10	5,8	0,65	4,9-7,0
6-12 ay				
K	15	6,3	0,68	5,1-7,5
E	12	6,4	0,78	5,4-7,4
1-2 yaş				
K	18	6,3	0,69	5,1-8,2
E	17	6,8	0,72	5,6-8,3
2-4 yaş				
K	24	7,5	0,83	5,7-8,9
E	22	7,6	1,07	5,9-9,9
4-6 yaş				
K	36	8,0	0,74	6,7-9,5
E	18	8,1	1,01	6,4-9,9
6-8 yaş				
K	25	8,2	8,2	6,6-10,0
E	26	8,9	8,9	7,4-10,5
8-10 yaş				
K	26	8,7	8,7	6,4-10,5
E	15	9,0	9,0	7,4-11,2
10-12 yaş				
K	34	9,1	9,1	6,8-11,4
E	19	9,8	9,8	7,3-11,3
12-14 yaş				
K	30	9,8	9,8	7,9-11,6
E	18	10,2	10,2	8,5-11-7
14-17 yaş				
K	13	10,3	10,3	8,7-11,0
E	13	10,7	10,7	9,5-12,5

K, kız; E, erkek; SD, standart deviasyon (sapma)

Malnütrisyonu olan çocuklarda, karaciğer ve dalak boyutları açısından fizik bakı ile görüntüleme yöntemlerini kıyaslayan bir çalışma yoktur. Ultrasonografide referanslar hep sağlıklı çocuklar ile değerlendirilmiş olup özellikle ağır malnütrisyonu olan çocuklarda görülmesi beklenen büyümenin azlığı ile doğru orantılı olarak organların da az büyümesi atlanılmaktadır. Sağlıklı çocukların referans aralık olarak incelenmesi, malnütrisyondaki karmaşık

metabolik ve fizyolojik değişiklikler nedeniyle, karaciğer ve dalak değerlendirmesinde klinik ile uyuşmayan ultrasonografik yorumlara neden olmaktadır. Malnütrisyon ile görülmesi beklenen küçük solid organların fizik bakıda büyük saptandığı malnütrisyona eşlik eden ek hastalık durumlarında, ultrasonografi karaciğer ve dalak büyüklüklerini sağlıklı çocuklara göre değerlendirdiği için normal olarak yorumlamaktadır. Daha önce de belirttiğimiz gibi, tıpkı prematürlerin kendilerine özel baş çevresi büyüme grafiklerinin olması, hidrosefalinin takibi açısından kullanılan ventriküler indeksler ve akondroplazi için kullanılan özel büyüme eğrileri gibi malnütrisyonu olan hastaların da solid organları olan karaciğer ve dalak boyutları için klinik ön tanıların atlanmaması ve fizik bakı ile görüntülemenin paralel sonuçları olması açısından referans aralıklara ihtiyaç vardır. Bu yüzden çalışmamız özellikle hızlı büyümenin görüldüğü 3 ay ve 3 yaş arasındaki malnütrisyon kriterlerini karşılayan çocuklarda fizik bakı ve görüntüleme yöntemleri ile karaciğer ve dalak boyutlarının değerlendirilmesi, malnütrisyona özel normal aralıkların oluşturulması ve malnütrisyon tipleri ile bulunan sonuçların ilişkilendirilmesi amaçlanmıştır. Bu aşamada malnütrisyonlu çocukların solid organ boyutları hakkında radyolojik görüntüleme yöntemleri ve fizik bakının ortak değerlendirildiği bir kaynak niteliğinde olmuştur.

BÖLÜM 3: GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Çalışmanın prospektif aşaması

Çalışmamız prospektif olarak planlanmış olsa da tüm dünyayı etkisi altına alan Yeni Coronavirus (COVID-19) pandemisi ve alınması zorunlu tedbirler nedeniyle çalışmanın prospektif kısmı Mart 2020 tarihinde sonlandırılmış olup, Mart 2020 tarihinden itibaren retrospektif olarak yürütülmüştür. Çalışmamızın retrospektif kısmı, hastanemizin veri ulaşım sistemi olan Nucleus Hastane Bilgi Yönetim Sistemi aracılığı ile sağlanmıştır.

Çalışmanın kesitsel, antropometrik, parsiyel prospektif aşaması; Aralık 2019 – Mart 2020 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim dalı bölümlerinden Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Polikliniği, Çocuk Gastroenteroloji ve Çocuk Metabolizma bilim dallarına başvuran, yaşları 3 ay - 3 yaş arasında değişen, vücut ağırlığı DSÖ verilerine göre 15 persentil altı ve Olcay Neyzi (ON) büyüme eğrilerine göre 10 persentilin altında olan hastalar arasında yapıldı. Hastalar Gomez malnutrisyon sınıflandırmasına göre değerlendirildiğinde malnütrisyon kriterlerini karşılamaları durumunda çalışmaya dahil edildi. Gomez malnutrisyon hesaplamasında, DSÖ büyüme çizelgeleri temel alındı. Bu hastaların ailelerinden çalışmaya katıldıklarına dair bilgilendirme ve onamları alındı.

Çalışmaya alınan hastaların, Çocuk Gastroenteroloji polikliniğimizde tekrar ölçülen ağırlık ve boy bilgileri referans değer olarak kullanıldı.

- Ağırlıkları;

- 2 yaşından büyük çocuklarda Seca 701 model, 50 gram hassasiyette elektronik ayakta tartı ile,
- 2 yaşından küçük çocuklarda Joycare JC-187 model, 10 gram hassasiyette elektronik bebek tartısı ile,

- Boyları ise;
  - 2 yaşından büyük ve ayakta durabilen çocuklarda Seca 220 model, 1 cm hassasiyette ayakta boy ölçer ile
  - 2 yaşından küçük ve ayakta duramayan çocuklarda Seca 207 model, bebek boy ölçme çubuğu ile ölçüldü.

Çalışmaya dahil edilen hastalar büyüme hızlarına göre; 3 ay – 6 ay, 6 ay – 9 ay, 9 ay – 12 ay, 12 ay – 18 ay, 18 ay – 36 ay olarak 5 gruba ayrıldı. Hastaların fizik bakıda, karaciğer ve dalak boyutlarının değerlendirilmesi, Doç. Dr. Ödül Eğritaş Gürkan ve Arş. Gör. Dr. Gökçen Tuğçe Özdönmez tarafından palpasyon ve perküsyon yöntemleri ile yapıldı. Karaciğer palpe edilebilmesi halinde kosta altı ve sternum altı karaciğer boyutu santimetre (cm) cinsinden kaydedildi. Fizik bakıda karaciğer kot altı >2 cm ve ksifoid altı ölçülen her değer hepatomegali olarak kabul edildi. Dalağın palpe edilebilmesi halinde kosta altı dalak boyutu cm cinsinden ve traube alanı perküsyonu sonucunda açık ya da kapalı olarak kaydedildi. Dalak için 0 cm'den büyük ölçülen her değer splenomegali olarak kabul edildi.

Çalışmaya alınan hastaların fizik bakı ile elde edilen karaciğer dalak boyutları radyolojik değerleri ile karşılaştırıldı. Radyoloji Ana Bilim Dalı'ndan Prof. Dr. Öznur Konuş Boyunağa, Öğr. Gör. Dr. İsmail Akdulum veya Arş. Gör.

Dr. Mehmet Aksakal tarafından karaciğer ve dalak boyutları ultrasonografik olarak değerlendirildi. Ultrasonografik değerlendirme yüksek çözünürlüklü ve gerçek zamanlı LOGIQ® S7 Expert R3 (Ocak 2018) markalı ultrasonografi cihazı ve 3.5MHz konveks prob ya da süt çocuklarında 9 MHz lineer prob aracılığı ile yapıldı. Karaciğer boyutları tüm hastalarda değerlendirildi, dalak boyutları ise abdominal gaz ya da kooperasyon kısıtlılığı olmaması halinde değerlendirildi. Karaciğer boyutları, supin pozisyonda yatan bir hastada, sağ ve sol loblar için orta klaviküler düzlemde uzunlamasına ve ön-arka boyutlar elde edildi. Karaciğerin üst kenarı diyafram kubbesinin altındaki en üst kenar olarak tanımlanırken, alt kenar ise karaciğerin midklavikuler hattaki en alt kenarı olarak tanımlandı. Dalak değerlendirmesi için ise, hasta sırtüstü ya da hafif sağ lateral dekübit pozisyonda iken koronal düzlemde boyuna boyutlar ölçüldü. Boyuna boyut olarak, en superomedial ve en inferolateral noktaları arasındaki uzaklık ölçülerek kaydedildi. Abdomen ultrasonografisinde belirtilen karaciğer midklavikuler kraniokaudal ve anteroposterior uzunlukları ve dalak kraniokaudal uzunluğu, ek olarak bu organ boyutlarının referans kaynaklara göre (Konuş Boyunaga 2008) olan boyut yorumu (normal, küçük ya da büyük olarak) kaydedildi.

Çalışmaya kabul edilen hastalar için bir olgu formu düzenlenmiş olup olgu formuna, demografik özellikleri yanı sıra, prematür doğum öyküsü, bilinen ek hastalıkları, malnütrisyon nedenleri kaydedildi. İncelenecek organa yönelik travması ya da bening-malign solid tümörü olan, hematolojik ve/veya onkolojik malignitesi olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

3.2. Çalışmanın retrospektif aşaması

Çalışmamızın ikinci aşaması retrospektif olup, hastanemizin veri ulaşım sistemi olan Nucleus Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (HBYS) aracılığı ile, Ocak 2008 – Mayıs 2020 tarihleri arasında başvurmuş, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı bölümlerinden çocuk gastroenteroloji ve/veya çocuk metabolizma bilim dalları tarafından takipli hastalar arasında; başvuru tarihlerinde 3 ay - 3 yaş aralığında olanların boy ve kilo bilgileri tek tek değerlendirildi. Bu hastalardan malnütrisyon kriterlerine uygun olanlarının dosyaları geriye dönük olarak tarandı. Dosyalarından, başvuru tarihlerindeki boy ve kilo bilgileri teyit edildi. Malnütrisyonu olan hastalardan Abdomen ultrasonografisi (USG) ve/veya batın tomografisi, batın magnetik rezonanas görüntüleme ile karaciğer ve dalak ölçümleri raporlanmış veya görüntüler üzerinden değerlendirilebilen hastalar çalışmaya dahil edildi. İncelenecek organa yönelik travması, solid tümörü ya da hematolojik ve/veya onkolojik malignitesi olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Tetkiklerin uygulandığı tarihte hastaların demografik özellikleri, eşlik eden hastalıklar, malnütrisyon nedenleri ve fizik bakıları prospektif çalışma için oluşturulmuş olgu formuna not edildi. Bu hastaların USG, batın tomografisi veya magnetik rezonans görüntüleme ölçümlerinde belirtilen karaciğer ve dalak boyutları kaydedildi. Hastaların karaciğer ve dalak boyutları literatürde belirtilen sağlıklı çocuklar için referans aralıklar (Konuş Boyunaga 2008) ile karşılaştırıldı.

3.3. Etik kurul onayı

Bu çalışma için, «Malnütre Çocuklarda Klinik ve Sonografik Olarak Karaciğer ve Dalağın Normal Boyutlarının Değerlendirilmesi» adı ile Sorumlu Araştırmacının Doç. Dr. Ödül Eğritaş Gürkan'ın olduğu merkezi Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı olarak 239 karar numarası ile 09.12.2019 tarihinde Gazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan Girişimsel Olmayan Araştırmalar kapsamında onay almıştır. Mart 2020'de ülkemizi de etkileyen COVİD-19 pandemisi nedeniyle çalışmanın retrospektif olarak devam edeceğine dair gerekli bilgilendirme 19.06.2020 tarihinde yapılmış olup etik kurul tarafından 06.07.2020 tarihli toplantıda 434 karar numarası ile kabul edilmiştir.

3.4. İstatistiksel analiz

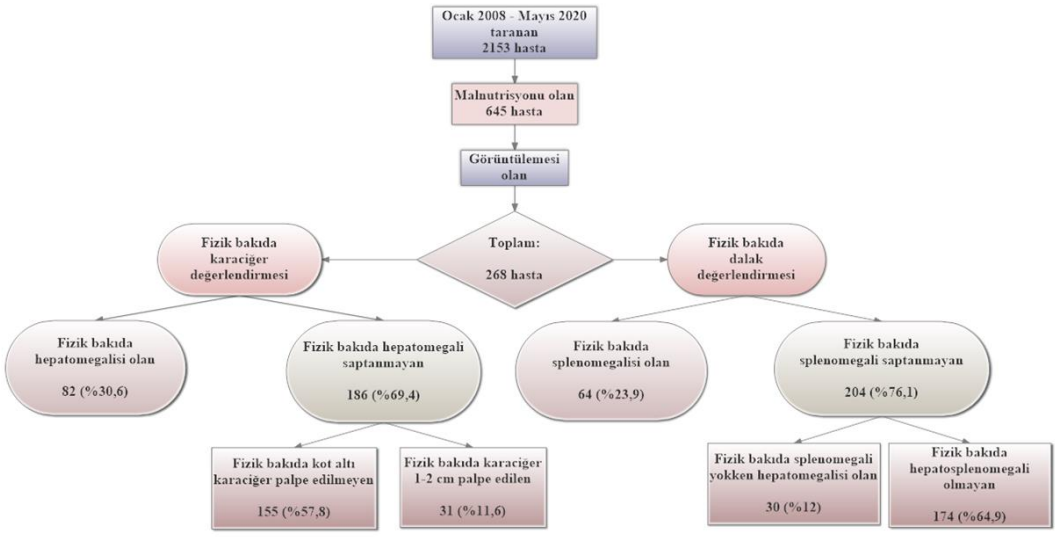
Araştırma verilerinin istatistiksel analizi için SPSS 25.0 (*Statistical Package fort he Social Sciences*) istatistik paket programı kullanılmıştır. İstatistiksel analiz olarak tanımlayıcı bulgular kısmında, kategorik değişkenler sayı ve yüzde verilerek sunulmuştur. Sürekli değişkenler ise; normal dağılan veriler için ortalama ve standart sapma, normal dağılmayan veriler için ortanca (en az, en fazla) ile sunulmuştur. Kategorik değişkenler için gruplar arasında sıklık bakımından fark olup olmadığı ise Mann-Whitney U testi, ki-kare testi (Fisher'ın kesin testi) ve ki-kare uyum testi (Goodness of Fit testi) kullanılarak karşılaştırılmıştır. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri) kullanılarak değerlendirilmiştir. İki değişken arasındaki

ilişkinin yönünü değerlendirmek için Spearman korelasyonu kullanılmıştır. Her bir değişken için %95 güven aralığı ve $p<0,05$ düzeyi istatistiksel anlamlılık olarak kabul edilmiştir. Duyarlılık ve özgüllük hesaplamaları fizik bakı altın standart kabul edilerek değerlendirilmiştir. Önerilen yeni yüzdelik değerler, %90 güven aralığı belirlenerek hesaplanmıştır.

BÖLÜM 4: BULGULAR

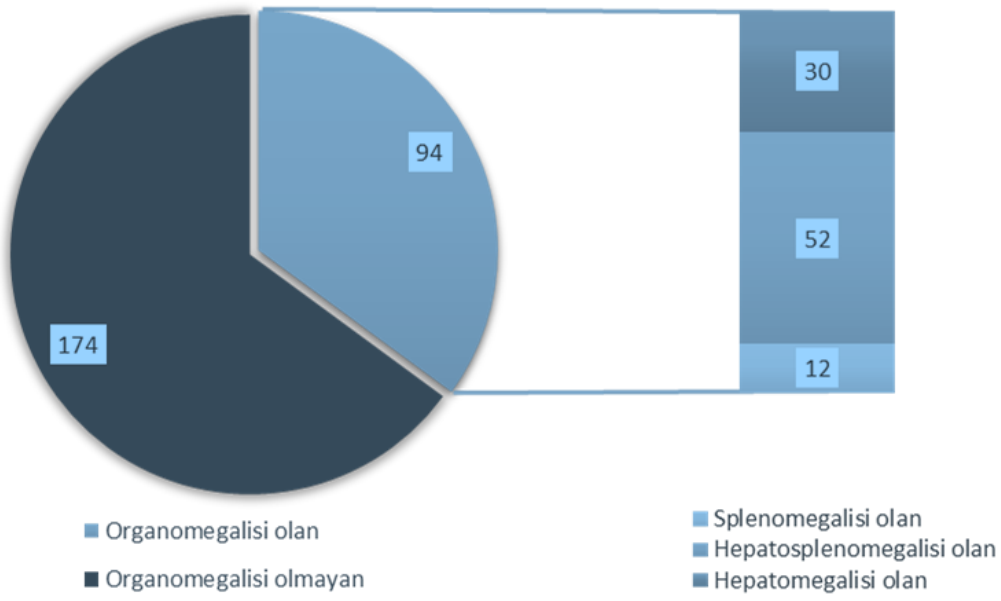
4.1. Tüm Örneklem için Tanımlayıcı Bilgiler

Örneklem taraması, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Çocuk Gastroenteroloji, Çocuk Metabolizma ve Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalları ayaktan ve yatan hastalar arasından, yaşları 3 ay – 3 yaş arasında değişen 2153 hasta içinden yapılmıştır. Bu hastalardan DSÖ büyüme çizelgelerine göre ağırlığı 15 persentil altında ve ON büyüme çizelgelerine göre ağırlığı 10 persentil altında olan hasta sayısı 645 olarak bulunmuştur. Bu hastalar içinde Gomez malnütrisyon sınıflandırmasına göre malnütrisyonu olan, karaciğer ve dalak solid organlarına ait görüntülemeleri olan hasta sayısı 268'dir (Şekil 18).



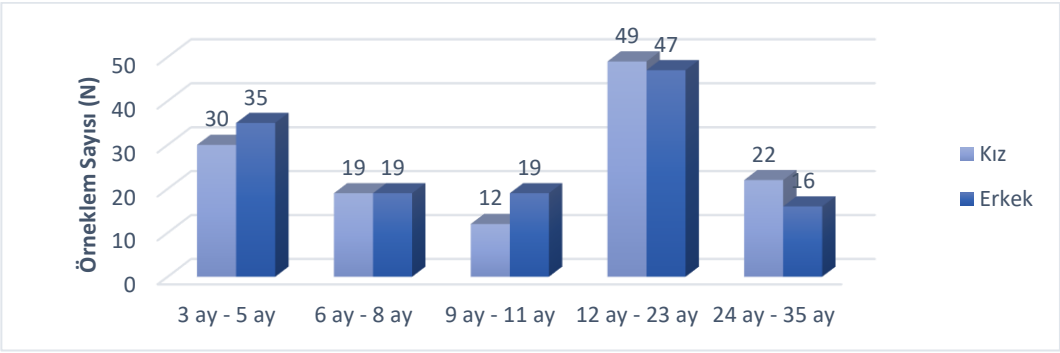
Şekil 18 Örneklem grubunun seçimine ait çalışma kartı

Malnütrisyonu olan hastalar fizik bakıda ölçülen organ büyüklüklerine göre değerlendirildiğinde; fizik bakıda hepatomegalisi olan 82 (%30,6) hasta, fizik bakıda splenomegalisi olan 64 (%23,9) hasta, fizik bakıda hepatosplenomegalisi olan 52 (%19,4) hasta bulunmaktadır(Şekil 19).



Şekil 19 Örneklem grubunun organomegali durumuna göre dağılımı

Çalışmaya alınan 268 malnütrisyonu olan hastanın; 132'si (%49,3) kız, 136'sı (%50,7) erkeklerden oluşmaktadır. Hastalar yaş gruplamalarına göre değerlendirildiğinde; 65'i (%24,3) 3-5 ay, 38'i (%14,2) 6-8 ay, 31'i (%11,6) 9-11 ay, 96'sı (%35,8) 12-23 ay, 38'i (%14,2) 24-35 ay aralığında gözlenmiştir (Şekil 20).



Şekil 20 Tüm örneklemin yaş gruplarına ve cinsiyete göre dağılımı

Tüm örneklem Gomez malnütrisyon sınıflandırmasına göre değerlendirildiğinde; 144 (%53,7) hastanın hafif derece malnütrisyonu, 71

(%26,5) hastanın orta derece malnütrisyonu, 53 (%19,8) hastanın ağır derece malnütrisyonu olduğu görülmüştür (Tablo 10).

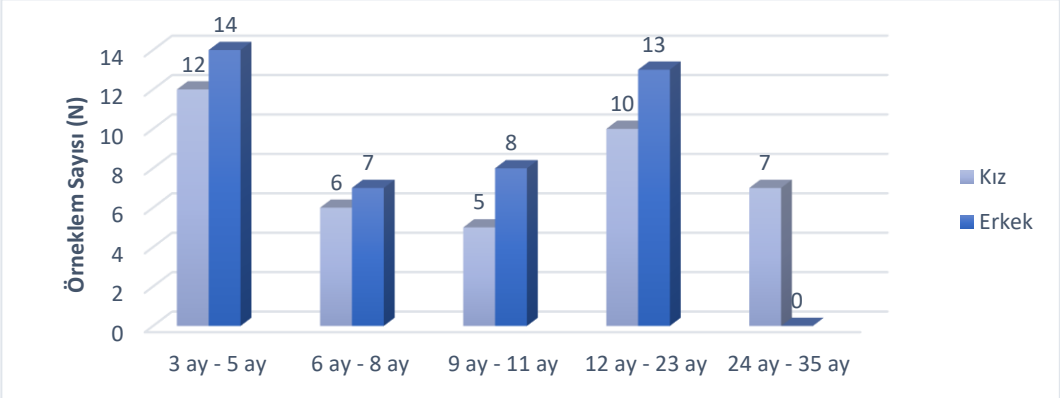
Tablo 10 Tüm örneklemin yaş ve Gomez malnütrisyon sınıflandırmasına göre dağılımları

		Gomez Malnütrisyon Sınıflandırması		
Yaş (ay)	Hasta Sayısı	Hafif	Orta	Ağır
3-5	65	27 (%41,5)	19 (%29,2)	19 (%29,2)
6-8	38	21 (%55,3)	11 (%28,9)	6 (%15,8)
9-11	31	20 (%64,5)	7 (%22,6)	4 (%12,9)
12-23	96	53 (%55,2)	24 (%25)	19 (%19,8)
24-35	38	23 (%60,5)	10 (%26,3)	5 (%13,2)
Toplam	268	144 (%53,7)	71 (%26,5)	53 (%19,8)

4.2. Karaciğer ilişkili bulgular

268 kişilik tüm örneklem içerisinde fizik bakıda karaciğer palpasyon ölçümlerine göre; fizik bakıda hepatomegalisi olan 82 (%30,6) hasta saptanmıştır. Bu grup içinde 25 (%9,5) hastanın ksifoid altı karaciğer palpasyonunun da pozitif bulgu gösterdiği saptanmıştır. Ksifoid altı karaciğer palpasyon bulgusu veren hastaların tümü kot altı bakısında karaciğer palpasyon bulgusu verdiği için bu iki grup ‘hepatomegalisi olan hastalar’ olarak ortak değerlendirilmiştir.

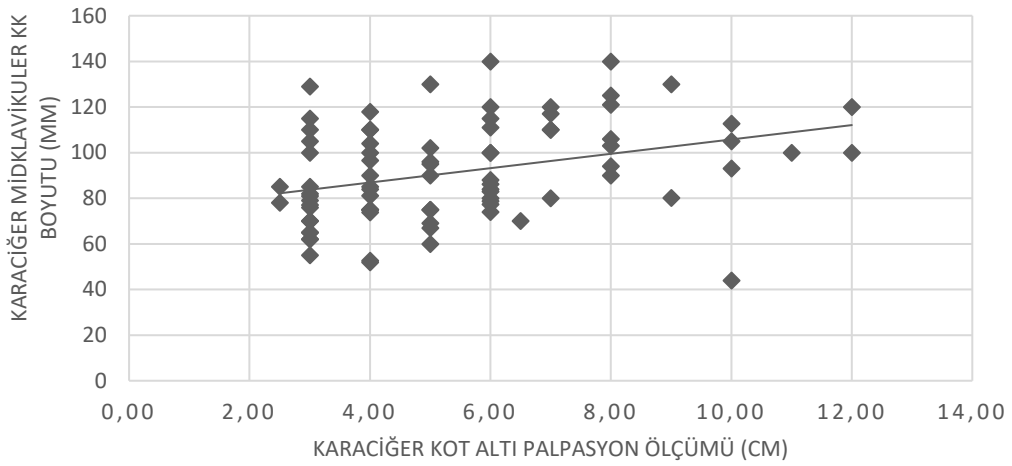
Fizik bakıda hepatomegalisi olan hastaların 40'ı (%48,8) kız, 42'si (%51,2) erkeklerden oluşmaktadır. Hastalar yaş gruplamalarına göre değerlendirildiğinde; 26’sı (%31,7) 3-5 ay, 13’ü (%15,9) 6-8 ay, 13’ü (%15,9) 9-11 ay, 23’ü (%28) 12-23 ay, 7’si (%8,5) 24-35 ay aralığında gözlenmiştir (Şekil 21).



Şekil 21 Fizik bakıda hepatomegalisi olan hastaların yaş grupları ve cinsiyete göre dağılımı

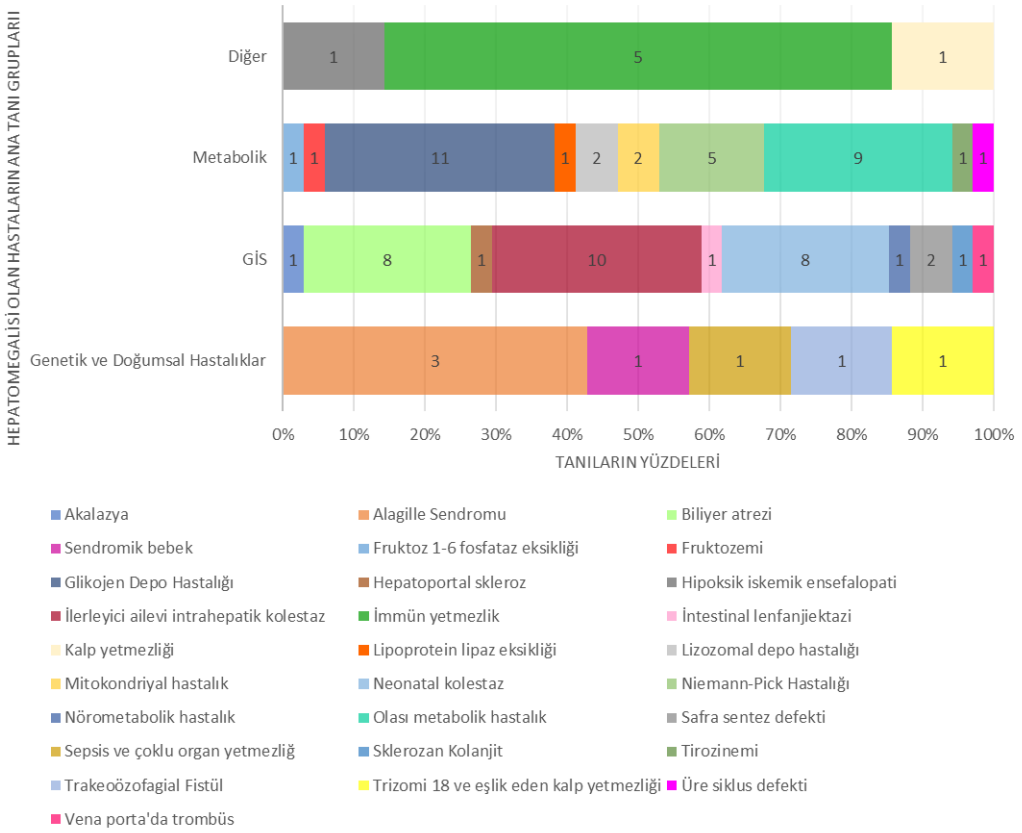
Fizik bakıda hepatomegalisi olan hastaların görüntüleme yöntemleri ile ölçülen karaciğer boyutları değerlendirildiğinde karaciğer midklavikuler KK boyutu en düşük 44 mm, en yüksek 140 mm olarak ölçülmüştür.

Fizik bakıda hepatomegalisi olan hastaların karaciğer kot altı palpasyon ölçüm sonuçları ile görüntüleme yöntemleri ile ölçülen karaciğer midklavikuler KK boyutlarının noktasal dağılım grafiği şekil 22'de değerlendirilmiştir. Bu grafiğe göre karaciğer kot altı palpasyon ölçümü arttıkça radyolojik olarak da karaciğer midklavikuler KK boyutu ölçümünün de arttığı görülmekte; ancak örneklemin sayısal olarak fizik bakı ölçümlerine ait daha küçük ölçümlerde yoğunlaştığı görülmektedir.



Şekil 22 Fizik bakıda hepatomegalisi olan hastalarda karaciğer için fizik bakı ölçümleri ve radyolojik ölçümlerinin noktasal dağılımı

Fizik bakıda hepatomegalisi ve malnütrisyonu olan hastalar eşlik eden hastalıklar açısından değerlendirildiğinde (Şekil 23); 1'i (%1,2) akalazya, 3'ü (%3,7) Alagille Sendromu, 8'i (%9,8) biliyer atrezi, 1'i (%1,2) früktoz 1-6 fosfataz eksikliği, 1'i (%1,2) fruktozemi, 11'i (%13,4) glikojen depo hastalığı, 1'i (%1,2) hepatoportal skleroz, 1'i (%1,2) hipoksik iskemik ensefalopati, 10'u (%12,2) ilerleyici ailevi intrahepatik kolestaz, 8'i (%9,8) neonatal kolestaz, 5'i (%6,1) immün yetmezlik, 1'i (%1,2) intestinal lenfanjiektazi, 1'i (%1,2) lipoprotein lipaz eksikliği, 2'si (%2,4) lizozomal depo hastalığı, 2'si (%2,4) mitokondriyal hastalık, 5'ü (%6,1) Niemann-Pick Hastalığı, 1'i (%1,2) nörometabolik hastalık, 2'si (%2,4) safra sentez defekti, 1'i (%1,2) sendromik bebek, 1'i (%1,2) sepsis ve çoklu organ yetmezliği, 1'i (%1,2) sklerozan kolanjit, 1'i (%1,2) tirozinemi, 1'i (%1,2) üre siklus defekti, 9'u (%11) olası metabolik hastalık, 1'i (%1,2) kalp yetmezliği, 1'i (%1,2) trakeoözofagial fistül, 1'i (%1,2) Trizomi 18 ve eşlik eden kalp yetmezliği, 1'i (%1,2) Vena portada trombüs nedeni ile takipliydi.



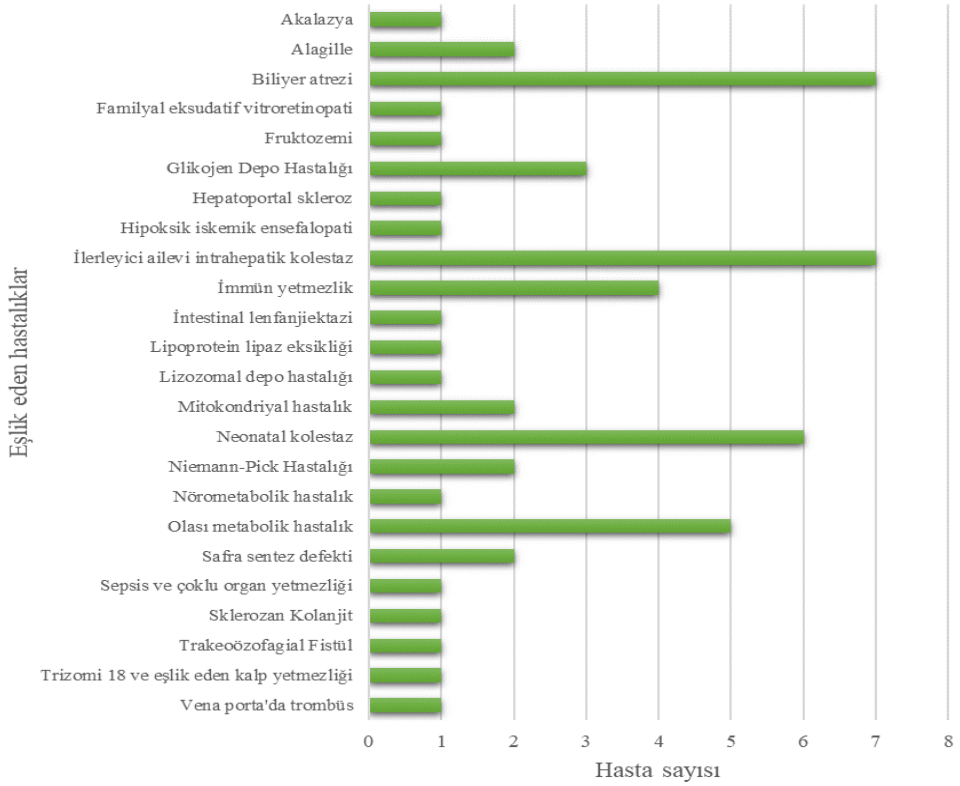
Şekil 23 Malnütrisyonu ve fizik bakıda hepatomegalisi olan hastalarda ana tanıların gruplandırılması

Tablo 11'de fizik bakıda hepatomegalisi olan örneklem grubunun, sağlıklı çocuklarda karaciğer midklavikuler KK boyutu için ultrasonografik referans aralıklara göre yorumlarının dağılımı gösterilmiştir. Bu sonuca göre çalışmamızda fizik bakıda hepatomegali bulgusu olan 82 çocuktan 54'ünde (%65,9) radyolojik olarak ölçülen karaciğer midklavikuler KK boyutu referans aralıklarına göre radyolojik olarak hepatomegali yok olarak değerlendirilmekte, sadece 28'inde (%34,1) radyolojik olarak hepatomegali var olarak değerlendirilmektedir. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,001$).

Tablo 11 Fizik bakıda hepatomegalisi olan hastalarda, radyolojik olarak karaciğer yorumlarının dağılımı

Fizik bakıda hepatomegalisi ve malnütrisyonu olan hastalar	Radyolojik Referans Aralıklara Göre Karaciğer Midklavikuler KK Boyutu Yorumu	
	Radyolojik olarak hepatomegali var	Radyolojik olarak hepatomegali yok
Toplam 82 (%100)	28 (%34,1)	54 (%65,9)

Fizik bakıda hepatomegalisi olmasına rağmen radyolojik midklavikuler karaciğer KK boyutları değerlendirmesi sonucunda radyolojik olarak hepatomegali olmadığı belirtilen hastalara, eşlik eden hastalıklarının dağılımı Şekil 24'te gösterilmiştir.



Şekil 24 Fizik bakıda hepatomegalisi ve malnütrisyonu olup radyolojik olarak hepatomegali tespit edilmeyen hastalara eşlik eden hastalıklar

Fizik bakı ölçümleri altın standart kabul edildiğinde; tüm araştırma örneklemi için yaş gruplarında radyolojik olarak karaciğer yorumlarının özgüllüğü (spesifivite, gerçek negatif oranı) %100 iken, duyarlılığı (sensitivite, gerçek pozitif oranı) her grup için farklılık göstermektedir. Duyarlılık için; en az değer 24-35 ay aralığında %28,57, en yüksek değer 9-11 ay aralığında %46 ve yaş grupları ortak değerlendirildiğinde ise %34,15 olarak tespit edilmiştir (Tablo 12).

Tablo 12 Malnütrisyonu olan hastalarda yaş gruplarına göre radyolojik yorumların duyarlılık ve özgüllüğü

Yaş (ay)	Hasta sayısı	Malnütrisyonu olan hastalarda radyolojik olarak karaciğer midklavikuler KK boyutlarının yorumu için;			
		Duyarlılık (%) (Sensitivite)		Özgüllük (%) (Spesivite)	
		Değer	%95 Güven Aralığı	Değer	%95 Güven Aralığı
3-5	65	34,62	17,21-55,67	100	90,97-100
6-8	38	30,77	9,09-61,43	100	86,28-100
9-11	31	46,15	19,22-74,87	100	81,47-100
12-23	96	30,43	13,21-52,92	100	95,07-100
24-35	38	28,57	3,67-70,96	100	88,78-100
Tüm yaşlar		34,15	24,03-45,45	100	98,04-100

Tablo 13'te 268 hastayı içeren tüm araştırma örneklemi yaş grupları için ayrı ayrı değerlendirildiğinde, fizik bakıda hepatomegali yokluğu ve varlığı koşullarında radyolojik olarak karaciğer yorumları arasında istatistiksel anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Tablo 13 a. Yaş gruplarına göre fizik bakıda hepatomegali varlığı ve yokluğu durumlarında radyolojik yorumların istatistiksel farklılıkları - 1

Fizik bakıda değerlendirme →			Fizik bakıda hepatomegali olmayan malnütrisyonlu olgular;		→	Fizik bakıda hepatomegalisi olan malnütrisyonlu olgular;		İstatistiksel değerlendirme
Yaş (ay)	Toplam hasta sayısı	Fizik bakıda hepatomegali olmayan malnütrisyonlu hasta sayısı	Radyolojik olarak hepatomegali var	Radyolojik olarak hepatomegali yok	Fizik bakıda hepatomegali olan hasta sayısı	Radyolojik olarak hepatomegali var	Radyolojik olarak hepatomegali yok	P
3-5	65	39	0	39	26	9	17	**0,000**
6-8	38	25	0	25	13	4	9	**0,010**
9-11	31	18	0	18	13	6	7	**0,005**
12-23	96	73	0	73	23	7	16	**0,000**
24-35	38	31	0	31	7	2	5	**0,000**

Tablo 13 b. Yaş gruplarına göre fizik bakıda hepatomegali varlığı ve yokluğu durumlarında radyolojik yorumların istatistiksel farklılıkları - 2

Malnütrisyonu olan hastalar						
Yaş (ay)	Toplam hasta sayısı		Fizik Bakıda Hepatomegali	Radyolojik Değerlendirme		İstatistiksel Değerlendirme
				Radyolojik olarak hepatomegali yok	Radyolojik olarak hepatomegali var	P
3-5	65	39	Yok	39	0	**0,000**
		26	Var	17	9	
6-8	38	25	Yok	25	0	**0,010**
		13	Var	9	4	
9-11	31	18	Yok	18	0	**0,005**
		13	Var	7	6	
12-23	96	73	Yok	73	0	**0,000**
		23	Var	16	7	
24-35	38	31	Yok	31	0	**0,000**
		7	Var	5	2	

Tablo 14'te ise bütün örneklem yaş grupları toplamı gözetilerek gerçekleştirilen fizik bakıda hepatomegali yokluğu ve varlığı koşullarında radyolojik yorumların istatistiksel farklılıkları değerlendirilmiştir. Sonuçta istatistiksel anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Tablo 14 a. Tüm yaş grupları için fizik bakıda hepatomegali yokluğu ve varlığı koşullarında radyolojik yorumların istatistiksel farklılıkları - 1

Fizik bakıda değerlendirme →			Fizik bakıda hepatomegali olmayan malnütrisyonlu olgular;		→	Fizik bakıda hepatomegalisi olan malnütrisyonlu olgular;		İstatistiksel değerlendirme
Yaş (ay)	Toplam hasta sayısı	Fizik bakıda hepatomegali olmayan malnütrisyonlu hasta sayısı	Radyolojik olarak hepatomegali var	Radyolojik olarak hepatomegali yok	Fizik bakıda hepatomegali olan hasta sayısı	Radyolojik olarak hepatomegali var	Radyolojik olarak hepatomegali yok	P
3-35	268	186	0	186	82	28	54	**0,000**

Tablo 14 b. Tüm yaş grupları için fizik bakıda hepatomegali yokluğu ve varlığı koşullarında radyolojik yorumların istatistiksel farklılıkları - 2

Malnütrisyonu olan hastalar						
Yaş (ay)	Toplam hasta sayısı		Fizik Bakıda Hepatomegali	Radyolojik Değerlendirme		İstatistiksel Değerlendirme
				Radyolojik olarak hepatomegali yok	Radyolojik olarak hepatomegali var	P
3-35	268	186	Yok	186	0	0,000
		82	Var	54	28	

Tablo 15'te örneklemin fizik bakıda ölçülen karaciğer boyutları ve radyolojik olarak karaciğer midklavikuler KK boyutlarının referans kaynaklara göre yorumu arasındaki doğrusal regresyon analizinin sonuçları yer almaktadır. Bulgulara göre fizik bakıda ölçülen karaciğer boyutları ile radyolojik değerlendirmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir regresyon ilişkisi tespit edilmiştir ($t = 4,485$; $p<0,05$). Bu ilişkiye göre fizik bakıda ölçülen karaciğer boyutları büyüdükçe radyolojik değerlendirme yorumları da normal üstü değerlere doğru yönelim göstermektedir.

Tablo 15 Tüm örneklemin fizik bakıda ölçülen karaciğer boyutları ile radyolojik olarak karaciğer yorumları arasındaki nedensellik ilişkisi

Fizik Bakıda Palpasyon Ölçümleri	Standardize Edilmiş Katsayılar		Standardize Edilmemiş Katsayılar	t	P
	B	Std. Hata	Beta		
(Sabit değerler)	1,615	0,172		9,380	0,000
Kot altı (cm)	0,471	0,105	0,300	4,485	**0,000**

Tablo 16'da fizik bakıda ölçülen karaciğer boyutları ile radyolojik olarak karaciğer midklavikuler KK boyutlarının referans kaynaklara göre yorumu arasındaki doğrusal ilişkilerin tespiti amacıyla gerçekleştirilen korelasyon analizinin sonuçları sunulmuştur. Bulgulara göre fizik bakıda ölçülen karaciğer boyutları ile radyolojik olarak karaciğer boyutlarının yorumlanması arasında istatistiksel açıdan anlamlı, pozitif yönde; ama zayıf şiddette bir korelasyon olduğu görülmektedir ($p<0,001$, $r=0,304$).

Tablo 16 Tüm örneklemin fizik bakıda ölçülen karaciğer boyutları ile radyolojik olarak karaciğerin midklavikuler KK boyutlarının referans kaynaklara göre yorumu arasındaki korelasyon analizi

Karaciğer için Fizik Bakı Değerlendirmesi	Korelasyon Katsayısı
Kot altı palpasyon ölçümü	0,304**

**p<0,001, bağımlı değişken: Radyolojik olarak karaciğer boyutlarının yorumlanması

Tablo 17'de Gomez malnütrisyon sınıflandırması çerçevesinde gruplandırılan tüm örneklemin, fizik bakıda ölçülen karaciğer boyutları ile radyolojik olarak karaciğerin midklavikuler KK boyutlarının referans kaynaklara göre yorumu arasındaki istatistiksel farklılıklar değerlendirilmiştir. Buna göre Gomez malnütrisyon sınıflandırmasına göre hafif, orta ve ağır malnütrisyonu olan gruplar ayrı ayrı incelendiğinde, tüm gruplar için fizik bakı ve radyolojik yorumlar arasında anlamlı farklılık mevcuttur ($p<0,05$).

Tablo 17 a. Tüm örneklemin Gomez malnütrisyon sınıflandırması temelinde radyolojik olarak karaciğerin midklavikuler KK boyutlarının referans kaynaklara göre yorum dağılımı - 1

Fizik bakıda değerlendirme		→	Fizik bakıda hepatomegali olmayan malnütrisyonlu olgular;		→	Fizik bakıda hepatomegalisi olan malnütrisyonlu olgular;	
Gomez malnütrisyon sınıflandırması	**Toplam hasta sayısı**	Fizik bakıda hepatomegali olmayan malnütrisyonlu hasta sayısı	Radyolojik olarak hepatomegali var	Radyolojik olarak hepatomegali yok	Fizik bakıda hepatomegali olan hasta sayısı	Radyolojik olarak hepatomegali var	Radyolojik olarak hepatomegali yok
Hafif	**144**	98	0	98	46	19	27
Orta	**71**	51	0	51	20	5	15
Ağır	**53**	37	0	37	16	4	12
TOPLAM	**268**	**186**	0	186	**82**	28	54

Tablo 17 b. Tüm örneklemin Gomez malnütrisyon sınıflandırması temelinde radyolojik olarak karaciğerin midklavikuler boyutlarının referans kaynaklara göre yorum dağılımı - 2

Gomez Malnütrisyon Sınıflandırması	Fizik bakıda hepatomegali		Radyolojik Referans Aralıklara Göre Karaciğer Midklavikuler KK Boyutu Yorumu		
			Radyolojik olarak hepatomegali var	Radyolojik olarak hepatomegali yok	Toplam
Hafif	**Var**	46	19	27	144
	Yok	98	0	98	
Orta	**Var**	20	5	15	71
	Yok	51	0	51	
Ağır	**Var**	16	4	12	53
	Yok	37	0	37	
Toplam			28	240	268

Tablo 18'de Gomez malnütrisyon sınıflandırması çerçevesinde gruplandırılan tüm örneklemin, fizik bakıda ölçülen karaciğer boyutları ile radyolojik olarak karaciğer boyutları arasındaki korelasyon ilişkilerinin sonuçları sunulmuştur. Bu sonuçlar değerlendirildiğinde, Gomez malnütrisyon sınıflandırması çerçevesinde tüm sonuçlar anlamlı olup;

- Gomez'e göre hafif malnütrisyon kategorisindeki hastaların fizik bakı ve radyolojik karaciğer boyutları arasında zayıf şiddette korelasyon gözlenmektedir (p<0,001, r=0,319).
- Gomez'e göre orta malnütrisyon kategorisindeki hastaların fizik bakı ve radyolojik karaciğer boyutları arasında zayıf şiddette korelasyon gözlenmektedir (p<0,001, r=0,291).
- Gomez'e göre ağır malnütrisyon kategorisindeki hastaların fizik bakı ve radyolojik karaciğer boyutları arasında orta şiddette korelasyon gözlenmektedir (p<0,001, r=0,434).

Tablo 18 Tüm örneklemin Gomez malnütrisyon sınıflandırmasına göre fizik bakıda karaciğer ölçümlerinin radyolojik yorumlar ile korelasyon analizi

Gomez Malnütrisyon Sınıflandırması'na göre gruplar			Fizik Bakıda Karaciğer Palpasyon Ölçümleri
	Hasta Sayısı		Kot Altı
Hafif	144	Karaciğer Midklavikuler KK Boyutu	0,319**
Orta	71		0,291**
Ağır	53		0,434**

** = p<0,001

Fizik bakıda hepatomegalisi olan hastalar Gomez malnütrisyon sınıflandırmasına göre değerlendirildiğinde; 46 (%56,1) hastanın hafif derece malnütrisyonu, 20 (%24,4) hastanın orta derece malnütrisyonu, 16 (%19,5) hastanın ağır derece malnütrisyonu olduğu görülmüştür (Tablo 19).

Tablo 19 Fizik bakıda hepatomegalisi olan hastaların yaş ve Gomez malnütrisyon sınıflandırmasına göre dağılımları

		Gomez Malnütrisyon Sınıflandırması		
Yaş (ay)	Hasta Sayısı	Hafif	Orta	Ağır
3-5	26	12 (%46,2)	6 (%23,1)	8 (%30,8)
6-8	13	8 (%61,5)	3 (%23,1)	2 (%15,4)
9-11	13	9 (%69,2)	3 (%23,1)	1 (%7,7)
12-23	23	11 (%47,8)	7 (%30,4)	5 (%21,7)
24-35	7	6 (%85,7)	1 (%14,3)	0 (%0)
Toplam	82	46 (%56,1)	20 (%24,4)	16 (%19,5)

Tablo 20'de fizik bakıda hepatomegalisi ve Gomez malnütrisyon sınıflandırmasına göre malnütrisyonu olan hastalar mevcuttur. Bu hastalarda fizik bakı ve radyolojik olarak karaciğer midklavikuler KK boyutu yorumları değerlendirilmiştir. Buna göre;

- Gomez'e göre hafif derece malnütrisyonu olan ve fizik bakıda hepatomegalisi olan; 46 hastadan 27'si (%58,7) radyolojik olarak hepatomegali yok olarak değerlendirilmekte, 19'u (%41,3) hepatomegali var olarak yorumlanmaktadır. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,001$),
- Gomez'e göre orta derece malnütrisyonu olan ve fizik bakıda hepatomegalisi olan; 20 hastadan 15'i (%75) radyolojik olarak hepatomegali yok olarak değerlendirilmekte, 5'i (%25) hepatomegali var olarak yorumlanmaktadır. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,001$),
- Gomez'e göre ağır derece malnütrisyonu olan ve fizik bakıda hepatomegalisi olan; 16 hastadan 12'si (%75) radyolojik olarak

hepatomegali yok olarak değerlendirilmekte, 4'ü (%25) hepatomegali var olarak yorumlanmaktadır. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,001),

Tablo 20 Fizik bakıda hepatomegalisi olan örneklem grubunun, Gomez malnütrisyon sınıflandırması temelinde radyolojik referans aralıklarına göre dağılımları

Fizik bakıda hepatomegalisi olan hastalarda Gomez Malnütrisyon Sınıflandırması	Radyolojik Referans Aralıklara Göre Karaciğer Midklavikuler KK Boyutu Yorumu		
	Radyolojik olarak hepatomegali var	Radyolojik olarak hepatomegali yok	Toplam
Hafif	19 (%41,3)	27 (%58,7)	46 (%56)
Orta	5 (%25)	15 (%75)	20 (%24,4)
Ağır	4 (%25)	12 (%75)	16 (%19,6)
Toplam	28 (%34,2)	54 (%65,8)	82 (%100)

Fizik bakıda hepatomegalisi olup DSÖ ve ON çizelgelerinde ağırlık z skoru (-2)'nin altında bulunan (Tablo 21);

- DSÖ'ye göre 46 malnütrisyonu olan hasta bulunmaktadır. Bu hastaların 13'ü (%28,3) radyolojik olarak hepatomegali var, 33'ü (%71,7) hepatomegali yok olarak değerlendirilmiştir. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,001),
- ON'ye göre 43 malnütrisyonu olan hasta bulunmaktadır. Hastaların 11'i (%25,6) radyolojik olarak hepatomegali var, 32'si (%74,4) hepatomegali yok olarak yorumlanmıştır. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,001).

Tablo 21 Fizik bakıda hepatomegalisi ve ağırlık için büyüme çizelgelerine göre malnütrisyonu olan hastalarda radyolojik yorumların dağılımı

Fizik bakıda hepatomegalisi mevcut hastalarda;	Radyolojik olarak karaciğer midklavikuler KK boyutu yorumu		
Ağırlık İçin Referans Büyüme Çizelgesi ⬇	Radyolojik olarak hepatomegali var	Radyolojik olarak hepatomegali yok	Toplam
DSÖ z-skoru <-2	13 (%28,3)	33 (%71,7)	46
ON z-skoru <-2	11 (%25,6)	32 (%74,4)	43

Tablo 22 incelendiğinde DSÖ çizelgelerine göre değerlendirilen ağırlık z skoru (-2)'nin altında olan, başka bir deyişle DSÖ büyüme çizelgelerine göre malnütrisyonu olan grupta karaciğer fizik bakı ve radyolojik değerlendirmeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönde, orta derecede ilişki saptanmıştır ($r=0,414, p<0,05$).

Tablo 22 Fizik bakıda hepatomegalisi ve DSÖ ağırlık çizelgelerine göre malnütrisyonu olan hastaların radyolojik ölçümleri ile korelasyon analizi

Fizik bakıda hepatomegalisi olan hastalarda DSÖ – Ağırlık z skoru		Karaciğer kot altı palpasyon ölçümleri
(-2)'nin altı	Karaciğer midklavikuler KK Boyutu	0,414*

* $p<0,05$

Tablo 23 incelendiğinde ON çizelgelerine göre değerlendirilen ağırlık z-skoru (-2)'nin altı olan, başka bir deyişle ON büyüme çizelgelerine göre malnütrisyonu olan grupta karaciğer fizik bakı ve radyolojik değerlendirmeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönde, orta derecede ilişki saptanmıştır ($r=0,436, p<0,05$).

Tablo 23 Fizik bakıda hepatomegalisi ve ON ağırlık çizelgelerine göre malnütrisyonu olan hastaların radyolojik ölçümleri ile korelasyon analizi

Fizik bakıda hepatomegalisi olan hastalarda ON – Ağırlık z skoru		Karaciğer kot altı palpasyon ölçümleri
(-2)'nin altı	Karaciğer midklavikuler KK Boyutu	0,436*

* p<0,05

Fizik bakıda hepatomegalisi olan örneklem grubunun boy için DSÖ ve ON çizelgelerine göre hesaplanmış olan z skorları gruplandırıldığında (Tablo 24);

- Boyu yaşıtlarına göre z skoru (-2) altında bulunan ve fizik bakıda hepatomegalisi olan hastalarda;
    - DSÖ'ye göre 50 malnutrisyonu olan hastada fizik bakıda hepatomegali bulunmakta ve bu hastaların 17'sinde (%34) radyolojik olarak hepatomegali var, 33'ünde (%66) hepatomegali yok olarak değerlendirilmiştir. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,001),
    - ON'ye göre 51 malnutrisyonu olan hastada fizik bakıda hepatomegali bulunmakta ve hastaların 16'sında(%31,4) radyolojik olarak hepatomegali var, 35'sinde (%68,6) hepatomegali yok olarak yorumlanmıştır. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,001),
- Boyu yaşıtlarına göre (-2) ile 0 z skoru aralığında bulunan ve fizik bakıda hepatomegalisi hastalarda;
    - DSÖ'ye göre 22 malnutrisyonu olan hastada fizik bakıda hepatomegali bulunmakta ve bu hastaların 7'sinde (%31,8) radyolojik olarak hepatomegali var, 15'inde (%68,2)

hepatomegali yok olarak değerlendirilmiştir. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,001).

- ON'ye göre 25 malnutrisyonu olan hastada fizik bakıda hepatomegali bulunmakta ve hastaların 10'unda (%40) radyolojik olarak hepatomegali var, 15'inde (%60) hepatomegali yok olarak yorumlanmıştır. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,001),

Tablo 24 Fizik bakıda hepatomegalisi olan hastaların boy için z-skorları yönünden radyolojik yorumlarının dağılımı

Fizik bakıda hepatomegalisi mevcut hastalarda;		Radyolojik olarak karaciğer midklavikuler KK boyutu yorumu		
Boy İçin Referans Büyüme Çizelgesi ↓		Radyolojik olarak hepatomegali var	Radyolojik olarak hepatomegali yok	Toplam
DSÖ	<(-2)	17 (%34)	33 (%66)	50
	(-2) - 0	7 (%31,8)	15 (%68,2)	22
ON	<(-2)	16 (%31,4)	35 (%68,6)	51
	(-2) - 0	10 (%40)	15 (%60)	25

Tablo 25 incelendiğinde; DSÖ çizelgelerine göre değerlendirilen boy z skoru (-2)'nin altı olan grupta karaciğer fizik bakı ve radyolojik değerlendirmeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönde orta düzeyde ilişki (r=0,421,p<0,05) mevcuttur.

Tablo 25 Fizik bakıda hepatomegalisi olan ve DSÖ boy çizelgelerine göre z skoru 0'dan küçük hastalarda karaciğer fizik bakı ile radyolojik ölçümleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları

DSÖ – Boy z skoru		Karaciğer kot altı palpasyon ölçümleri
(-2)'nin altı	Karaciğer midklavikuler KK Boyutu	0,421*
(-2)-0 arası		-0,037

* p<0,05

Tablo 26 incelendiğinde, ON çizelgelerine göre değerlendirilen boy z-skoru (-2)'nin altı olan grupta karaciğer fizik bakı ve radyolojik değerlendirmeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönde orta düzeyde ilişki, (r=0,412,p<0,05) olduğu, (-2) ve 0 arası olan grupta karaciğer fiziksel ve radyolojik değerlendirmeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon ilişkisi olmadığı gözlenmektedir (p=0,500,p=0,076).

Tablo 26 Fizik bakıda hepatomegalisi olan ve ON boy çizelgelerine göre z skoru 0'dan küçük olan hastalarda karaciğer fizik bakı ile radyolojik ölçümleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları

ON – Boy z skoru		Karaciğer kot altı palpasyon ölçümleri
-2'nin altı	Karaciğer midklavikuler KK boyutu	0,412*
(-2)-0 arası		0,142

* p<0,05

Fizik bakıda hepatomegali saptanmayan 186 hastanın 31'inde (%16,6) karaciğer 1-2 cm palpe edilebilirken, 155'inde (%83,4) karaciğer palpe edilememiştir ve bu hastaların 7'sinde (%3,7) splenomegali mevcut idi.

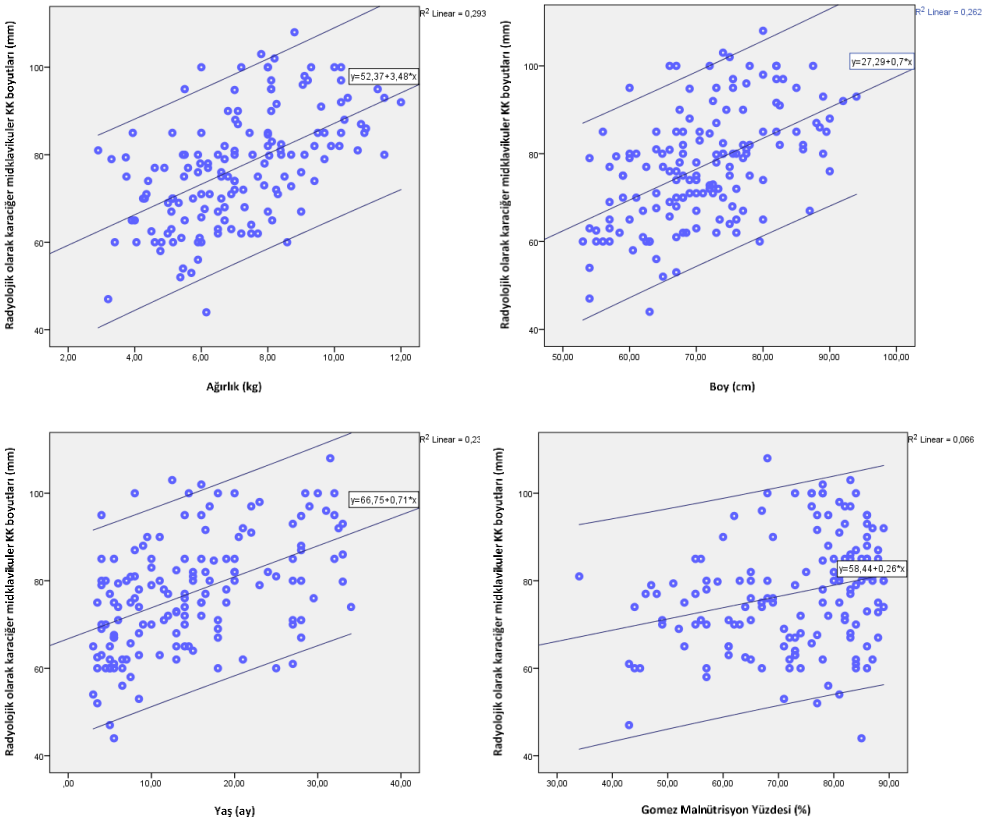
Malnütrisyonu olan, fizik bakıda karaciğer kot altı ve ksifoid altından palpe edilemeyen, karaciğer boyutunu etkileyen bir hastalık tanısı ve splenomegalisi olmayan 148 kişilik örneklem grubunda yaş, ağırlık, boy ve Gomez malnütrisyon yüzdeleri incelendiğinde, her değişken ile radyolojik karaciğer KK boyutları arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır. En yüksek ilişki ağırlık ve boyda görülmektedir (r=0,541, r=0,512; p<0,001) (Tablo 27).

Tablo 27 Malnütrisyonu olan ve fizik bakıda karaciğeri palpe edilemeyen olguların yaş, ağırlık, boy ve Gomez malnütrisyon yüzdeleri ile radyolojik karaciğer boyutlarının ilişkisi

Malnütrisyonu olan ve fizik bakıda karaciğeri palpe edilemeyen olguların radyolojik olarak karaciğer midklavikuler KK boyutları (mm) ile korelasyon katsayıları	
Yaş (ay)	0,483**
Ağırlık (kg)	0,541**
Boy (cm)	0,512**
Gomez Malnütrisyon Yüzdesi (%)	0,257**

** p<0,001

Fizik bakıda karaciğeri palpe edilemeyen hastalar için cinsiyetler arasında radyolojik karaciğer boyutlarının dağılımı açısından farklılık saptanmamıştır (p=0,298). Bu olguların yaş, ağırlık, boy ve Gomez malnütrisyon yüzdeleri ile radyolojik karaciğer boyutlarının dağılım grafikleri değerlendirilmiştir. Buna göre kilo ve boy değişkenleri ile radyolojik karaciğer boyutları daha ilişkili görülmektedir. Gomez malnütrisyon yüzdeleri incelendiğinde ise daha düşük yüzdelerde, başka bir deyişle ağır malnütrisyonu olan olgularda örneklem sayısının az olduğu görülmektedir (Şekil 25).



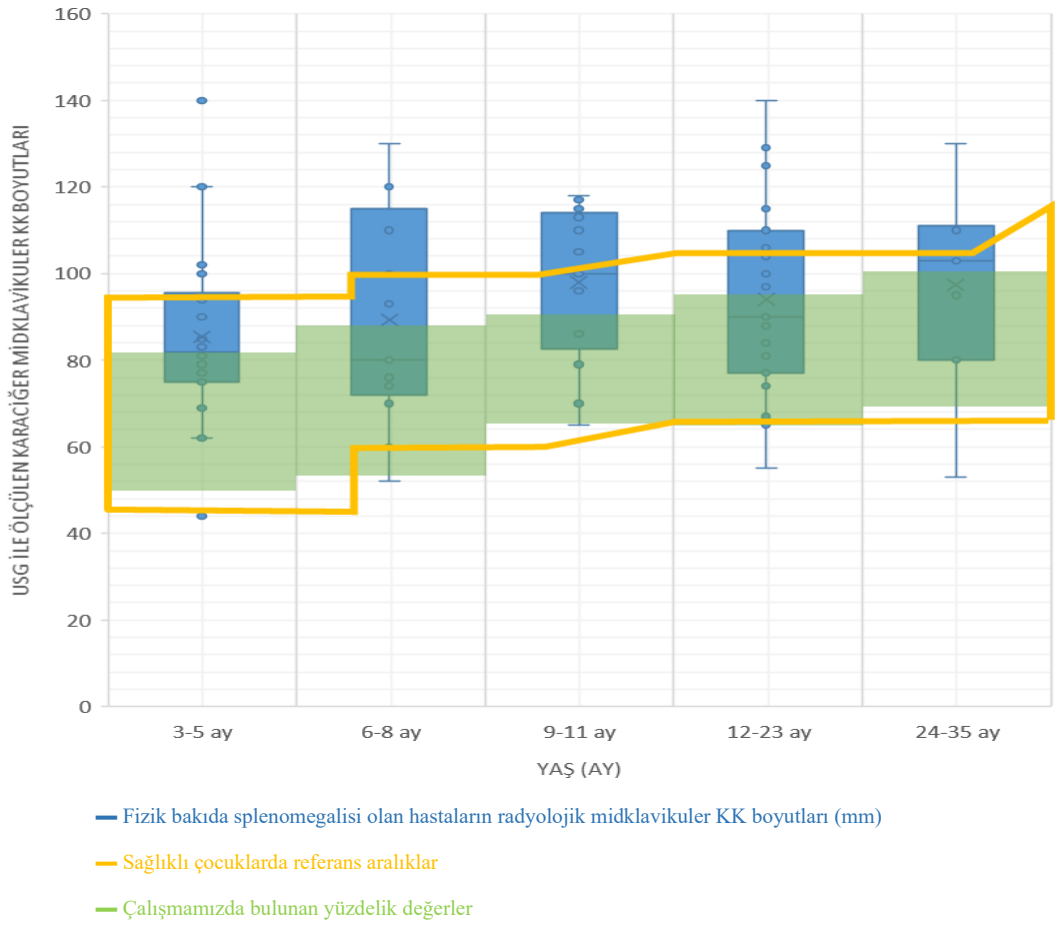
Şekil 25 Malnütrisyonu olan ve fizik bakıda karaciğeri palpe edilemeyen olguların yaş, ağırlık, boy ve Gomez malnütrisyon yüzdeleri ile radyolojik karaciğer boyutlarının ilişkisi ve %95 güven aralıkları

Fizik bakıda karaciğer kot altı ve ksifoid altından palpe edilemeyen, karaciğer boyutunu etkileyen bir tanısı ve splenomegalisi olmayan 148 hasta *referans kaynaklarda da alınan yaş değişkeni ve boy aralıklarına göre* radyolojik olarak karaciğer midklavikuler KK boyutları için malnütrisyonu olan hastalarda önerilen yüzdelik değerleri tablo 28'de sunulmuştur. Bu değerler daha kolay anılabilmesi amacıyla Gazi-PULSAM (Gazi Pediatric Ultrasonographic Liver and Spleen Assessment on Malnutrition) adı ile anılacaktır.

Tablo 28 Malnütrisyonu olan olguların karaciğer için radyolojik olarak midklavikuler kraniokaudal boyutlarının önerilen yeni yüzdelik değerleri (Gazi-PULSAM)

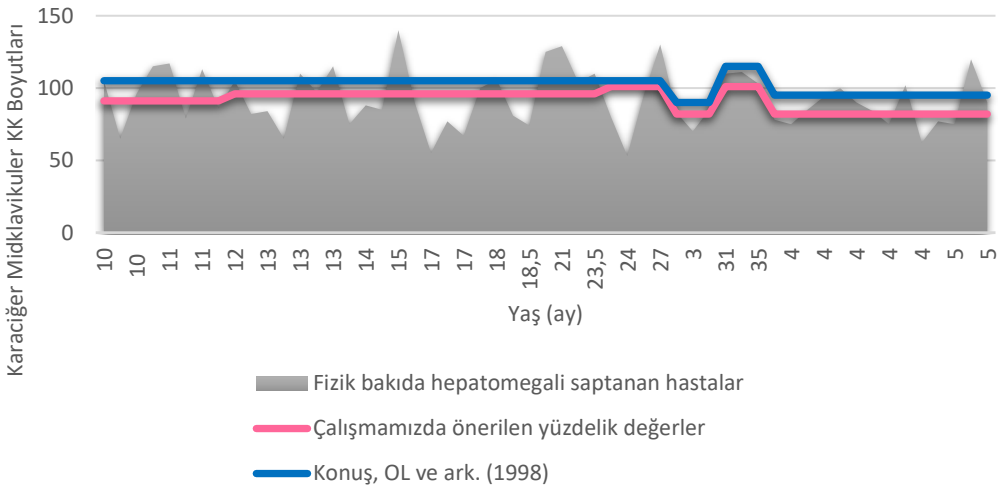
Radyolojik olarak karaciğer midklavikuler kraniokaudal boyutları (mm)							Önerilen Normal Yüzdelikler		Yüzdelik Değerler (%90 güven aralığı)	
Boy	Yaş (ay)	Hasta Sayısı	Ortalama	Ss	En az	En fazla	5%	95%	Alt Sınır	Üst Sınır
53-70	3-5	30	67	11,5	44	95	62	71	52	82
57-73	6-8	22	72	11,3	53	100	66	77	56	87
60-77	9-11	12	78	8,8	63	90	73	84	66	91
57-86	12-23	55	81	11,4	60	103	78	84	66	96
63-94	24,35	29	84	12,3	60	108	79	89	68	101

Malnütrisyonu olan olguların karaciğer için radyolojik olarak midklavikuler KK boyutlarının sağlıklı çocuklara göre belirlenen referans aralıkları ile çalışmamızda bulunan Gazi-PULSAM yüzdelik değerlerinin karşılaştırılması Şekil 26'da verilmiştir.



Şekil 26 Malnütrisyonu olan çocuklarda radyolojik olarak karaciğer midklavikuler KK boyutlarının eski ve yeni Gazi-PULSAM referans değerlerine göre karşılaştırılması

Malnütrisyonlu çocuklar için geliştirdiğimiz yeni referans aralıkların, hepatomegalisi olan malnütrisyonlu daha fazla hastayı yakalayabildiği ve fizik bakı ile daha uyumlu sonuçlar verdiği gözlenmiştir (Şekil 27).



Şekil 27 Malnütrisyonlu olguların radyolojik olarak karaciğer midklavikuler KK boyutlarının, sağlıklı çocuklara yönelik referans aralıkları ile yeni Gazi-PULSAM yüzdelik değerlerin karşılaştırılması

Bu sonuçlara göre, fizik bakıda hepatomegali tespit edilen 82 hastanın radyolojik olarak karaciğer midklavikuler KK boyutları sağlıklı çocuklara göre belirlenen referans aralıklara göre yorumlandığında radyolojik olarak hepatomegali saptama oranı %34, çalışmamız sonucunda belirlenen yeni yüzdelik aralıklara göre değerlendirildiğinde ise radyolojik olarak hepatomegali saptama oranı %52,4 olarak bulunmuştur. Buna göre fizik bakıda hepatomegali tespit edilen hastalar, çalışmamız yüzdelik aralıklarına göre değerlendirildiğinde %18,4 daha fazla oranda radyolojik olarak da hepatomegali olarak yorumlanmaktadır. Bu yorum farklılığı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş ($p<0,05$) ve iki yorum arasında orta derecede bir korelasyon gözlenmiştir ($r=0,634$; $p<0,001$). Yaş gruplarına göre bu farklar tablo 29'da detaylandırılmıştır.

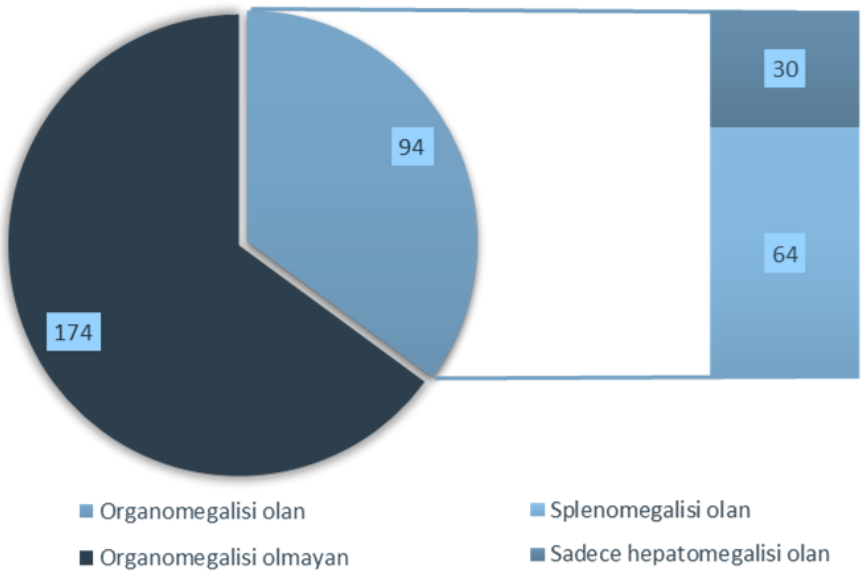
Tablo 29 Fizik bakıda hepatomegali saptanan malnütrisyonlu hastaların radyolojik olarak ölçülen karaciğer midklavikuler KK boyutlarının, referans aralıklar ve Gazi-PULSAM yüzdelik aralıklarına göre yorumlarının karşılaştırılması

		Fizik bakıda hepatomegalisi olan malnütrisyonlu hastaların radyolojik olarak karaciğer midklavikuler KK boyutlarının yorumu			
		Konus, OL ve ark. (1998)		Gazi-PULSAM (2020)	
Yaş (ay)	Hasta Sayısı	Radyolojik olarak hepatomegali yok	Radyolojik olarak hepatomegali var	Radyolojik olarak hepatomegali yok	Radyolojik olarak hepatomegali var
3-5	26	17 (%65,4)	9 (%34,6)	13 (%50)	13 (%50)
6-8	13	9 (%69,2)	4 (%30,8)	7 (%53,8)	6 (%46,2)
9-11	13	7 (%53,8)	6 (%46,2)	4 (%30,8)	9 (%69,2)
12-23	23	16 (%69,6)	7 (%30,4)	12 (%52,2)	11 (%47,8)
24-35	7	5 (%71,4)	2 (%28,6)	3 (%42,9)	4 (%57,1)
Toplam	**82**	**54 (%66)**	**28 (%34)**	**39 (%47,6)**	**43 (%52,4)**

4.3. Dalak ilişkili bulgular

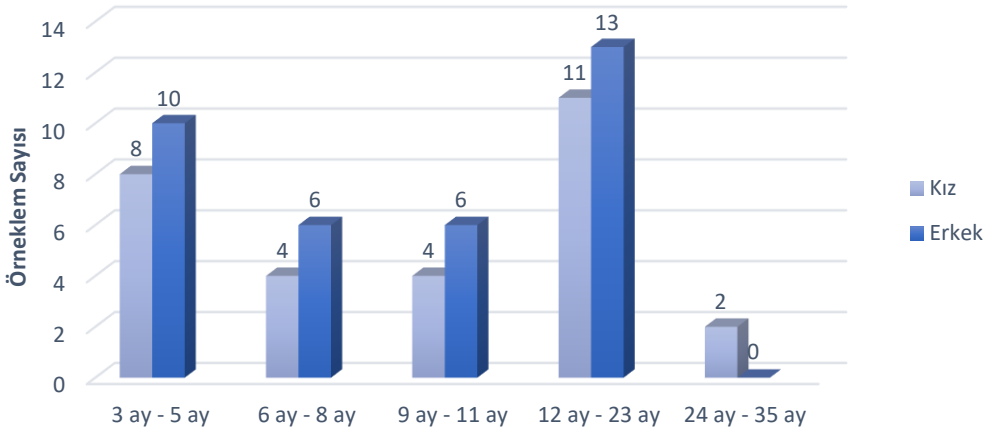
Malnütrisyonu olan hastalar 268 kişilik tüm örneklem içerisinde fizik bakıda ölçülen organ büyüklüklerine göre değerlendirildiğinde; fizik bakıda organomegalisi olan 94 (%35,1) hasta, fizik bakıda hepatomegalisi olan 82 (%30,6) hasta, fizik bakıda splenomegalisi olan 64 (%23,9) hasta, fizik bakıda hepatosplenomegalisi olan 52 (%19,4) hasta, fizik bakıda organomegalisi olmayan 174 (%64,9) hasta bulunmaktadır (Şekil 28). Bu 174 hastanın 46'sında (%17,2) radyolojik raporlamada dalak midklavikuler KK boyutları belirtilmemiş, sadece referans aralıklara göre yorum belirtilmiştir. Ve yine fizik bakıda organomegalisi olmayan hastalardan 2'sinde (%0,8) ise radyolojik değerlendirmesi sırasında dalak görüntülenememiştir. Fizik bakı ve ultrasonografinin ortak değerlendirildiği tanımlayıcı ve istatistiksel değerlendirmeler sırasında; yorum ilişkili

değerlendirmeler için dalak midklavikuler KK boyutları hakkında yorumları olan 266 hasta, boyut ilişkili değerlendirmeler için dalak midklavikuler KK boyutu mevcut olan 220 hasta incelenmiştir.



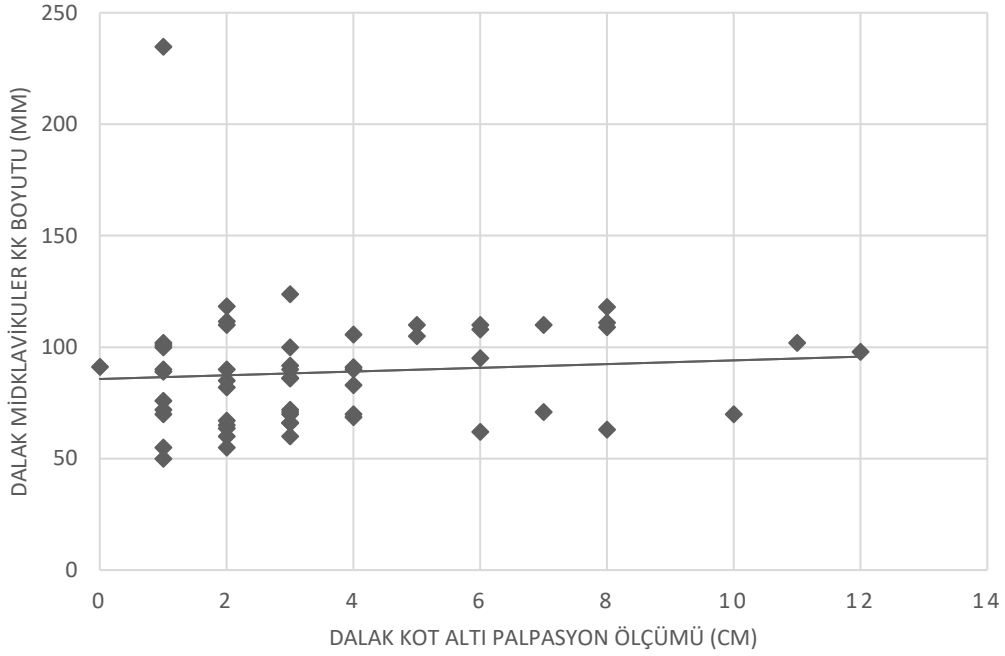
Şekil 28 Örneklem grubunun organomegali durumuna göre dağılımı

Fizik bakıda splenomegalisi olan hastaların 29'u (%45,3) kız, 35'si (%54,7) erkeklerden oluşmaktadır. Hastalar yaş gruplamalarına göre değerlendirildiğinde; 18'i (%28,1) 3-5 ay, 10'u (%15,6) 6-8 ay, 10'u (%15,6) 9-11 ay, 24'ü (%37,5) 12-23 ay, 2'si (%3,1) 24-35 ay aralığında gözlenmiştir (Şekil 29).



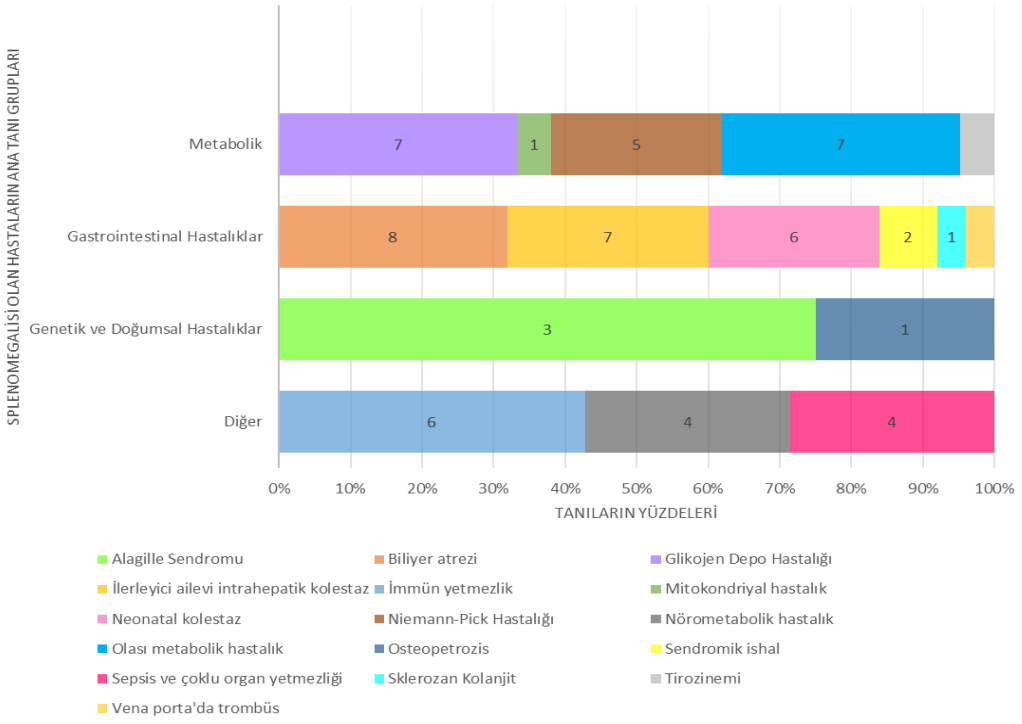
Şekil 29 Fizik bakıda splenomegalisi olan hastaların yaş grupları ve cinsiyete göre dağılımı

Fizik bakıda splenomegalisi ve malnütrisyonu olan, görüntülemelerinde boyutları belirtilen 164 hastanın görüntüleme yöntemleri ile dalak midklavikuler KK boyutları değerlendirildiğinde en düşük 44 mm, en yüksek 140 mm olarak ölçülmüştür. Bu hastaların radyolojik olarak ölçülen dalak midklavikuler KK boyutlarının noktasal dağılım grafiği şekil 30'da değerlendirilmiştir. Bu grafiğe göre dalak kot altı palpasyon ölçümü arttıkça radyolojik olarak da dalak midklavikuler KK boyutu ölçümünün artış eğiliminde olduğu görülmekte; ama örneklemin sayısal olarak fizik bakı ölçümlerine ait daha küçük ölçümlerde yoğunlaştığı görülmektedir.



Şekil 30 Fizik bakıda splenomegalisi olan malnütrisyonlu hastalarda dalak için fizik bakı ölçümleri ve radyolojik ölçümlerinin noktasal dağılımı

Fizik bakıda splenomegalisi olan hastalar eşlik eden hastalıklar açısından değerlendirildiğinde (Şekil 31); 3'ü (%4,7) Alagille Sendromu, 8'i (%12,5) biliyer atrezi, 7'si (%10,9) glikojen depo hastalığı, 7'si (%10,9) ilerleyici ailevi intrahepatik kolestaz, 6'sı (%9,4) immün yetmezlik, 1'i (%1,6) mitokondriyal hastalık, 6'sı (%9,4) neonatal kolestaz, 5'i (%7,8) Niemann-Pick Hastalığı, 4'ü (%6,3) nörometabolik hastalık, 7'si (%10,9) olası metabolik hastalık, 1'i (%1,6) osteopetrozis, 2'si (%3,1) sendromik ishal, 4'ü (%6,3) sepsis ve çoklu organ yetmezliği, 1'i (%1,6) sklerozan kolanjit, 1'i (%1,6) tirozinemi, 1'i (%1,6) Vena porta'da trombüs ile takipliydi.



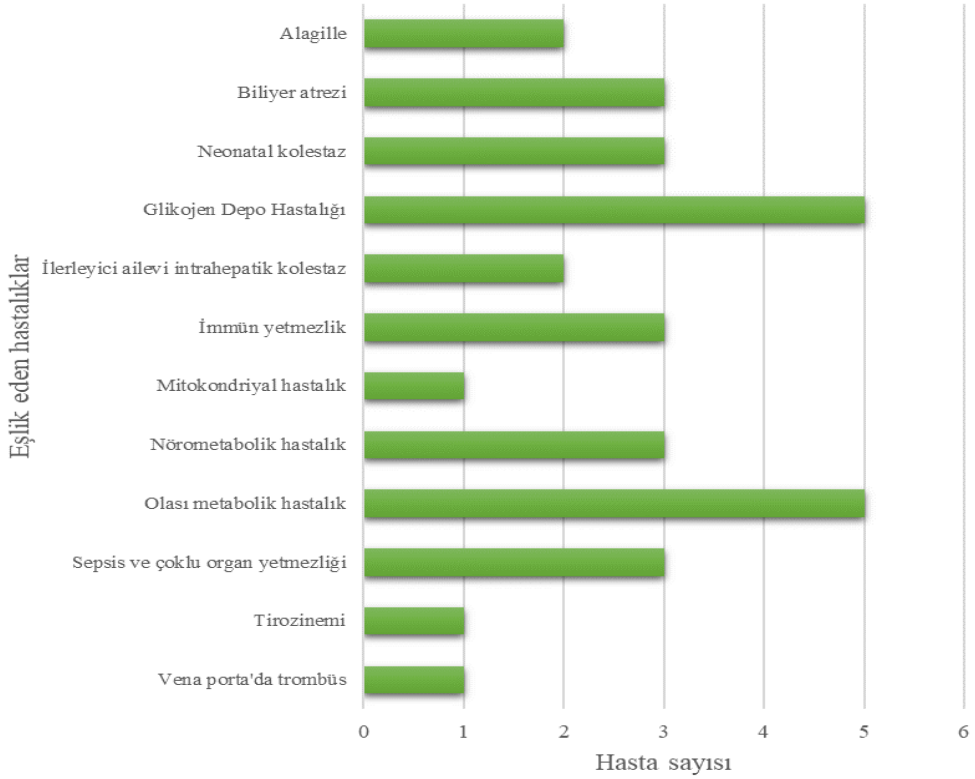
Şekil 31 Malnütrisyonu ve fizik bakıda splenomegalisi olan hastalarda ana tanıların gruplandırılması

Tablo 30'da fizik bakıda splenomegalisi olan örneklem grubunun, sağlıklı çocuklarda dalak midklavikuler KK boyutu için radyolojik referans aralıklara göre yorumlarının dağılımı gösterilmiştir. Bu sonuca göre çalışmamızda fizik bakıda splenomegali bulgusu olan 64 çocuktan 32'sinin (%50) dalak midklavikuler KK boyutu referans aralıklara göre splenomegali yok olarak değerlendirilmekte, 32'sinin (%50) splenomegali var olarak değerlendirilmektedir. Bu sonuçlara göre splenomegalisi ve malnütrisyonu olan hastalarda, fizik bakı ve radyolojik yorumlar arasında anlamlı bir farklılık gözlenmiştir ($p<0.001$).

Tablo 30 Fizik bakıda splenomegalisi olan hastalarda, radyolojik olarak dalak yorumlarının dağılımı

Fizik bakıda splenomegalisi olan malnütrisyonlu hastalar	Radyolojik Referans Aralıklara Göre Dalak Midklavikuler KK Boyutu Yorumu	
	Radyolojik olarak splenomegali var	Radyolojik olarak splenomegali yok
Toplam 64	32 (%50)	32 (%50)

Fizik bakıda splenomegalisi olmasına rağmen radyolojik midklavikuler dalak KK boyutları değerlendirmesi sonucunda radyolojik olarak splenomegali olmadığı belirtilen hastalara eşlik eden hastalıkların dağılımı Şekil 32'de gösterilmiştir.



Şekil 32 Fizik bakıda splenomegalisi ve malnütrisyonu olup radyolojik olarak splenomegali tespit edilmeyen hastaların eşlik eden hastalıkları

Fizik bakı ölçümleri altın standart kabul edildiğinde; tüm araştırma örneklemi için yaş gruplarında radyolojik olarak dalak yorumlarının özgüllüğü

(spesifivite, gerçek negatif oranı) %100 iken, duyarlılığı (sensitivite, gerçek pozitif oranı) her grup için farklılık göstermektedir. Duyarlılık için; en az değer 24-35 ay aralığında %0, en yüksek değer 12-23 ay aralığında %58,33 ve yaş grupları ortak değerlendirildiğinde ise %50 olarak tespit edilmiştir (Tablo 31).

Tablo 31 Malnütrisyonu olan hastalarda yaş gruplarına göre radyolojik yorumların duyarlılık ve özgüllüğü

Yaş (ay)	Hasta sayısı	Malnütrisyonu olan hastalarda radyolojik olarak dalak midklavikuler KK boyutlarının yorumu için;			
		Duyarlılık (%) (Sensitivite)		Özgüllük (%) (Spesivite)	
		Değer	%95 Güven Aralığı	Değer	%95 Güven Aralığı
3-5	65	33,33	13,34-59,01	100	92,45-100
6-8	38	50	18,71-81,29	100	87,66-100
9-11	31	70	34,74-93,33	100	83,89-100
12-23	94	58,33	36,64-77,89	100	94,87-100
24-35	38	0	0-84,19	100	90,26-100
Tüm yaşlar	266	50	37,23-62,77	100	98,19-100

Tablo 32'de 268 hastayı içeren tüm araştırma örneklemi yaş grupları için ayrı ayrı değerlendirildiğinde, fizik bakıda splenomegali yokluğu ve varlığı koşullarında görüntüleme yöntemlerince dalak yorumları arasında yalnızca 3-5 ay ve 6-8 ay için istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Tablo 32 a. Yaş gruplarına göre fizik bakıda splenomegali varlığı ve yokluğu durumlarında radyolojik yorumların istatistiksel farklılıkları - 1

Fizik bakıda değerlendirme →			Fizik bakıda splenomegali olmayan malnütrisyonlu olgular;		→	Fizik bakıda splenomegalisi olan malnütrisyonlu olgular;		İstatistiksel değerlendirme
Yaş (ay)	Toplam hasta sayısı	Fizik bakıda splenomegali olmayan malnütrisyonlu hasta sayısı	Radyolojik olarak splenomegali var	Radyolojik olarak splenomegali yok	Fizik bakıda splenomegali olan hasta sayısı	Radyolojik olarak splenomegali var	Radyolojik olarak splenomegali yok	P
3-5	65	47	0	47	18	6	12	0,015
6-8	38	28	0	28	10	5	5	0,041
9-11	31	21	0	21	10	7	3	0,609
12-23	96	72★	0	70	24	14	10	0,099
24-35	38	36	0	36	2	0	2	0,158

★ Radyolojik görüntülemesi sırasında 2 hastada dalak görüntülenememiştir.

Tablo 32 b. Yaş gruplarına göre fizik bakıda splenomegali varlığı ve yokluğu durumlarında radyolojik yorumların istatistiksel farklılıkları - 2

Malnütrisyonu olan hastalar						
Yaş (ay)	Toplam hasta sayısı		Fizik Bakıda Splenomegali	Radyolojik Değerlendirme		İstatistiksel Değerlendirme
				Radyolojik olarak splenomegali yok	Radyolojik olarak splenomegali var	P
3-5	65	47	Yok	47	0	**0,015**
		18	Var	12	6	
6-8	38	28	Yok	28	0	**0,041**
		10	Var	5	5	
9-11	31	21	Yok	21	0	0,609
		10	Var	3	7	
12-23	96	72★	Yok	70	0	0,099
		24	Var	10	14	
24-35	38	36	Yok	36	0	0,158
		2	Var	2	0	

Tablo 33'te ise bütün örneklem yaş grupları toplamı gözetilerek gerçekleştirilen fizik bakıda splenomegali yokluğu ve varlığı koşullarında radyolojik yorumların istatistiksel farklılıkları değerlendirilmiştir. Bulgular sonucunda splenomegali yokluğu ve varlığı koşullarında radyolojik olarak dalak yorumları açısından istatistiksel anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Tablo 33 a. Tüm yaş grupları için fizik bakıda splenomegali yokluğu ve varlığı koşullarında radyolojik yorumların istatistiksel farklılıkları - 1

Fizik bakıda değerlendirme →			Fizik bakıda splenomegali olmayan malnütrisyonlu olgular;		→	Fizik bakıda splenomegali olan malnütrisyonlu olgular;		İstatistiksel değerlendirme
Yaş (ay)	Toplam hasta sayısı	Fizik bakıda splenomegali olmayan malnütrisyonlu hasta sayısı	Radyolojik olarak splenomegali var	Radyolojik olarak splenomegali yok	Fizik bakıda splenomegali olan hasta sayısı	Radyolojik olarak splenomegali var	Radyolojik olarak splenomegali yok	P
3-35	268	204	0	202	64	32	32	**0,000**

★ Radyolojik görüntülemesi sırasında 2 hastada dalak görüntülenememiştir.

Tablo 33 b. Tüm yaş grupları için fizik bakıda splenomegali yokluğu ve varlığı koşullarında radyolojik yorumların istatistiksel farklılıkları - 2

Malnütrisyonu olan hastalar						
Yaş (ay)	Toplam hasta sayısı		Fizik Bakıda splenomegali	Radyolojik Değerlendirme		İstatistiksel Değerlendirme
				Radyolojik olarak splenomegali yok	Radyolojik olarak splenomegali var	P
3-35	268	204★	Yok	202	0	**0,000**
		64	Var	32	32	

Tablo 34'te örneklemin fizik bakıda ölçülen dalak boyutları ve radyolojik olarak dalak midklavikuler KK boyutlarının referans kaynaklara göre yorumu arasındaki doğrusal regresyon analizinin sonuçları yer almaktadır. Bulgulara göre fizik bakıda ölçülen dalak boyutları ile görüntüleme yöntemlerince değerlendirilen KK boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir regresyon ilişkisi tespit edilmiştir ($t = 8,510$; $p<0,05$). Bu ilişkiye göre fizik bakıda ölçülen dalak boyutları büyüdükçe dalak KK boyutları yorumları da normal üstü değerlere doğru yönelim göstermektedir.

Tablo 34 Tüm örneklemin fizik bakıda ölçülen dalak boyutları ile radyolojik olarak dalak yorumları arasındaki nedensellik ilişkisi

Fizik Bakıda Palpasyon Ölçümleri	Standardize Edilmiş Katsayılar		Standardize Edilmemiş Katsayılar	t	P
	B	Std. Hata	Beta		
(Sabit değerler)	1,591	0,066		24,037	0,000
Dalak Kot Altı	0,437	0,051	0,430	8,510	0,000

Tablo 35'te fizik bakıda ölçülen dalak boyutları ile dalak midklavikuler KK boyutlarının referans kaynaklara göre korelasyon analizinin sonuçları sunulmuştur. Bulgulara göre fizik bakıda ölçülen dalak boyutları ile görüntüleme yöntemlerinden elde edilen dalak boyutlarının yorumlanması arasında istatistiksel açıdan anlamlı, pozitif yönde ve orta şiddette bir korelasyon ilişkisi tespit edilmiştir ($p<0,001$; $r=0,514$).

Tablo 35 Tüm örneklemin fizik bakıda ölçülen dalak boyutları ile görüntüleme yöntemleri ile elde edilen dalak midklavikuler KK boyutlarının referans kaynaklara göre yorumu ve arasındaki korelasyon analizi

Dalak için Fizik Bakı Değerlendirmesi	Korelasyon Katsayısı
Dalak kot altı palpasyon ölçümü (cm)	0,514**

**p<0,001, bağımlı değişken: Radyolojik olarak dalak midklavikuler KK boyutları

Tablo 36'da Gomez malnütrisyon sınıflandırması çerçevesinde gruplandırılan tüm örneklemin, fizik bakıda ölçülen dalak boyutları ile radyolojik olarak karaciğerin midklavikuler KK boyutlarının referans kaynaklara göre yorumu arasındaki istatistiksel farklılıklar değerlendirilmiştir. Buna göre Gomez malnütrisyon sınıflandırmasına göre hafif, orta ve ağır malnütrisyonu olan ayrı ayrı incelendiğinde tüm gruplar için fizik bakı ve radyolojik yorumlar arasında anlamlı farklılık mevcuttur ($p<0,001$).

Tablo 36 a. Tüm örneklemin Gomez malnütrisyon sınıflandırması temelinde görüntüleme yöntemleri ile elde edilen dalak midklavikuler KK boyutlarının referans kaynaklara göre yorum dağılımı - 1

Fizik bakıda değerlendirme →			Fizik bakıda splenomegali olmayan malnütrisyonlu olgular;		→	Fizik bakıda splenomegali olan malnütrisyonlu olgular;	
Gomez malnütrisyon sınıflandırması	**Toplam hasta sayısı**	Fizik bakıda splenomegali olmayan malnütrisyonlu hasta sayısı	Radyolojik olarak splenomegali var	Radyolojik olarak splenomegali yok	Fizik bakıda splenomegali olan hasta sayısı	Radyolojik olarak splenomegali var	Radyolojik olarak splenomegali yok
Hafif	143	110	0	110	33	17	16
Orta	70	53	0	53	17	10	7
Ağır	53	39	0	39	14	5	9
TOPLAM	**266**	**202**	0	202	**64**	32	32

Tablo 36 b. Tüm örneklemin Gomez malnütrisyon sınıflandırması temelinde görüntüleme yöntemleri ile elde edilen dalak midklavikuler KK boyutlarının referans kaynaklara göre yorum dağılımı - 2

Gomez Malnütrisyon Sınıflandırması	Fizik bakıda splenomegali		Radyolojik Referans Aralıklara Göre Dalak Midklavikuler KK Boyutu Yorumu		
			Radyolojik olarak splenomegali var	Radyolojik olarak splenomegali yok	Toplam
Hafif	Var	33	17	16	143
	Yok	110	0	110	
Orta	Var	17	10	7	70
	Yok	53	0	53	
Ağır	Var	14	5	9	53
	Yok	39	0	39	
Toplam			32	234	266

Tablo 37'de Gomez malnütrisyon sınıflandırması çerçevesinde gruplandırılan dalak midklavikuler KK boyutları mevcut olan tüm örneklemin, fizik bakı ve radyolojik dalak boyutlarının korelasyon sonuçları sunulmuştur. Bu sonuçlar değerlendirildiğinde, Gomez malnütrisyon sınıflandırması çerçevesinde tüm sonuçlar pozitif yönde olup;

- Gomez'e göre hafif malnütrisyon kategorisindeki hastaların fizik bakı ve radyolojik dalak boyutları arasında orta şiddette korelasyon gözlenmektedir (p<0,001; r=0,443).
- Gomez'e göre orta malnütrisyon kategorisindeki hastaların fizik bakı ve radyolojik dalak boyutları arasında orta-yüksek şiddette korelasyon gözlenmektedir (p<0,001; r=0,647).
- Gomez'e göre ağır malnütrisyon kategorisindeki fizik bakı ve radyolojik dalak boyutları arasında orta şiddette korelasyon gözlenmektedir (p<0,001; r=0,553).

Tablo 37 Tüm örneklemin Gomez malnütrisyon sınıflandırmasına göre fizik bakı ve radyolojik dalak boyutlarının korelasyon sonuçları

Gomez Değerlendirme			Fizik Bakıda Dalak Palpasyon Ölçümleri
	Hasta Sayısı		Kot Altı
Hafif	120	Dalak Midklavikuler KK Boyutu	0,443**
Orta	59		0,647**
Ağır	41		0,553**

** = p<0,001

Fizik bakıda splenomegalisi olan hastalar Gomez malnütrisyon sınıflandırmasına göre değerlendirildiğinde; 33 (%51,6) hastanın hafif derece malnütrisyonu, 17 (%26,6) hastanın orta derece malnütrisyonu, 14 (%21,9) hastanın ağır derece malnütrisyonu olduğu görülmüştür (Tablo 38).

Tablo 38 Fizik bakıda splenomegalisi olan hastaların yaş ve Gomez malnütrisyon sınıflandırmasına göre dağılımları

		Gomez Malnütrisyon Sınıflandırması		
		Hafif	Orta	Ağır
Yaş (ay)	Hasta Sayısı	Hasta Sayısı	Hasta Sayısı	Hasta Sayısı
3-5	18	8 (%44,4)	4 (%22,2)	6 (%33,3)
6-8	10	6 (%60)	2 (%20)	2 (%20)
9-11	10	7 (%70)	3 (%30)	0 (%0)
12-23	24	10 (%41,7)	8 (%33,3)	6 (%25)
24-35	2	2 (%100)	0 (%0)	0 (%0)
Toplam	64	33 (%51,4)	17 (%26,6)	14 (%21,9)

Tablo 39'da fizik bakıda splenomegalisi ve Gomez malnütrisyon sınıflandırmasına göre malnütrisyonu olan hastalar mevcuttur. Bu hastalarda fizik bakı ve radyolojik olarak dalak midklavikuler KK boyutu yorumları değerlendirilmiştir. Buna göre;

- Gomez'e göre hafif derece malnütrisyonu olan ve fizik bakıda splenomegalisi olan; 33 hastadan 16'si (%48,5) radyolojik olarak splenomegali yok olarak değerlendirilmekte, 17'si (%51,5) splenomegali var olarak yorumlanmaktadır. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,001$),
- Gomez'e göre orta derece malnütrisyonu olan ve fizik bakıda splenomegalisi olan; 17 hastadan 7'si (%41,2) radyolojik olarak splenomegali yok olarak değerlendirilmekte, 10'u (%58,8) splenomegali var olarak yorumlanmaktadır. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,001$),
- Gomez'e göre ağır derece malnütrisyonu olan ve fizik bakıda splenomegalisi olan; 14 hastadan 9'u (%64,3) radyolojik olarak

splenomegali yok olarak değerlendirilmekte, 5'i (%35,7) splenomegali var olarak yorumlanmaktadır. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,001),

Tablo 39 Malnütrisyonu olan ve fizik bakıda splenomegalisi olan örneklem grubunun, Gomez malnütrisyon sınıflandırması temelinde görüntüleme yöntemlerinden elde edilen referans aralıklarına göre dağılımları

Fizik bakıda splenomegalisi olan hastalarda Gomez Malnütrisyon Sınıflandırması	Radyolojik Referans Aralıklara Göre Dalak Midklavikuler KK Boyutu Yorumu		
	Radyolojik olarak splenomegali var	Radyolojik olarak splenomegali yok	Toplam
Hafif	17 (%51,5)	16 (%48,5)	33 (%51,6)
Orta	10 (%58,8)	7 (%41,2)	17 (%26,6)
Ağır	5 (%35,7)	9 (%64,3)	14 (%21,9)
Toplam	32 (%50)	32 (%50)	64 (%100)

Fizik bakıda splenomegalisi olup DSÖ ve ON çizelgelerinde ağırlık z-skoru (-2)'nin altında bulunan (Tablo 40);

- DSÖ'ye göre 39 malnütrisyonu olan hasta bulunmaktadır. Bu hastaların 19'u (%48,7) radyolojik olarak splenomegali var, 20'si (%51,3) splenomegali yok olarak değerlendirilmiştir. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,001),
- ON'ye göre 38 malnütrisyonu olan hasta bulunmaktadır. Hastaların 18'i (%47,3) splenomegali var, 20'si (%52,7) splenomegali yok olarak yorumlanmıştır. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,001),

Tablo 40 Fizik bakıda splenomegalisi ve ağırlık için büyüme çizelgelerine göre malnütrisyonu olan hastalarda radyolojik yorumların dağılımı

Fizik bakıda splenomegalisi mevcut malnütrisyonlu hastalarda;	Radyolojik olarak dalak midklavikuler KK boyutu yorumu		
Ağırlık İçin Referans Büyüme Çizelgesi ↓	Radyolojik olarak splenomegali var	Radyolojik olarak splenomegali yok	Toplam
DSÖ z-skoru <-2	19 (%48,7)	20 (%51,3)	39
ON z-skoru <-2	18 (%47,3)	20 (%52,7)	38

Tablo 41 incelendiğinde DSÖ çizelgelerine göre değerlendirilen ağırlık z skoru (-2)'nin altında olan, başka bir deyişle DSÖ büyüme çizelgelerine göre malnütrisyonu olan grupta dalak fizik bakı ve radyolojik değerlendirmeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon ilişkisi saptanamamıştır (p=0,655, p=0,635).

Tablo 41 Fizik bakıda splenomegalisi ve DSÖ ağırlık çizelgelerine göre malnütrisyonu olan hastaların radyolojik ölçümleri ile korelasyon analizi

Fizik bakıda splenomegalisi olan hastalarda DSÖ – Ağırlık z skoru		Dalak kot altı palpasyon ölçümleri
(-2)'nin altı	Dalak midklavikuler KK Boyutu	0,081

Tablo 42 incelendiğinde, ON çizelgelerine göre değerlendirilen ağırlık z-skoru (-2)'nin altı olan, başka bir deyişle ON büyüme çizelgelerine göre malnütrisyonu olan grupta dalak fizik bakı ve radyolojik değerlendirmeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon ilişkisi saptanamamıştır (p=0,718, p=0,479).

Tablo 42 Fizik bakıda splenomegalisi ve ON ağırlık çizelgelerine göre malnütrisyonu olan hastaların radyolojik ölçümleri ile korelasyon analizi

ON – Ağırlık z skoru		Dalak kot altı palpasyon ölçümleri
(-2)'nin altı	Dalak midklavikuler KK Boyutu	0,066

Fizik bakıda splenomegalisi olan örneklem grubunun boy için DSÖ ve ON çizelgelerine göre hesaplanmış olan z skorları gruplandırıldığında (Tablo 43);

- Boyu yaşıtlarına göre (-2) z skoru altında bulunan ve fizik bakıda splenomegalisi olan hastalarda;
    - DSÖ'ye göre 36 malnutrisyonu olan hasta mevcuttu ve bu hastaların 17'sinde (%47,2) radyolojik olarak dalak midklavikuler KK boyutu radyolojik olarak splenomegali var, 19'unda (%52,8) normal veya splenomegali yok olarak değerlendirilmiştir. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,001$),
    - ON'ye göre 36 malnutrisyonu olan hasta mevcuttu ve hastaların 16'sında (%44,4) radyolojik olarak splenomegali var, 20'sinde (%55,5) splenomegali yok olarak yorumlanmıştır. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,001$),
- Boyu yaşıtlarına göre (-2) ile 0 z skoru aralığında bulunan ve fizik bakıda splenomegalisi olan hastalarda;
    - DSÖ'ye göre 20 hasta bulunmakta; bu hastaların 9'inde (%45) radyolojik olarak dalak midklavikuler KK boyutu radyolojik olarak splenomegali var, 11'inde (%55)

splenomegali yok olarak değerlendirilmiştir. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,001),

- ON'ye göre 23 hasta bulunmakta; hastaların 13'ünde (%56,5) radyolojik olarak splenomegali var, 10'unda (%43,5) splenomegali yok olarak yorumlanmıştır. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,001),

Tablo 43 Fizik bakıda splenomegalisi ve boy için büyüme çizelgelerine göre z-skoru yönünden radyolojik yorumların dağılımı

Fizik bakıda splenomegalisi mevcut hastalarda;		Radyolojik olarak dalak midklavikuler KK boyutu yorumu		
Boy İçin Referans Büyüme Çizelgesi ↓		Radyolojik olarak splenomegali var	Radyolojik olarak splenomegali yok	Toplam
DSÖ	<(-2)	17 (%47,2)	19 (%52,8)	36
	(-2) - 0	9 (%45)	11 (%55)	20
ON	<(-2)	16 (%44,4)	20 (%55,6)	36
	(-2) - 0	13 (%56,5)	10 (%43,5)	23

Tablo 44 incelendiğinde; DSÖ çizelgelerine göre değerlendirilen boy z-skoru çerçevesinde dalak fizik bakı ve radyolojik değerlendirmeleri arasında hiçbir grup için istatistiksel olarak anlamlı korelasyon ilişkisi gözlenememiştir (p=0,719,p=0,773).

Tablo 44 Fizik bakıda splenomegalisi olan ve DSÖ boy çizelgelerine göre z skoru 0'dan küçük olan hastalarda dalak fizik bakı ile radyolojik ölçümleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları

DSÖ – Boy z skoru		Dalak kot altı palpasyon ölçümleri
(-2)'nin altı	Dalak midklavikuler KK Boyutu	0,068
(-2)-0 arası		-0,073

Tablo 45 incelendiğinde, ON çizelgelerine göre değerlendirilen boy z-skoru çerçevesinde dalak fizik bakıda splenomegalisi olan hastaların, fizik bakı ve

radyolojik ölçümleri için hiçbir grupta istatistiksel olarak anlamlı korelasyon ilişkisi saptanmamıştır (p=0,758,p=0,943,p=0,618)

Tablo 45 Fizik bakıda splenomegalisi olan ve ON boy çizelgelerine göre z skoru 0'dan küçük olan hastalarda dalak fizik bakı ile radyolojik ölçümleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları

ON – Boy z skoru		Dalak kot altı palpasyon ölçümleri
-2'nin altı	Dalak midklavikuler KK boyutu	0,059
(-2)-0 arası		0,017

Malnütrisyonu olan, fizik bakıda splenomegali saptanmayan ve karaciğer ya da dalak ilişkili hastalığı bulunmayan örneklemde, dalak boyutları radyolojik olarak mm olarak verilen 139 kişilik örneklem grubunda; yaş, ağırlık, boy ve Gomez malnütrisyon yüzdeleri incelenmiştir. Her değişken için radyolojik dalak KK boyutları ile anlamlı bir ilişki saptanmıştır. En yüksek ilişki ağırlık ve boyda görülmektedir (r=0,581, r=0,517; p<0,001) (Tablo 46).

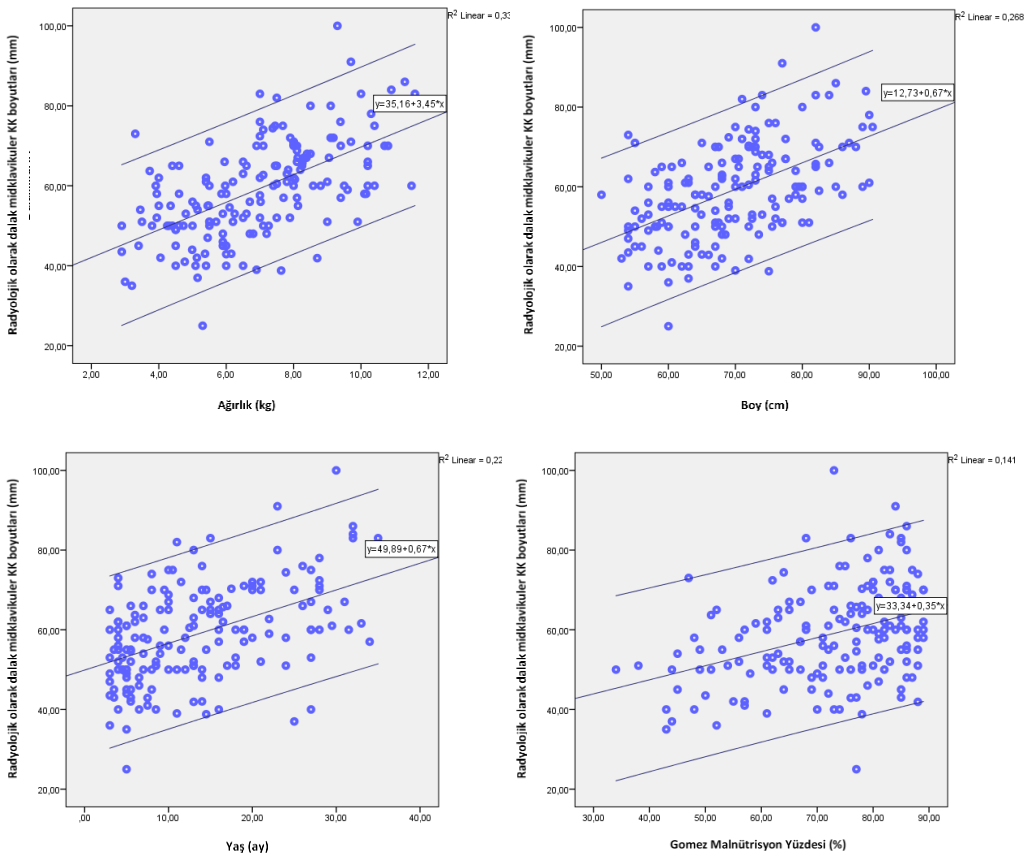
Tablo 46 Malnütrisyonu olan ve fizik bakıda hepatosplenomegalisi olmayan olguların yaş, ağırlık, boy ve Gomez malnütrisyon yüzdeleri ile radyolojik dalak boyutlarının ilişkisi

Malnütrisyonu olan ve fizik bakıda hepatosplenomegalisi olmayan olguların radyolojik olarak dalak midklavikuler KK boyutları (mm) ile korelasyon katsayıları	
Yaş (ay)	0,474**
Ağırlık (kg)	0,581**
Boy (cm)	0,517**
Gomez Malnütrisyon Yüzdesi (%)	0,376**

** p<0,001

Fizik bakıda hepatosplenomegali saptanmayan hastalar için cinsiyetler arasında radyolojik dalak boyutlarının dağılımı açısından farklılık saptanmamıştır (p=0,063). Bu olguların yaş, ağırlık, boy ve Gomez malnütrisyon yüzdeleri ile

radyolojik karaciğer boyutlarının dağılım grafikleri değerlendirilmiştir. Buna göre kilo ve boy değişkenleri ile radyolojik karaciğer boyutları, daha ilişkili görülmektedir. Hepatosplenomegalisi olmayan grupta yaş dağılımının homojen olmadığı saptanmıştır. Gomez malnütrisyon yüzdeleri incelendiğinde ise daha düşük yüzdelerde, başka bir deyişle ağır malnütrisyonu olan olgularda örneklem sayısının az olduğu görülmektedir(Şekil 33).



Şekil 33 Malnütrisyonu olan ve fizik bakıda hepatosplenomegalisi saptanmayan olguların yaş, ağırlık, boy ve Gomez malnütrisyon yüzdeleri ile radyolojik karaciğer boyutlarının ilişkisi ve %95 güven aralıkları

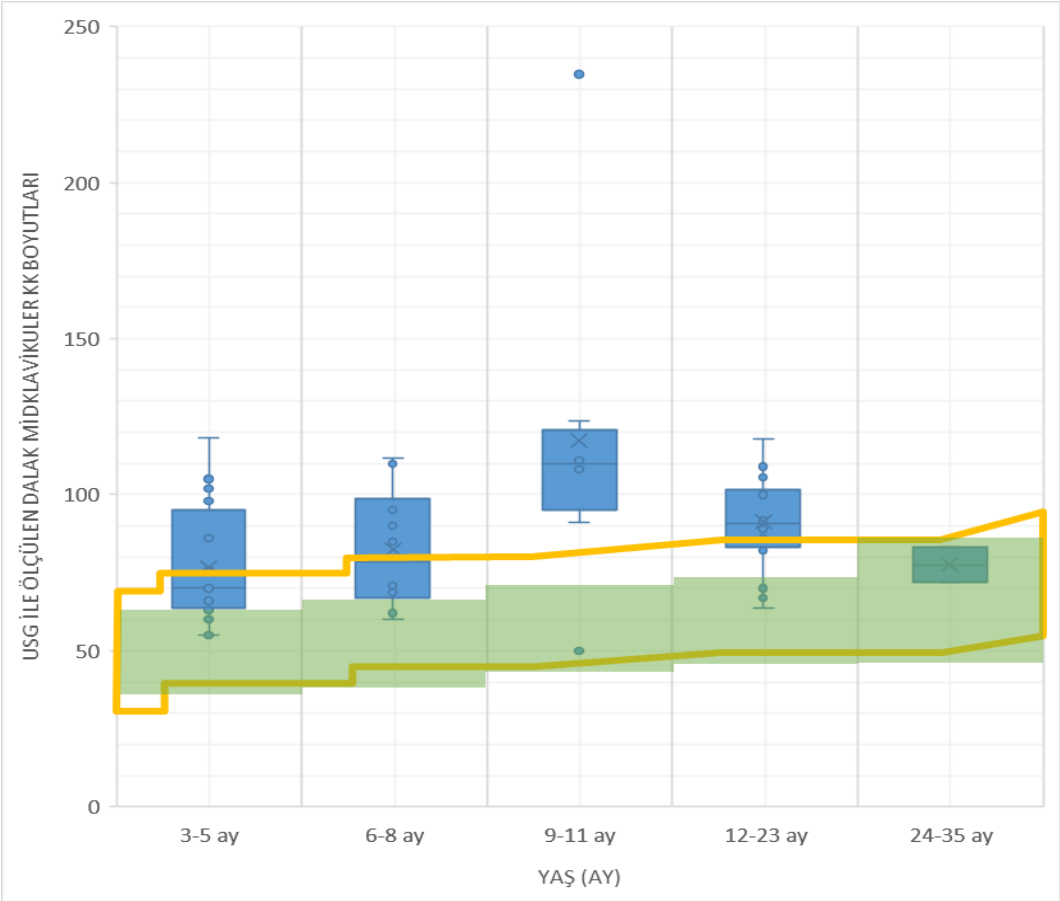
Fizik bakıda dalağın kot altı palpe edilmediği, dalak ilişkili bir hastalık tanısı ve hepatomegalisi mevcut olmayan 139 hasta ile, *referans kaynaklarda alınan yaş değişkenine göre* dalak midklavikuler KK boyutları için malnütrisyonu

olan hastalarda önerilen yüzdelik değerler oluşturulmuş ve bu değerler tablo 47'de sunulmuştur.

Tablo 47 Malnütrisyonu olan olguların dalak için radyolojik olarak midklavikuler kraniokaudal boyutlarının önerilen yeni yüzdelik değerleri (Gazi-PULSAM)

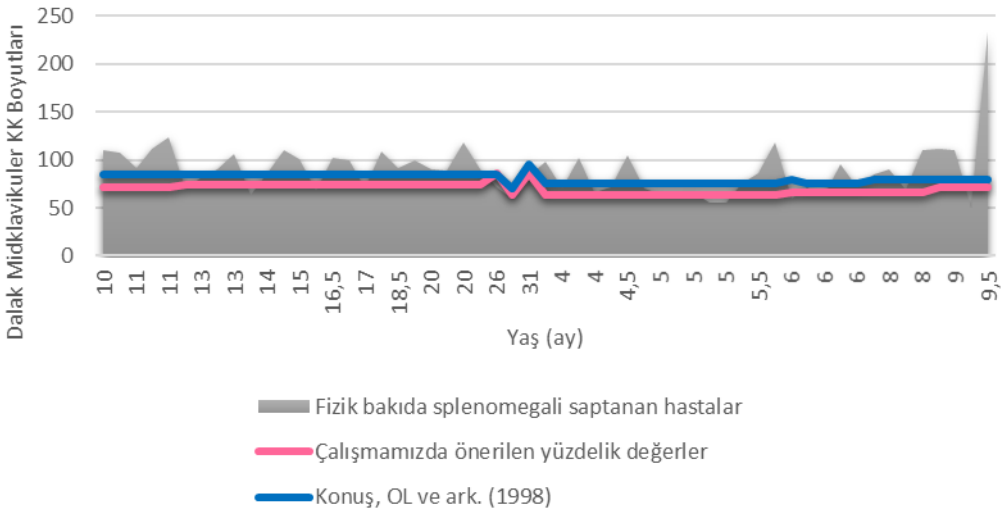
Malnütrisyonu olan çocuklarda radyolojik olarak dalak midklavikuler kraniokaudal boyutları (mm)							Önerilen Normal Yüzdelikler		Yüzdelik Değerler (%90 güven aralığı)	
Boy	Yaş (ay)	Hasta Sayısı	Ortalama	Ss	En az	En fazla	5%	95%	Alt Sınır	Üst Sınır
53-70	3-5	32	50	9,8	25	73	46	54	36	63
55-73	6-8	21	53	9,95	40	74	49	58	39	66
58-77	9-11	13	58	9,6	39	72	52	64	44	71
57-86	12-23	49	61	10,46	38	91	58	65	47	74
63-94	24-35	24	67	14,32	37	100	60	73	48	86

Malnütrisyonu olan olguların radyolojik olarak dalak midklavikuler KK boyutlarının sağlıklı çocuklara göre belirlenen referans aralıkları ile çalışmamızda bulunan Gazi-PULSAM yüzdelik değerlerinin karşılaştırılması Şekil 34'te verilmiştir.



Şekil 34 Malnütrisyonu olan çocuklarda dalak midklavikuler KK boyutlarının eski ve yeni Gazi PULSAM referans değerlerine göre karşılaştırılması

Malnütrisyonlu çocuklar için geliştirdiğimiz yeni referans aralıkların, splenomegalisi olan malnutrisyonlu daha fazla hastayı yakalayabildiği ve fizik bakı ile daha uyumlu sonuçlar verdiği gözlenmiştir (Şekil 35).



Şekil 35 Malnütrisyonlu olguların dalak midklavikuler KK boyutlarının, için sağlıklı çocuklara yönelik referans aralıkları ile yeni Gazi PULSAM yüzdelik değerlerin karşılaştırılması

Bu sonuçlara göre, fizik bakıda splenomegali tespit edilen ve radyolojik dalak boyutarı mevcut olan 55 hasta, sağlıklı çocuklar için kullanılan referans aralıklarına göre yorumlandığında radyolojik olarak splenomegali saptama oranı %54,5, çalışmamız sonucunda belirlenen yeni yüzdelik aralıklara göre değerlendirildiğinde ise radyolojik olarak splenomegali saptama oranı %76,4 olarak bulunmuştur. Buna göre fizik bakıda splenomegali tespit edilen hastalar, çalışmamız yüzdelik aralıklarına göre değerlendirildiğinde %21,9 daha fazla oranda görüntüleme yöntemlerince de splenomegali olarak yorumlanmaktadır. Bu yorum farklılığı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş ($p<0,05$) ve iki yorum arasında orta derecede bir korelasyon gözlenmektedir ($r=0,632$; $p<0,001$). Yaş gruplarına göre bu farklar tablo 48'de detaylandırılmıştır.

Tablo 48 Fizik bakıda splenomegali saptanan malnütrisyonlu hastaların görüntüleme yöntemleri ile ölçülen dalak midklavikuler KK boyutlarının, referans aralıklar ve Gazi-PULSAM yüzdelik aralıklarına göre yorumlarının karşılaştırılması

Yaş (ay)	Hasta Sayısı	Fizik bakıda splenomegalisi olan malnutrisyonlu hastaların dalak midklavikuler KK boyutlarının yorumu			
		Konus, OL ve ark. (1998)		Gazi PULSAM (2020)	
		Radyolojik olarak splenomegali yok	Radyolojik olarak splenomegali var	Radyolojik olarak splenomegali yok	Radyolojik olarak splenomegali var
3-5	16	10 (%62,5)	6 (%37,5)	4 (%25)	12 (%75)
6-8	10	5 (%50)	5 (%50)	2 (%20)	8 (%80)
9-11	8	1 (%12,5)	7 (%87,5)	1 (%12,5)	7 (%87,5)
12-23	19	7 (%36,8)	12 (%63,2)	4 (%21)	15 (%79)
24-35	2	2 (%100)	0 (%0)	2 (%100)	0 (%0)
Toplam	**55**	**25 (%45,5)**	**30 (%54,5)**	**13 (%23,6)**	**42 (%76,4)**

Bölüm 5: TARTIŞMA

Fizik bakı; hastanın mevcut kliniği, hastalıkları, eşlik eden karaciğer ve dalak gibi solid organların boyutları hakkında bilgi veren en önemli ve standart yatak başı tekniklerden biridir. Özellikle malnütrisyonu olan çocuklarda; tanı, mevcut klinik ve eşlik edebilecek hastalıklar gibi birçok aşamada fizik bakı her türlü değerlendirmenin merkezinde bulunmaktadır. Hastanın şikâyet ve öyküsünden sonra her şey fizik bakı ile şekillenmektedir. Fizik bakıdan sonra ileri tetkikler doğrultusunda, bu bulguyu doğrulamak ve detaylı incelemeler yapılması için farklı görüntüleme yöntemlerine başvurulmaktadır [117]. Ultrasonografi ise girişimsel olmayan, güvenilir, ucuz ve ek olarak bazı görüntüleme yöntemlerine kıyasla radyasyon içermemesi nedeniyle oldukça önemli bir görüntüleme yöntemidir. Tanıda organların yapısal özellikleri hakkında bilgi vermekle birlikte hekimin bulgularını doğrulamasında ve tanıya ulaşmasında yardımcı olmaktadır. Ancak kliniğimizde özellikle malnütrisyonu olan çocuklarda fizik bakıda tespit edilen hepatomegali veya splenomegali, görüntüleme yöntemleri ile teyit edilmek istendiğinde sonuçların birbiri ile uyumsuz olabildiği görülmüştür. Bu hastaların solid organları etkileyen, malnütrisyona neden olabilen veya malnütrisyona eşlik edebilen birçok hastalığı olmasına rağmen görüntüleme yöntemleri ile değerlendirildiklerinde organ parankimleri hakkında bilgi edinilse de boyut yorumlarında fizik bakı ile farklılıklar izlenmektedir. Sağlıklı çocukların referans aralıklarına göre değerlendirilen malnütrisyonlu çocukların, fizik bakıda hepatomegali ya da splenomegalisi mevcut olsa da organ boyutları radyolojik

olarak normal aralıklarda değerlendirilebilmektedir. Bu durum klinik ve görüntülemenin uyumsuzluğuna yol açmaktadır.

Yeterli çalışma olmasa da malnütrisyonu olan bireylerde organ boyutlarının sağlıklı bireylere göre daha küçük olabildiği gösterilmiştir [118-123]. Bu durum özellikle kronik dönemde gelişen büyüme geriliği, bodurluk ve hücre çoğalmasının sağlıklı bireylere kıyasla daha düşük seviyede olması sebebi ile gelişebilmektedir [121]. Cortés-Barberena ve ark. tarafından yapılan çalışma, laktasyon döneminde yetersiz beslenme ve dalak hücre proliferasyonu arasındaki in vivo ilişkiyi incelemiştir. Sonuçta; orta düzeyde malnütrisyonun dalak hücrelerinde DNA sentezinde döngü süresini uzattığı, şiddetli malnütrisyonun ise dalakta hücre bölünme miktarını azalttığı görülmüştür[124]. Bu nedenlerle organ boyutları sağlıklı bireylere göre daha küçük olan kronik malnütrisyonlu çocukların veya dehidratasyonun eşlik ettiği akut malnütrisyonlu çocukların, radyolojik olarak sağlıklı çocuklar için belirlenen referans aralıklara göre değerlendirilmelerinin uygun olmadığı kanısındayız. Tıpkı prematüre çocukların düzeltilmiş yaş ile değerlendirilmeleri, Down sendromu ya da akondroplazisi olan çocukların özel büyüme eğrilerinin olması gibi malnütrisyonu olan çocukların da görüntüleme yöntemlerinde boyut değerlendirmeleri için özel referans aralıklarına ihtiyacı olabileceği inancındayız.

Çalışmamızda en çok yorum ihtiyacı duyduğumuz karaciğer ve dalak boyutlarını özellikle büyümenin diğer yaşlara göre daha hızlı olduğu 3 ay – 3 yaş aralığında ele aldık. Hepatosplenomegali değerlendirmesinde, aşırı büyük organ boyutlarının doğrulanması fizik bakıda ya da radyolojik olarak daha kolaydır.

Görece daha hafif organ büyümelerinde karar vermek daha zor olabilmektedir [108]. Bu nedenle çalışmamızda; klinik gözlemimizde dikkat çeken fizik bakı ve görüntüleme yöntemleri arasındaki yorum farklılığının, istatistiksel olarak önemini değerlendirmek amacıyla fizik bakı ölçümlerini ve radyolojik ölçümleri karşılaştırdık.

5.1. Karaciğer ilişkili bulguların değerlendirilmesi

Çalışmamızda fizik bakıda hepatomegali varlığı ve yokluğu durumları karşılaştırıldığında tüm yaş gruplarında, iki durum için görüntülemenin yorumsal açıdan farklılık gösterdiğini gözlemledik ($p<0,001$) (Tablo 14). Fizik bakıda ölçülen karaciğer boyutları büyüdükçe, radyolojik yorumlar da hepatomegali lehine yönelim göstermektedir ($t = 4,485$; $p<0,05$). Bu da fizik bakıda hepatomegali saptanması halinde görüntüleme yöntemlerinin de hepatomegali lehine değerlendirmelerinin olduğunu göstermiştir. Böylece ileri incelemeler yapmak için öncelikle ihtiyaç duyduğumuz fizik bakı ile ultrasonografinin ilişkili olduğu varsayımını doğrulamış olduk ve bundan sonra bu ilişkinin ne derece birlikte hareket ettiğini değerlendirdik.

Karaciğer boyutları için, fizik bakı ve ultrasonografi verilerini karşılaştıran az sayıda çalışma mevcuttur. Loloi ve ark.'ın erişkin hastalarda yapmış olduğu çalışmada fizik bakıda karaciğer ölçümleri %24 hastada ultrasonografiden farklı değerlendirilmiştir[10]. Joshi ve ark.'ın erişkin hastalarda yapmış olduğu çalışmada ise, 3 farklı hekim tarafından fizik bakıda palpasyon yöntemi ile değerlendirilen hepatomegali varlığının, ultrasonografi tarafından %35-43 aralığında saptandığı görülmüştür[9]. Çalışmamızda malnütrisyonu ve fizik bakıda hepatomegalisi olan

olguların görüntülemede ölçülen karaciğer midklavikuler KK boyutları, hastanemiz Radyoloji Ana Bilim Dalı tarafından kullanılan referans aralıklarına (Konus, OL ve ark.) göre değerlendirildiğinde sadece 28'inde (%34,1) radyolojik olarak hepatomegali tespit edilmiş ve fizik bakı ile anlamlı bir yorum farklılığı izlenmiştir. Malnütrisyonu olan ve fizik bakıda hepatomegalisi saptanan hastalardan, radyolojik olarak hepatomegali tespit edilmeyen 54 (%65,9) hasta olduğu görülmüştür (Tablo 11). Hastaların tanıları incelendiğinde karaciğeri etkileyen önemli hastalıkları olduğu belirlenmiştir (Şekil 24). Bu durum, sadece görüntüleme yöntemleri dikkate alınarak hepatomegali varlığı hakkında yorum yapıldığında, eşlik eden karaciğer ilişkili önemli hastalıkları olan hastaların klinik değerlendirmesinde hata oluşabileceği hipotezimizi destekler niteliktedir. Malnütrisyonu olan çocuklarda özellikle de 3 ay – 3 yaş aralığında fizik bakı, görüntüleme yöntemlerine göre daha doğru klinik yorum yapmamıza olanak sağlamaktadır.

Malnütrisyonu olan çocuklarda fizik bakı ve görüntüleme yöntemlerini karşılaştıran bir çalışma daha önce yapılmamış olmakla birlikte yetişkin hastalarda yapılan sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Bunlardan Sajjad ve ark. tarafından yapılan çalışmada; hepatolog tarafından yapılan fizik bakı, radyolog tarafından hesaplanan beklenen karaciğer-dalak hacmi ve BT ile hesaplanan hacimler karşılaştırılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda karaciğer için radyolojik raporların, fizik bakı ve BT ölçümleri ile korelasyon göstermediği bulunmuştur[125]. Loloi ve ark.'ın yapmış olduğu erişkin hastaların değerlendirildiği çalışmada fizik bakıda midklavikuler hatta perküsyon ile ölçülen

karaciğer boyutları ve ultrasonografik olarak transaksiyal karaciğer boyutlarının karşılaştırması yapılmış ve 0,70 oranında bir korelasyon olduğu gösterilmiştir[10]. Gupta ve ark.'ın erişkin yaş grubunda yapmış olduğu çalışma ise çizik testi, yani oskültasyon ile karaciğer alt kenarını saptama yöntemi ile ultrasonografik değerlendirmeler karşılaştırmıştır[126]. Bu çalışmada 0,37 oranında bir spearman's rho sonucuna ulaşılmış ve bu yöntem ile ultrasonografinin orta düzeyde korelasyon gösterdiğini saptamıştır. Silva ve ark.'ın erişkin kadın grubunda yapmış olduğu çalışmada ise fizik bakı ve ultrasonografi ile ölçülen karaciğer boyutları arasında 0,419 oranında bir korelasyon olduğu görülmüştür[127]. Bizim çalışmamızda, malnütrisyonu olan tüm hastalar incelendiğinde ise fizik bakıda ölçülen karaciğer boyutları ile görüntüleme yöntemleri ile ölçülen karaciğer boyutları arasında düşük düzeyde korelasyon tespit edilmiştir (r=0,304).

Çalışmamızda malnütrisyonu olan ve fizik bakıda hepatomegali saptanmayan tüm hastalarda, görüntüleme yöntemleri de bu hastaların karaciğer midklavikuler KK boyutlarının referans üst sınırını geçmediğini belirtmektedir. Böylece çalışmamızda, karaciğer için fizik bakı ve görüntüleme yöntemleri karşılaştırıldığında, görüntüleme yöntemlerinin %100 özgül olduğu gösterilmiştir (Tablo 12). Bu bulgu çalışmamızda fizik bakıda karaciğeri normal boyutlarda olan her hastayı görüntüleme yöntemlerinin de aynı şekilde tanımladığını anlatmaktadır.

Sajjad ve ark. tarafından, radyolojik olarak normal olarak yorumlanan hastaların %86'sının, fizik bakı ve BT sonuçları ile uyumlu olmadığı gösterilmiştir[125]. Benzer şekilde çalışmamızda malnütrisyonu olan ve

hepatomegali saptanan hastalarda, görüntüleme yöntemleri için duyarlılık, yani fizik bakıda hepatomegali tespit edilen hastaların radyolojik olarak da hepatomegali varlığının gösterilmesi oranı sadece %34,15'tir (Tablo 11). En düşük duyarlılık; %28,57 oranında 24-35 ay aralığında, en yüksek duyarlılık %46,15 oranında 9-11 ay aralığında görülmüştür (Tablo 12). Bu yorum farklılığının, 24-35 ay aralığında hepatomegalisi olan hasta grubunun ve bu grupta bulunan malnutrisyon gruplarına dağılımının diğer gruplara kıyasla daha az olması nedeniyle olduğunu düşünmekteyiz. Bu durum bu grupta istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yaratsa da duyarlılığın düşük olarak yorumlanmasına neden olmaktadır. Fizik bakıda hepatomegalisi ve malnütrisyonu olan bu hasta gruplarından; 9-11 ay aralığındaki 13 hastanın 9'unun (%69,2) Gomez'e göre hafif malnütrisyonu mevcut ve kalan 4 hasta ise orta-ağır malnütrisyonu olan olgulardı, 24-35 ay aralığındaki 7 hastanın ise 6'sının (%85,7) hafif malnütrisyonu mevcuttu, sadece kalan 1 hastanın orta derece malnütrisyonu mevcuttu (Tablo 19). Bu dağılıma göre malnütrisyon derecesi hafif de olsa daha büyük yaş gruplarında kronik olarak etkilenme olabildiği ve sonuç olarak organ büyüklüklerinin daha çok etkilendiği varsayımında bulunabiliriz. Ancak daha homojen dağılıma sahip ve malnütrisyonun süresinin değerlendirildiği gruplarda, bu farklılıklar daha doğru yorumlanabilir ve varsayımımızın doğruluğu tekrar sorgulanabilir. Bu nedenle organ hacimlerini farklı yaş gruplarında daha büyük bir örneklemde inceleyen ve bizim çalışmamızda olduğu gibi malnütrisyon derecelerine göre sınıflayan çalışmalara ihtiyaç vardır.

Silva ve ark. tarafından yapılan çalışmada vücut kitle indeksinin fizik bakı ile ultrasonografi arasındaki korelasyonu etkileyebileceği gösterilmektedir. Bu çalışmada sadece VKİ 25kg/m^2'den küçük olan erişkin bireylerde fizik bakı ile ultrasonografinin korelasyon gösterdiği belirtilmiştir[127]. Literatürde daha çok fizik bakının yanlış yorumlandığı ve ultrasonografik değerlendirmelerin daha doğru sonuçlar verdiği belirtilmektedir. Bu ilişki hakkında klinik gözlemimizde, malnütrisyonlu çocuklarda ultrasonografik yorumların klinik öngörümüzle uyuşmadığını görmekteyiz. Bu öngörümüzü de Silva ve ark. tarafından yapılan çalışma desteklemektedir. Silva ve ark.'ın yaptığı çalışmaya göre, antropometrik değerler ile ultrasonografi ve fizik bakı arasındaki ilişki, fizik bakı lehine değişebilmektedir.

Malnütrisyonu olan çocuklarda daha önce de belirttiğimiz gibi, fizik bakıda hepatomegalisi olduğunu tespit ettiğimiz olguların, %65,9'unda radyoloji yorumlarının karaciğer boyutlarını normal değerlendirdiğini saptadık (Tablo 11). Bu durumu açıklamak açısından, malnütrisyon derecesi arttıkça organ hacimlerinin de azalacağı göz önünde bulundurulmalıdır. Bu ilişkiyi gözlemlemek amacıyla, yaşa göre kiloyu değerlendiren Gomez Malnütrisyon Sınıflandırması'na göre olgularımızı gruplandırarak değerlendirdik[80]. Ancak Gomez'e göre hafif malnütrisyonu olan hasta grubu 144 kişi iken orta ve ağır malnütrisyonu olan hasta grubu 71 ve 53 kişi olarak görüldü. Hafif malnütrisyonun, orta ve ağır malnutrisyona göre daha sık görüldüğü göz önünde bulundurulduğunda, retrospektif değerlendirmeleri içeren çalışmamızda bu durum beklenen bir

sonuçtu [128]. Ancak örneklemin Gomez malnütrisyon sınıflandırmasına göre homojen dağılmaması çalışma sonuçlarımızda kısıtlayıcı bir faktör olmuştur.

Tüm örneklemin fizik bakıda karaciğer değerlendirmeleri ile görüntüleme yöntemlerinde yorumlanan karaciğer boyutları karşılaştırıldığında, Gomez malnütrisyon sınıflandırmasına göre hafif ve orta malnütrisyonu olanlarda düşük korelasyon (r=0,319 ve r=0,291) gösterdiği görülmüştür. Gomez'e göre ağır malnütrisyonu olan olgularda ise korelasyonun görece yüksek olduğu görülmüştür (r=0,434). Ancak ağır malnütrisyonu temsil eden grubun örneklem sayısının kronik etkilenmenin diğer gruplara kıyasla daha az görülmesi beklenen 3-5 ay grubunda daha çok olduğu ve ağır malnütrisyonu olan grubun yaşlara göre homojen dağılmadığı saptanmıştır. Ağır malnütrisyon olgu sayısı, örneklem grubu içerisinde diğer yaş gruplarında %12,9-%19,8 oranında görülmekte iken 3-5 ay grubunda %29,2 ile yüksek bir oranda görülmüştür (Tablo 10). Ayrıca kronik etkilenmeyi daha çok beklediğimiz 24-35 ay grubunda, fizik bakıda hepatomegalisi ve Gomez'e göre ağır malnütrisyonu olan hasta çalışmamızda yoktur (Tablo 19). Küçük yaş grubunda ağır malnütrisyonu olanlarda fizik bakı ve radyolojik değerlendirme arasında korelasyonun daha yüksek olmasının; örneklem dağılımının ağır malnütrisyonun erken yaş gruplarında organ hacmini daha az etkileyebilmesi nedeniyle olabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda; fizik bakıda hepatomegali ve radyolojik olarak hepatomegali tanıları karşılaştırıldığında, bu iki değerlendirme arasında korelasyonun düşük olduğu görülmüştür (r=0,304). Ek olarak özgüllüğün %100 olduğu, yani fizik bakıda hepatomegali saptanmayan olguların radyolojik

ölçümlerde de referans kaynakların üst sınırını geçmediği saptanmıştır. Ancak yorum farklılığının asıl olarak malnütrisyonu ve hepatomegalisi olan grupta karşımıza çıktığını görmekteyiz (Tablo 11). Bu grup değerlendirildiğinde duyarlılığın, yani fizik bakıda hepatomegali tespit edilen olguların radyolojik olarak da hepatomegali olarak yorumlanmasının %34,15 oranında kaldığı saptanmıştır. Ayrıca orta ve ağır malnütrisyonu olan olgularda fizik bakıda hepatomegali tespit edilmiş olguların radyolojik olarak yanlış negatif, yani hepatomegalisi yok olarak yorumlandığını görmekteyiz.

Fizik bakıda hepatomegalisi olan olgular için, Gomez'e göre hafif malnütrisyonu olanlarda 46 hastadan 27'sinin (%58,7) radyolojik olarak karaciğer boyutları hepatomegali yok olarak yorumlanmaktadır. Bu durum orta ve özellikle korelasyon katsayısının daha yüksek görüldüğü ağır malnütrisyonda değerlendirildiğinde, görüntüleme yöntemlerinin fizik bakıda tespit edilen hepatomegaliyi her iki grupta da %75 oranında atlamakta olduğu görülmektedir (Tablo 20). Daha önce de belirtildiği gibi fizik bakıda hepatomegali saptanmayan her hasta radyolojik olarak da aynı şekilde yorumlanmıştır; ancak asıl farklılığın fizik bakıda hepatomegalisi olan olgularda gözlendiği dikkat çekmektedir (Tablo 13).

Çalışmamız, hem Türkiye Cumhuriyeti çocuklarını inceleyen bir çalışma olması sebebiyle ON 2008 büyüme çizelgeleri hem de dünya çocuklarını temsil eden büyüme çizelgesi olan DSÖ büyüme çizelgeleri kullanılarak ilerletilmiştir. ON'ye göre ağırlık z skorları değerlendirildiğinde, malnütrisyonu olan ve fizik bakıda hepatomegali tespit edilen 43 hastadan sadece 11'inde (%25,6) radyolojik

açıdan hepatomegali var olarak değerlendirilmiştir. DSÖ'ye göre ağırlık z skorları değerlendirildiğinde ise malnütrisyonu olan ve fizik bakıda hepatomegalisi tespit edilen 46 olgunun karaciğer boyutları görüntüleme yöntemlerince sağlıklı çocukların referans aralıklarına göre değerlendirildiğinde, 33'ünün (%71,7) fizik bakıda tespit edilen hepatomegalisi atlanmaktadır (Tablo 21). Hem DSÖ hem de ON'ye göre malnütrisyonu ve fizik bakıda hepatomegalisi olan olguların fizik bakı karaciğer ölçümleri ile radyolojik karaciğer KK boyutları orta düzeyde bir korelasyon (r=0,414, r=0,436) gösterse de malnütrisyonu ve hepatomegalisi olan her 4 hastadan sadece 1'i görüntüleme yöntemlerince de hepatomegali olarak yorumlanmaktadır. Kalan hastalar için ise klinik ve radyolojik olarak yorum farklılığı görülmektedir.

Çalışmamızda fizik bakıda hepatomegali saptanan hastalar boy z skorları için, ON ve DSÖ çizelgelerine göre değerlendirildiklerinde; boy z skoru (-2) altında bulunan, yani kronik malnütrisyonun eşlik edebileceği, bodur ve fizik bakıda hepatomegali saptanan; DSÖ'ye göre 50 olgunun 33'ünde (%66), ON'ye göre 51 olgunun 35'inde (%68,6) radyolojik olarak hepatomegali tanısı alamadığı görülmüştür. Boy z skoru (-2) ile 0 arasında bulunan, yani henüz malnütrisyonun boyu ağır düzeyde etkilemediği ve fizik bakıda hepatomegali saptanan; DSÖ'ye göre 22 olgudan yine 15'inin (%68,2), ON'ye göre 25 hastadan 15'inin (%60) radyolojik olarak hepatomegali tanısı alamadığı görülmüştür (Tablo 24). Hem DSÖ hem de ON'ye göre boyu kronik malnütrisyondan etkilenen yani (-2) z skorundan daha küçük olguların fizik bakı karaciğer ölçümleri ile radyolojik karaciğer boyutları orta düzeyde bir korelasyon (r=0,421, r=0,412)

göstermektedir. Boy z skorları (-2) ile 0 arasında ağırlık z skoruna göre malnütrisyonu olmayan hastalar olması nedeniyle bu incelemeler istatistiksel olarak yapılmış; ancak yorumsal açıdan değerlendirilmemiştir.

Tüm bulgular doğrultusunda, fizik bakı ile radyolojik yorumların farklılık gösterdiği yönündeki ana hipotezimizi kanıtlamış olduk. Başka bir deyişle; malnütrisyonu olan olgularda fizik bakıda hepatomegali tespit edilmesi halinde, bu olguların radyolojik açıdan da hepatomegali olarak yorumlanma oranının düşük olduğunu tespit ettik. Özellikle kronik dönemde malnütrisyonu olan çocuklarda organ hacimlerinin küçük kaldığı öngörülmektedir. Bu nedenle radyolojik olarak yeni referans aralıklar oluşturulması önemlidir. Yeni yüzdelik dilimler önermek amacıyla fizik bakıda karaciğeri palpe edilemeyen, karaciğeri etkileyebilecek bir hastalık tanısı mevcut olmayan, mevcut tetkikleri içinde karaciğer patolojisi düşündürecek bir bulgusu ve splenomegalisi olmayan 148 kişilik örneklem grubu incelenmiştir.

Öncelikle cinsiyetler arasında radyolojik karaciğer KK boyutlarının dağılımı açısından farklılıklar değerlendirilmiştir. Buna göre cinsiyetler arasında radyolojik ölçümler arasında farklılık bulunmamaktadır. Bu sonuç daha önce radyolojik olarak karaciğer boyutlarını inceleyen çalışmalarla karşılaştırıldığında benzer bir bulgu vermiştir [18, 127, 129, 130]. Ancak sadece Warnakulasuriya ve ark.'ın çalışmasında karaciğer longitudinal boyutlarının kız çocuklarda daha büyük olduğu gösterilmiştir (p=0,037) [12]. Sadece bu çalışma ile kıyaslandığında, sonuçlarımız cinsiyet yorumu açısından farklılık göstermektedir.

Radyolojik olarak ölçülen karaciğer boyutlarının en çok ağırlık ve boy ile korelasyon gösterdiği saptanmıştır ($r_{ağırlık}$=0,541, r_{boy}=0,512). Konus ve ark.'ın çalışmasında karaciğer longitudinal boyutları ile en yüksek ilişki, boy ile gözlenmiş (r=0,85), ağırlık ile daha düşük bir ilişki saptanmıştır (r=0,80) [22]. Dhingra ve ark.'ın sağlıklı çocuklarda yapmış olduğu araştırmada da yine benzer şekilde boy ile karaciğer longitudinal boyutları daha ilişkili bulunmuştur (r=0,84) [17]. Warnakulasuriya ve ark. tarafından 5-13 yaş arasında yapılan çalışmada ise görüntüleme yöntemlerine göre longitudinal karaciğer boyutları ile en belirgin korelasyon ağırlık için gözlenmiş olup boy için bu korelasyon daha düşük saptanmıştır ($r_{ağırlık}$=0,742, r_{boy}=0,247) [12]. En benzer sonuçlar Şafak ve ark. tarafından 7-15 yaş aralığındaki sağlıklı çocuklarda yapılan çalışmada gözlenmiş olup korelasyon katsayıları bizim çalışmamıza benzer sonuçlar vermiş ve en yüksek korelasyon ilişkisi ağırlık ve boy için saptanmıştır ($r_{ağırlık}$=0,388, r_{boy}=0,351) [18]. Yine Thapa ve Dittrich tarafından yapılan çalışmalarda da karaciğer longitudinal boyutları en çok boy ile ilişkili olarak değerlendirilmiştir ($r_{Thapa-Boy}$=0,81, $r_{Dittrich-Boy}$=0,88).

Kronik dönemde organ boyutlarının etkilenmesi ile boyun daha ilişkili olabileceği ve karşılaştırma yaptığımız referans aralıklarda yaş gruplandırmalarına ek olarak boy değişkeninin tanımlanması nedeniyle belirlediğimiz yeni yüzdelik değerler bu sunuma uygun olarak hazırlanmıştır. Çalışmamıza akılda kalıcılığı artırmak ve tanımlayıcı bir isim olması amacıyla da "Gazi-PULSAM" (Gazi Pediatric Ultrasonographic Liver and Spleen Assessment on Malnutrition) adı verilmiştir.

Warnakulasuriya ve ark. tarafından yapılan çalışmada, radyolojik olarak 5-13 yaş arasındaki sağlıklı çocuklar incelenmiştir. Radyolojik olarak ölçülen 5 yaş üstü ve ≤20 kg çocuklarda karaciğer longitudinal boyutları en düşük 51 mm en yüksek 104 mm olarak belirtilmiştir. Bizim çalışmamızdan farklı olarak karaciğer longitudinal boyutlarının kiloya göre normal aralıkları verilmiştir [(12)]. Thapa ve ark. tarafından 272 sağlıklı çocuk incelenerek çalışmamıza benzer şekilde yaş gruplandırması ve boy tanımlamaları ile çalışma örneklemine ait persentil çizelgeleri sunulmuştur. Bu çalışmada, çalışmamızdan farklı olarak yaş gruplandırmaları 2 yaşına kadar 6 aylık aralıklar ile sonrasında ise giderek genişleyen aralıklarla yapılmıştır. Thapa ve ark.'ın çalışmasının sunduğu yüzdelik değerlerin çalışmamız ile benzer; ancak sadece 6-11 ay aralığında daha küçük sınırlar önerdiği görülmüştür[(129)]. Dhingra ve ark. tarafından yapılan çalışmada 1 ay – 12 yaş arasındaki 650 sağlıklı çocuk değerlendirilerek yaş grupları ve cinsiyetlere göre ortalama ve persentil değerler belirlenmiştir. Çalışmamızdan farklı olarak Dhingra ve ark. 6 ay ile 12 ay arasını tek bir yaş grubu olarak değerlendirmiştir. Bu çalışma ile bizim önerilen yüzdelik değerlerimiz karşılaştırıldığında, çalışmamızdaki üst sınırların daha küçük olduğu saptanmıştır[(17)]. Ancak bu karşılaştırma sırasında iki çalışmayı ortak değerlendirebilmek adına cinsiyetler için en alt sınırlar ve en üst sınırlar ortak bir grup içinde değerlendirilmiştir. Dittrich ve ark. tarafından yapılan çalışmada ise çalışmamıza kıyasla daha fazla karaciğer boyutu incelenmiştir (anterior aksiller, medioklavikuler ve sternal hatta ölçülen karaciğer boyutları). Ancak belirlenen %95 güven aralıkları 'boya göre karaciğer boyutları grafikleri' ile belirlenmiştir.

Bu nedenle sonuçların çalışmamız ile karşılaştırması mümkün olmamıştır[25]. Hastanemiz Radyoloji Ana Bilim Dalı'nda referans alınmakta olan Konus ve ark.'ın çalışmasında ise dikkat çeken çalışmamızda alınan yaş grupları ile bazı noktalarda farklılık gösterdiği; ancak en önemlisi 10-11 ay ve 31-35 ay aralığında hiç hastanın değerlendirilmemiş olması ve bu aralık için önerilen bir normal değer olmadığıdır. Çalışmamız ile karşılaştırmak amacıyla benzer yaş gruplarının önerilen normal aralıklarını karşılaştırdığımızda önerilen üst sınırların çalışmamıza kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır [22]. Bu nedenle de çalışmamızda belirlenen yüzdelik değerlerin, özellikle malnütrisyonu olan çocuklarda hepatomegaliyi saptama açısından daha duyarlı olduğu görülmektedir. Gazi-PULSAM ve daha önceden sağlıklı çocuklarda yapılan radyolojik karaciğer çalışmalarının karşılaştırılması Tablo 49'da açıklanmıştır.

Tablo 49 Radyolojik olarak önerilen karaciğer longitudinal boyutları için yapılan çalışmaların, Gazi-PULSAM malnütrisyonu olan çocuklar için önerilen yüzdelik değerleri (mm) ile karşılaştırılması

	Radyolojik olarak önerilen karaciğer longitudinal boyutları için yapılan çalışmalar							
	Gazi-PULSAM (2020)		Thapa ve ark. (2015)		Dhingra ve ark. (2010)		Konus ve ark. (1998)	
Yaş (ay)	Önerilen alt sınır (mm)	Önerilen üst sınır (mm)	%5 (mm)	%95 (mm)	%3 (mm)	%97 (mm)	Önerilen alt sınır (mm)	Önerilen üst sınır (mm)
3-5 ay	52	82	54,9	80,3	53	89	40	95
6-8 ay	56	87	47,2	75,8	61	96	45	100
9-11 ay	66	91	47,2	75,8	61	96	-	-
12-23 ay	66	96	68,2-71	96	63	111	65	105
24-35 ay	68	101	73,4	105,2	59	119	65♦	115♦

♦ Bu çalışmada 31-35 ay yaş grubunda normal aralıklar belirtilmemiş olması nedeniyle önerilen alt ve üst sınırlar 36-59 ay yaş grubuna göre belirtilmiştir.

Tüm sonuçlar doğrultusunda malnütrisyonu olan çocuklar için geliştirdiğimiz yeni referans aralıkları olan Gazi-PULSAM yüzdelik değerleri ile

malnütrisyonlu ve hepatomegalisi olan daha fazla hastayı yakalayabildiğimiz ve fizik bakı ile daha uyumlu sonuçlar elde ettiğimiz görülmüştür. Fizik bakıda hepatomegali tespit edilen malnütrisyonu olan olgular, referans almakta olduğumuz Konus ve ark.'ın çalışması ile değerlendirildiğinde %34 oranında radyolojik açıdan hepatomegali tespit edilebildiği görülmüştür. Yeni belirlediğimiz Gazi-PULSAM yüzdelik değerleri ile radyolojik olarak hepatomegali saptama oranı ise %52,4'tür. Buna göre fizik bakıda hepatomegali tespit edilen hastaların radyolojik karaciğer KK boyutları, Gazi-PULSAM yüzdelik aralıklarına göre değerlendirildiğinde **%18,4 daha fazla oranda** radyolojik açıdan da hepatomegali tespit edildiği görülmüştür.

5.2. Dalak ilişkili bulguların değerlendirilmesi

Çalışmamızda fizik bakıda splenomegali varlığı ve yokluğu durumları karşılaştırıldığında tüm yaş grupları ortak değerlendirildiğinde, görüntülemenin iki durum için yorumsal açıdan farklılık gösterdiğini gözlemledik ($p<0,001$) (Tablo 33). Fizik bakıda ölçülen dalak boyutları büyüdükçe, radyolojik yorumlar da splenomegali lehine yönelim göstermektedir ($t = 8,510$; $p<0,05$). Bu da fizik bakıda splenomegali saptanması halinde görüntüleme yöntemlerinin de splenomegali lehine değerlendirmelerinin olduğunu göstermiştir. Böylece ileri incelemeler yapmak için öncelikle ihtiyaç duyduğumuz fizik bakı ile ultrasonografinin ilişkili olduğu varsayımını doğrulamış olduk ve bundan sonra bu ilişkinin ne derece birlikte hareket ettiğini değerlendirdik.

Dalak boyutları için, fizik bakı ve ultrasonografi verilerini karşılaştıran sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Malnütrisyonu olan ve fizik bakıda

splenomegalisi saptanan hastalardan, radyolojik olarak splenomegali tespit edilmeyen 32 (%50) hasta olduğu görülmüştür. Hastaların tanıları incelendiğinde dalağı etkileyebilecek hastalıkları olduğu belirlenmiştir (Şekil 32). Bu durum, sadece görüntüleme yöntemleri dikkate alınarak splenomegali varlığı hakkında yorum yapıldığında, eşlik eden dalak ilişkili önemli hastalıkları olan hastaların klinik değerlendirmesinde hata oluşabileceği hipotezimizi destekler niteliktedir. Malnütrisyonu olan çocuklarda özellikle de 3 ay – 3 yaş aralığında fizik bakı, görüntüleme yöntemlerine göre daha doğru klinik yorum yapmamıza olanak sağlamaktadır.

Malnütrisyonu olan çocuklarda dalak ilişkili fizik bakı ve görüntüleme yöntemlerini karşılaştıran bir çalışma daha önce yapılmamıştır. Erişkin hastalarda yapılmış Sajjad ve ark.'ın çalışmasında; fizik bakı ve radyolojik yorumların, BT ile ölçülen dalak hacimleri ile iyi korelasyon gösterdiği belirtilmiştir ($r_{\text{fizik bakı}}$=0,30, $r_{\text{radyolojik yorum}}$=0,70)[125]. Çocuklarda yapılmış bir çalışma olan Rosenberg ve ark.'ın çalışmasında ise fizik bakıda belirgin splenomegalisi olan hastalar kendi belirledikleri radyolojik aralıklara göre değerlendirildiğinde hepsinin tanı alabildiği gözlenmiştir[131]. Ancak bizim çalışmamızda, malnütrisyonu olan tüm hastalar incelendiğinde ise fizik bakıda ölçülen dalak boyutları ile görüntüleme yöntemleri ile ölçülen dalak boyutları arasında orta düzeyde korelasyon tespit edilmiştir (r=0,514). Bu nedenle, malnutrisyonu olan çocuklarda radyolojik olarak dalak için yeni referans aralıklara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızda malnütrisyonu olan ve fizik bakıda splenomegali saptanmayan tüm hastaların dalak boyutlarının görüntüleme yöntemlerince de

normal aralıklarda değerlendirildiği belirlenmiştir. Bu sebeple çalışmamızda, dalak için fizik bakı ve görüntüleme yöntemleri arasında %100 özgüllük olduğu saptanmıştır (Tablo 31). Bu bulgu çalışmamızda fizik bakıda dalak boyutları normal olarak değerlendirilen hastaların radyolojik olarak da normal sınırlarda yorumlandığını anlatmaktadır.

Ancak malnütrisyonu olan ve splenomegali saptanan hastalarda, görüntüleme yöntemleri için duyarlılık, yani fizik bakıda splenomegali tespit edilen hastaların radyolojik olarak da splenomegali varlığının gösterilmesi oranı %50'dir. Buna göre malnütrisyonu ve splenomegalisi olan 2 hastadan biri radyolojik olarak fizik bakı ile uyumsuzluk göstermektedir (Tablo 30). Bu durum radyolojik yorumlar açısından değerlendirildiğinde ise; en düşük duyarlılık 3-5 ay aralığında (%33,3), en yüksek duyarlılık 9-11 ay aralığında (%70) saptanmıştır (Tablo 31). 24-35 ay aralığı ise malnütrisyonu ve fizik bakıda splenomegalisi olan hasta tespit edilemediği için duyarlılık açısından değerlendirilememiştir.

Fizik bakıda splenomegalisi olan malnütrisyonlu 64 hastada malnütrisyon derecesi açısından homojen dağılım görülmemektedir. Ek olarak bu hastalardan 8'inin radyolojik dalak ölçümleri yorumlanmış olmasına rağmen boyut belirtilmemiştir. Özellikle bu iki durum çalışmamızda amaçladığımız dalak boyutu değerlendirmesi açısından kısıtlılık yaratmaktadır.

Tüm örneklemin fizik bakıda dalak değerlendirmeleri ile görüntüleme yöntemlerinde yorumlanan dalak boyutları karşılaştırıldığında, Gomez malnütrisyon sınıflandırmasına göre hafif malnütrisyonu olanlarda düşük

korelasyon (r=0,443), orta ve ağır malnütrisyonu olanlarda orta derece korelasyon gösterdiği görülmüştür (r_{orta}=0,647,$r_{ağır}$=0,553)(Tablo 37). Fizik bakıda splenomegali saptanmayan tüm hastalar, radyolojik olarak da normal sınırlarda yorumlanmış olduğu için asıl farklılığı yaratan olan splenomegalisi olan hastalardır. Ancak çalışmamızın dalak ilişkili tüm bulgularında olduğu gibi malnütrisyonu ve fizik bakıda splenomegalisi olan hasta grubunda orta ve ağır malnütrisyonu olan olgular sayıca azdır (Tablo 38). Malnütrisyon grupları arasındaki korelasyon ilişkisinin değerlendirilmesi için uygun koşul olan örneklemin eşit ve benzer dağılımı çalışmamızda sağlanamamıştır. Bu nedenle hafif malnütrisyonu olan grup ile kıyaslandığında korelasyon katsayıları açısından farklılık görülmesi beklenen bir sonuç olmuştur (Tablo 36).

Örneklem dağılımı eşit ve benzer olmasa da fizik bakıda splenomegalisi olan örneklem grubu Gomez malnütrisyon sınıflandırmalarına göre değerlendirildiğinde dikkat çeken önemli noktalar mevcuttur (Tablo 39). Orta malnütrisyonu ve splenomegalisi olan grupta ise 17 hastadan 7'sinin (%41,7) splenomegali tanısını alamadığı görülmektedir. Özellikle ağır malnütrisyonu ve fizik bakıda splenomegalisi olan 14 olgunun ise 9'u (%64,3) radyolojik olarak splenomegali tanısı alamamıştır. Bu durum malnütrisyon derecesi arttıkça fizik bakıda saptanan splenomegalinin radyolojik olarak tanı alamadığı hipotezini destekler niteliktedir.

Fizik bakıda splenomegalisi tespit edilen hastalar DSÖ ve ON ağırlık büyüme çizelgelerine göre de değerlendirilmiştir. Fizik bakıda splenomegalisi olan hastalardan ON'ye göre malnütrisyonu olan 38 hastanın 20'si (%52,7),

DSÖ'ye göre malnütrisyonu olan 39 hastadan 20'si (%51,3) radyolojik olarak splenomegali tanısı alamamıştır (Tablo 40). Bu sonuçlar ana örneklem grubunda radyolojik splenomegali tanısı alma yüzdesi (%50) ile karşılaştırıldığında benzer sonuçlanmıştır. Ancak DSÖ ve ON'ye göre malnütrisyonu olan ve fizik bakıda splenomegalisi olan hastaların, fizik bakı kot altı ölçümleri ile radyolojik dalak boyutları karşılaştırıldığında anlamlı bir korelasyon saptanamamıştır(Tablo 41, Tablo 42). Aynı inceleme DSÖ ve ON boy büyüme çizelgelerine göre z-skoru (-2)'den küçük, bodur yani malnütrisyonun kronik etkilerinin görüldüğü ve fizik bakıda splenomegalisi olan olgularda yapıldığında da anlamlı bir korelasyon saptanamamıştır (Tablo 44, Tablo 45). Böylece büyüme çizelgelerine göre malnütrisyon değerlendirmesi yapılan ve fizik bakıda splenomegalisi saptanan hastaların, klinik ve radyolojik yorumları arasında ilişki saptanamamıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda; DSÖ ve ON'ye göre malnütrisyonu olan ya da bodur olan hastaların fizik bakıda splenomegali varlığının, radyoloji ile teyit edilmesi doğru olmayacaktır.

Tüm bu bulgular doğrultusunda, fizik bakı ve radyolojik yorumların anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır; ancak bu farklılığın aracı değişkeni saptanamamıştır. Özetle çalışmamızda, malnütrisyonu olan çocuklarda organ hacimlerinin kronik dönemde sağlıklı çocuklara kıyasla daha küçük kaldığı öngörülmektedir. Ve sonuçlarımızda bunu destekler nitelikte fizik bakıda tespit edilen splenomegalinin radyolojik olarak büyük oranda tanı alamadığı gösterilmiştir. Bu nedenle yeni yüzdelik dilimler önermek amacıyla çalışmamızdaki malnütrisyonu olan, fizik bakıda hepatosplenomegalisi

saptanmayan ve radyolojik olarak dalak boyutları mevcut 139 kişilik örneklem grubu değerlendirilmiştir. Bu hastaların, karaciğer ya da dalak ilişkili bir hastalık tanısı ve bu organlarla ilişkili patoloji düşündürecek bir laboratuvar değeri bulunmamaktadır.

Çalışmamızda fizik bakıda hepatosplenomegalisi olmayan malnütrisyonlu olgularda cinsiyetler arasında radyolojik dalak KK boyutları açısından bir farklılık gözlenmemiştir (p=0,063). Bu sonuç diğer çalışmalarla kıyaslandığında çoğunlukla benzer bulgular saptandığı görülmüştür[12, 18, 19, 22, 105, 109, 129, 131]. Ancak çocuk yaş grubunda Ezeofor ve ark., Kahramaner ve ark., Kutlu ve ark. tarafından yapılan çalışmalarda radyolojik olarak erkek çocukların dalak boyutları, kızlara oranla daha yüksek saptanmıştır[15, 106, 108].

Çalışmamızda fizik bakıda hepatosplenomegalisi olmayan malnütrisyonlu olgularda; radyolojik dalak ölçümleri ile en çok ağırlık ve boy ilişkili bulunmuştur ($r_{ağırlık}$=0,581, r_{boy}=0,517). Yaş ile benzer olmakla birlikte daha düşük bir korelasyon saptanmıştır (ryaş=0,474). Literatürde de çalışmamıza benzer şekilde; yaş, boy ve ağırlık ile radyolojik dalak boyutları arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu saptanmıştır [15, 17-19, 22, 25, 105, 106, 129, 131]. al-Imam ve ark. tarafından yapılan çalışmada ise çalışmamızda olduğu gibi yaş ile radyolojik dalak boyutları arasında pozitif yönde bir ilişki saptanmış; ancak boy ve kilo açısından bir açıklamada bulunulmamıştır[109]. Kutlu ve ark.'ın okul çağındaki sağlıklı çocuklarda yaptığı çalışmada ise yaş ile radyolojik dalak boyutları arasında ilişki saptanamamıştır[108].

Sadece çalışmamızda incelenmiş olan Gomez malnütrisyon yüzdesi ile radyolojik dalak ölçümleri arasında ise yaş, boy ve ağırlık değişkenlerine kıyasla daha düşük bir ilişki saptanmıştır (r_{Gomez}=0,376). Bu ilişki değerlendirilirken çalışmamızda Gomez'e göre hafif malnütrisyonu olan hastaların yoğunlukta olduğu unutulmamalıdır (Şekil 33). Çalışmamızda bulunan korelasyon istatistiksel açıdan anlamlıdır. İleride planlanacak çalışmalarda, orta ve ağır malnütrisyonlu hepatosplenomegali saptanmayan olguların örneklem içinde daha homojen dağılım göstermesi, Gomez malnütrisyon yüzdeleri ve radyolojik dalak boyutları ilişkisi hakkında bilimsel açıdan daha güvenilir bir sonuç verecektir.

Karaciğer ilişkili sonuçların değerlendirilmesinde olduğu gibi hepatosplenomegali saptanmayan olgularda da, malnütrisyonu olan çocuklarda radyolojik dalak boyutları için "Gazi-PULSAM" yüzdelik değerleri belirlenmiştir (Tablo 50 ve Tablo 51).

Thapa ve ark. tarafından sağlıklı çocuklarda yapılan çalışma ile kıyaslandığında Gazi-PULSAM, 6-23 ay aralığındaki malnütrisyonu olan çocuklarda radyolojik olarak splenomegali açısından daha duyarlıdır[129]. Dhigra ve ark.'ın çalışmasında karaciğer değerlendirmesinde olduğu gibi iki çalışmayı karşılaştırabilmek adına cinsiyetler için farklı belirlenen alt ve üst sınırlardan en geniş aralık seçilerek değerlendirme yapılmıştır. Çalışmamız ile karşılaştırıldığında önerilen üst sınırların daha yüksek olduğu görülmektedir[17]. al-Imam ve ark.'ın çalışmasında ise sadece üst sınırlar belirtilmiştir. Bu çalışma ile kıyaslandığında 3-5 ay ve 9-11 ay üst sınırları dışındaki yaş gruplarında Gazi-PULSAM radyolojik dalak KK üst sınırları açısından daha küçük saptanmıştır[109].

Hastanemiz radyolojik dalak boyutları için referans kaynak olarak kullanılmakta olan Konus ve ark.'ın çalışmasında ise 10-11 yaş ve 31-35 yaş aralığında olgular için önerilen normal değerler olmadığı görülmüştür[22]. Bu gruplar dışında tüm yaş gruplarında malnütrisyonu olan hastalar için radyolojik dalak değerlendirmesinde Gazi-PULSAM değerlerinin daha duyarlı olduğu görülmüştür. Loftus ve ark.'ın çalışmasında ise önerilen alt sınırların olmadığı ve Gazi-PULSAM üst sınırları ile benzer üst sınırların saptandığı görülmektedir[110]. Son olarak Rosenberg ve ark.'ın çalışmasında 9-11 ay üst sınırlarında 3 mm ve 24-35 ay aralığında belirgin bir farklılık olarak 12 mm daha küçük üst sınırlar önerildiği görülmektedir[131].

Tablo 50 Radyolojik olarak önerilen dalak longitudinal boyutları için yapılan çalışmaların, Gazi-PULSAM malnütrisyonu olan çocuklar için önerilen yüzdelik değerleri (mm) ile karşılaştırılması

	Radyolojik olarak önerilen dalak longitudinal boyutları için yapılan çalışmalar							
	Gazi-PULSAM (2020)		Thapa ve ark. (2015)		Dhingra ve ark. (2010)		al-Imam ve ark. (2000)	
Yaş (ay)	Önerilen alt sınır (mm)	Önerilen üst sınır (mm)	%5 (mm)	%95 (mm)	%3 (mm)	%97 (mm)	Alt sınır belirtil-memiş	%90 (mm)
3-5 ay	36	63	36,1	62,4	44	66		61
6-8 ay	39	66	36,1	75,8	44	83		68
9-11 ay	44	71	47,2	75,8	44	83		68
12-23 ay	47	74	47	81,6	45	98		80
24-35 ay	48	86	50,6	81,6	41	93		90

Tablo 51 Radyolojik olarak önerilen dalak longitudinal boyutları için yapılan çalışmaların, Gazi-PULSAM malnütrisyonu olan çocuklar için önerilen yüzdelik değerleri (mm) ile karşılaştırılması (devamı)

	Radyolojik olarak önerilen karaciğer longitudinal boyutları için yapılan çalışmalar							
	Gazi-PULSAM (2020)		Konus ve ark. (1998)		Loftus ve ark. (1998)		Rosenberg ve ark. (1991)	
Yaş (ay)	Önerilen alt sınır (mm)	Önerilen üst sınır (mm)	Önerilen alt sınır (mm)	Önerilen üst sınır (mm)		%90 (mm)	%10 (mm)	%90 (mm)
3-5 ay	36	63	40	75	Alt sınır belirtil-memiş	64	49	64
6-8 ay	39	66	45	80		68	52	68
9-11 ay	44	71	-	-		68	52	68
12-23 ay	47	74	50	85		75	54	75
24-35 ay	48	86	55♦	95♦		86	64	74

♦ Bu çalışmada 31-35 ay yaş grubunda normal aralıklar belirtilmemiş olması nedeniyle önerilen alt ve üst sınırlar 36-59 ay yaş grubuna göre belirtilmiştir.

Özellikle hastanemiz Radyoloji Ana Bilim Dalı tarafından da çocuklarda dalak için referans aralık olarak kullanılan Konus ve ark.'ın çalışması ile fizik bakıda splenomegali tespit edilen ve radyolojik dalak boyutları mevcut olan olgular karşılaştırılmıştır(Tablo 48). Buna göre malnütrisyonu olan ve fizik bakıda splenomegalisi olan olgular radyolojik olarak Gazi-PULSAM yüzdelik değerlerine göre değerlendirildiğinde **%21,9 daha fazla oranda** radyolojik açıdan splenomegali tespit edildiği görülmüştür.

5.3. Ortak değerlendirmeler

Çalışmamızın sonuçları ortak değerlendirildiğinde malnütrisyonu olan çocuklar için belirlenen Gazi-PULSAM yüzdelik değerlerinin hepatosplenomegali tanısı açısından oldukça duyarlı olduğu görülmüştür.

Hekimlerin malnütrisyonu olan çocuklarda radyolojik hepatosplenomegali değerlendirmesinde Gazi-PULSAM yüzdelik değerlerini kullanmasının yararlı olacağı görüşündeyiz.

Tüm bulgularımızı daha iyi aydınlatmak için; solid organ büyüklüğü dağılımı, malnütrisyon sınıflandırmaları ve yaş grupları açısından her birinin geniş ve eşit dağılımlı bir örnekleme sahip olduğu bir çalışma yapılması yararlı olacaktır. Çalışmamızda kısıtlayıcı bir faktör olan retrospektif inceleme nedeniyle radyolojik ölçümlerin farklı hekimler tarafından yapılmış olması önemli bir sorun oluşturmuştur. Ancak COVID-19 pandemisi ve malnütrisyonu olan çocuklarda elektif işlemlerin bu koşullarda risk oluşturması nedeniyle prospektif başlayan çalışmamız retrospektif devam etmek durumunda kalmıştır.

Çalışmamız her ne kadar kısıtlılıklar içerse de bulgularımızın ve yorumlarımızın, malnütrisyonu olan hastaların radyolojik olarak farklı değerlendirilmesi gerektiği hakkında bir farkındalık oluşturacağını düşünmekteyiz. Kronik malnütrisyonun daha büyük ve daha homojen bir çalışma içinde prospektif ve aynı hekimler tarafından değerlendirilmesi, bu hastalar hakkında klinik değerlendirmelerimiz için büyük bir katkı sağlayacaktır.

BÖLÜM 6: SONUÇLAR

1. Çalışmaya, Gomez Malnütrisyon Sınıflandırması'na göre malnütrisyonu olan 268 hasta dahil edilmiştir.

2. Çalışmaya dahil edilen hastalar fizik bakıda karaciğer ve dalak bulgularına göre iki ana gruba ayrıldı. Bu gruplar kendi içinde fizik bakıda organomegali açısından tekrar gruplandırılmıştır (Şekil 18).

3. Çalışma grupları içinde hafif malnütrisyonu olan olguların sıklık göstermesi nedeniyle malnütrisyon gruplandırmasında olguların homojen dağılmadığı saptanmıştır (Tablo 17 a,b; Tablo 36 a,b)

4. Malnütrisyonu olan tüm hastalar incelendiğinde fizik bakıda ölçülen karaciğer boyutları ile görüntüleme yöntemleri ile ölçülen karaciğer boyutları arasında düşük düzeyde korelasyon tespit edilmiştir (r=0,304).

5. Malnütrisyonu olan tüm hastalar incelendiğinde ise fizik bakıda ölçülen dalak boyutları ile görüntüleme yöntemleri ile ölçülen dalak boyutları arasında orta düzeyde korelasyon tespit edilmiştir (r=0,514).

6. Malnütrisyonu olan ve fizik bakıda hepatomegali ya da splenomegali saptanmayan hastaların radyolojik olarak da organomegali saptanmadığı bulunmuştur (Tablo 13 a,b; Tablo 14 a, b; Tablo 32 a, b; Tablo 33 a, b).

7. Malnütrisyonu olan ve fizik bakıda hepatomegalisi saptanan hastalardan, radyolojik olarak hepatomegali tespit edilmeyen 54 (%65,9) hasta olduğu görülmüştür (Tablo 11).

8. Malnütrisyonu ve fizik bakıda hepatomegalisi olup radyolojik olarak hepatomegali tanısı almayan hastaların karaciğer ilişkili önemli hastalık tanıları olduğu saptanmıştır (Şekil 24).

9. Malnütrisyonu ve fizik bakıda splenomegalisi olan 64 olgudan 32'si (%50) radyolojik yorumlarda splenomegali tanısı almamıştır (Tablo 30).

10. Malnütrisyonu ve fizik bakıda splenomegalisi olup radyolojik olarak splenomegali tanısı almayan hastaların altta yatan önemli hastalık tanıları olduğu saptanmıştır (Şekil 32).

11. Organomegali saptanmayan malnütrisyonlu hastaların karaciğer ve dalak boyutlarının yaş, boy ve kilo ile korelasyon gösterdiği saptanmıştır(Tablo 27,Tablo 46).

12. Malnütrisyonu ve organomegalisi olan hastalarda daha duyarlı radyolojik midklavikuler KK boyutları oluşturmak amacıyla, karaciğer ve dalak için yaşlara göre yeni yüzdelik değerler oluşturulmuştur. Yeni yüzdelik değerler, malnütrisyonu olan ancak ilişkili organlar ile ilgili patoloji saptanmayan olgular üzerinden değerlendirilmiş ve Gazi-PULSAM yüzdelik değerleri olarak adlandırılmıştır (Tablo 28, Tablo 47).

13. Malnütrisyonu olan ve fizik bakıda hepatomegalisi olan olgular radyolojik olarak Gazi-PULSAM yüzdelik değerlerine göre değerlendirildiğinde hastanemizde kullanılmakta olan referans aralıklara kıyasla %18,4 daha fazla oranda radyolojik açıdan hepatomegali tespit edildiği görülmüştür.

14. Malnütrisyonu olan ve fizik bakıda splenomegalisi olan olgular radyolojik olarak Gazi-PULSAM yüzdelik değerlerine göre değerlendirildiğinde

hastanemizde kullanılmakta olan referans aralıklara kıyasla %21,9 daha fazla oranda radyolojik açıdan splenomegali tespit edildiği görülmüştür.

BÖLÜM 7

7.1. Özet

Malnütrisyonu Olan Çocuklarda Klinik ve Radyolojik Olarak Karaciğer ve Dalağın Normal Boyutlarının Değerlendirilmesi

Malnütrisyon, çoklu sistem tutulumlarına ve tüm çocukluk çağı ölümlerinin yaklaşık yarısına neden olan ciddi bir çocukluk çağı sorunudur. Malnütrisyonlu çocukların şikâyet ve öyküsünden sonra özellikle fizik bakıda saptanan karaciğer ve dalak büyüklükleri, ön tanılar ve hastalıkların seyri hakkında yol gösterici olmaktadır. Saptanan solid organ büyüklükleri, fizik bakıdan sonra radyolojik olarak organ büyüklüklerinin doğrulanması ve ileri incelemeler açısından görüntüleme yöntemleri ile değerlendirilmektedir. Ancak kliniğimizde özellikle malnütrisyonu olan çocuklarda fizik bakıda tespit edilen hepatomegali veya splenomegali, görüntüleme yöntemleri ile teyit edilmek istendiğinde; fizik bakı ile radyolojik yorumların düşük korelasyon gösterdiği görülmüştür. Bu nedenle çalışmamızda; fizik bakıda en çok yorum ihtiyacı duyduğumuz karaciğer-dalak boyutlarını ve radyolojik yorumlarını, özellikle büyümenin diğer yaşlara göre daha hızlı olduğu 3 ay – 3 yaş aralığında değerlendirdik. Klinik gözlemimizde dikkat çeken karaciğer ve dalak için fizik bakı ve görüntüleme yöntemleri arasındaki yorum farklılıklarını istatistiksel olarak karşılaştırdık. Çalışmamızdaki malnütrisyona eşlik eden hepatomegali veya splenomegalisi olan hastaların organ büyüklükleri, hastanemizde kullanılmakta olan radyolojik referans aralıklarına göre değerlendirildiğinde; bu olguların radyolojik açıdan da hepatomegali ya da splenomegali olarak yorumlanma

oranının düşük olduğunu tespit ettik. Bu durumun; karaciğer ve dalak için radyolojik yorumların, malnütrisyonu olan çocuklarda da sağlıklı çocuklara göre belirlenen yüzdelik aralıklar ile yapılması nedeniyle olduğu düşünülmüştür. Bu nedenle, çalışmamızda hepatosplenomegalisi olmayan ve ilişkili organlarda patoloji saptanmayan malnütrisyonlu çocuklar incelenerek radyolojik açıdan karaciğer ve dalak midklavikuler KK boyutları belirlenmek amacıyla, malnütrisyonu olan çocuklar için Gazi-PULSAM yüzdelik değerleri oluşturulmuştur. Çalışmamızın sonuçları ortak değerlendirildiğinde; Gazi-PULSAM yüzdelik değerlerinin, 3ay-3yaş malnütrisyonu olan çocuklarda radyolojik olarak hepatomegali ve splenomegali tanıları açısından daha duyarlı olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Malnütrisyon, Radyoloji, Karaciğer, Dalak, Çocuk

7.2. Summary

Clinically and Radiologically Evaluation of Normal Sizes of Liver and Spleen in Children with Malnutrition

Malnutrition is a serious childhood problem that results in multiple system involvement. Following the complaints and histories of children with malnutrition, especially the liver and spleen sizes detected in physical examination, guide the initial diagnosis and the course of the diseases. After physical examination, determined solid organ sizes are evaluated by imaging methods in terms of radiologic confirmation. However, when hepatomegaly or splenomegaly detected by physical examination in our clinic, especially in children with malnutrition, is desired to be confirmed by imaging methods; it was observed that physical examination and radiological findings showed low correlation. Therefore, we evaluated liver-spleen sizes and radiological findings, especially in the age range of 3 months to 3 years. When the organ sizes of the patients who were found to have hepatomegaly or splenomegaly on physical examination accompanying malnutrition were evaluated according to the radiological reference intervals used in our hospital; We found that the radiological findings of these cases as hepatomegaly or splenomegaly was low. Because radiological findings of the liver and spleen were made in children with malnutrition at percentage intervals determined according to healthy children. Therefore, Gazi-PULSAM percentage values were established for children with malnutrition in order to determine the liver and spleen midclavicular CC dimensions radiologically by examining children with malnutrition without

hepatosplenomegaly and no other disease related with these two organs. After all; Gazi-PULSAM were found to be more sensitive in terms of detecting radiologically hepatomegaly and splenomegaly in children.

Keywords: Malnutrition, Radiology, Liver, Spleen, Child

BÖLÜM 8: KAYNAKLAR

1. Dorland WAN. Dorland's Illustrated Medical Dictionary. 32nd ed. Philadelphia: Elsevier/Saunders; 2011. 2176 p.
2. UNICEF / WHO / World Bank Group, Levels and trends in child malnutrition, UNICEF / WHO / World Bank Group Joint Child Malnutrition Estimates 2019. Available from: https://data.unicef.org/resources/JME/.
3. Hacettepe University Institute of Population Studies, Turkey Demographic and Health Survey. Ankara, Turkey: Hacettepe University Institute of Population Studies, T.R. Presidency of Turkey Directorate of Strategy and Budget and TÜBİTAK; 2019. Report No.: IPS-HU.19.02.
4. Black RE, Victora CG, Walker SP, Bhutta ZA, Christian P, de Onis M, et al. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. Lancet. 2013;382(9890):427-51.
5. Lykke M, Hother AL, Hansen CF, Friis H, Mølgaard C, Michaelsen KF, et al. Malnutrition induces gut atrophy and increases hepatic fat infiltration: studies in a pig model of childhood malnutrition. Am J Transl Res. 2013;5(5):543-54.
6. Kliegman RM. Nelson Textbook of Pediatrics. In: Kliegman RM, Stanton BF, III JWSG, Schor NF, editors. 20th ed. Canada: Elsevier, Inc.; 2016. p. 1922.
7. Mc NB. Palpability of the liver and spleen in infants and children. Arch Dis Child. 1957;32(165):438-40.
8. Zoli M, Magalotti D, Grimaldi M, Gueli C, Marchesini G, Pisi E. Physical examination of the liver: is it still worth it? Am J Gastroenterol. 1995;90(9):1428-32.
9. Joshi R, Singh A, Jajoo N, Pai M, Kalantri SP. Accuracy and reliability of palpation and percussion for detecting hepatomegaly: a rural hospital-based study. Indian J Gastroenterol. 2004;23(5):171-4.
10. Loloi J, Patel A, McDevitt P, Bruno MA, Riley T. How Strongly Do Physical Examination Estimates and Ultrasonographic Measurements of Liver Size Correlate? A Prospective Study. Am J Med. 2019;132(1):103-8.
11. Rousan LA, Fataftah J, Al-Omari M, Hayajneh W, Miqdady M, Khader Y. Sonographic Assessment of Liver and Spleen Size Based on Age, Height, and Weight: Evaluation of Jordanian Children. Minerva Pediatr. 2019;71(1):28-33.
12. Warnakulasuriya DTD, Peries P, Rathnasekara YAC, Jayawardena KTM, Upasena A, Wickremasinghe AR. Ultrasonographic parameters of the liver, spleen and kidneys among a cohort of school children in Sri Lanka. BMC Pediatr. 2017;17(1):192.
13. Ayede AI, Agunloye AM, Gram L, Omokhodion SI. Normal Ultrasonographic Dimensions of the Liver in Neonates in South-West Nigeria. West Afr J Med. 2014;33(3):183-8.
14. Amatya P, Shah D, Gupta N, Bhatta NK. Clinical and ultrasonographic measurement of liver size in normal children. Indian J Pediatr. 2014;81(5):441-5.
15. Kahramaner Z, Erdemir A, Cicek E, Cosar H, Turkoglu E, Sutcuoglu S, et al. Reference ranges for sonographic dimensions of the liver and spleen in preterm infants. Pediatr Radiol. 2013;43(11):1464-74.

16. Balcha HH, Admassi D. Normal liver size measurement in Ethiopian children below thirteen years of age, Black Lion Hospital, Addis Ababa, Ethiopia. Ethiop Med J. 2012;50(2):153-8.
17. Dhingra B, Sharma S, Mishra D, Kumari R, Pandey RM, Aggarwal S. Normal values of liver and spleen size by ultrasonography in Indian children. Indian Pediatr. 2010;47(6):487-92.
18. Safak AA, Simsek E, Bahcebasi T. Sonographic assessment of the normal limits and percentile curves of liver, spleen, and kidney dimensions in healthy school-aged children. J Ultrasound Med. 2005;24(10):1359-64.
19. Megremis SD, Vlachonikolis IG, Tsilimigaki AM. Spleen length in childhood with US: normal values based on age, sex, and somatometric parameters. Radiology. 2004;231(1):129-34.
20. Yokota K, Wang Y, Ono T, Omoto K, Nakamura M, Kawai F, et al. Use of ultrasonography to measure liver size in children. Journal of Medical Ultrasonics. 2001;28(1):19-26.
21. Haddad-Zebouni S, Hindy R, Slaba S, Aoun N, Mourani C, Abi Ghanem S, et al. Ultrasonographic evaluation of the kidney, liver and spleen size in children. Arch Pediatr. 1999;6(12):1266-70.
22. Konus OL, Ozdemir A, Akkaya A, Erbas G, Celik H, Isik S. Normal liver, spleen, and kidney dimensions in neonates, infants, and children: evaluation with sonography. AJR Am J Roentgenol. 1998;171(6):1693-8.
23. Friis H, Ndhlovu P, Mduluza T, Kaondera K, Franke D, Vennervald BJ, et al. Ultrasonographic organometry: liver and spleen dimensions among children in Zimbabwe. Trop Med Int Health. 1996;1(2):183-90.
24. Chen CM, Wang JJ. Clinical and sonographic assessment of liver size in normal Chinese neonates. Acta Paediatr. 1993;82(4):345-7.
25. Dittrich M, Milde S, Dinkel E, Baumann W, Weitzel D. Sonographic biometry of liver and spleen size in childhood. Pediatr Radiol. 1983;13(4):206-11.
26. Corkins MR. Why Is Diagnosing Pediatric Malnutrition Important? Nutr Clin Pract. 2017;32(1):15-8.
27. Nijjar JK, Stafford D. Undernutrition and growth in the developing world. Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes. 2019;26(1):32-8.
28. National Alliance for Infusion Therapy and the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition Public Policy Committee and Board of Directors. Disease-related malnutrition and enteral nutrition therapy: a significant problem with a cost-effective solution. Nutr Clin Pract. 2010;25(5):548-54.
29. Kyu HH, Pinho C, Wagner JA, Brown JC, Bertozzi-Villa A, Charlson FJ, et al. Global and National Burden of Diseases and Injuries Among Children and Adolescents Between 1990 and 2013: Findings From the Global Burden of Disease 2013 Study. JAMA Pediatr. 2016;170(3):267-87.
30. Suchdev PS. What Pediatricians Can Do to Address Malnutrition Globally and at Home. Pediatrics. 2017;139(2).
31. Green Corkins K, Teague EE. Pediatric Nutrition Assessment. Nutr Clin Pract. 2017;32(1):40-51.
32. Shahrin L, Chisti MJ, Ahmed T. Primary and secondary malnutrition. World Rev Nutr Diet. 2015;113:139-46.

33. Michaelsen KF. Child growth. World Rev Nutr Diet. 2015;113:1-5.
34. Field LB, Hand RK. Differentiating malnutrition screening and assessment: a nutrition care process perspective. J Acad Nutr Diet. 2015;115(5):824-8.
35. Mehta NM, Corkins MR, Lyman B, Malone A, Goday PS, Carney LN, et al. Defining pediatric malnutrition: a paradigm shift toward etiology-related definitions. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2013;37(4):460-81.
36. Jensen GL, Binkley J. Clinical manifestations of nutrient deficiency. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2002;26(5 Suppl):S29-33.
37. Becker P, Carney LN, Corkins MR, Monczka J, Smith E, Smith SE, et al. Consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: indicators recommended for the identification and documentation of pediatric malnutrition (undernutrition). Nutr Clin Pract. 2015;30(1):147-61.
38. White JV, Guenter P, Jensen G, Malone A, Schofield M. Consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: characteristics recommended for the identification and documentation of adult malnutrition (undernutrition). J Acad Nutr Diet. 2012;112(5):730-8.
39. Sampaio ADS, Epifanio M, Costa CAD, Bosa VL, Benedetti FJ, Sarria EE, et al. Evidence on nutritional assessment techniques and parameters used to determine the nutritional status of children and adolescents: systematic review. Cien Saude Colet. 2018;23(12):4209-19.
40. Hogan SE. Knee height as a predictor of recumbent length for individuals with mobility-impaired cerebral palsy. J Am Coll Nutr. 1999;18(2):201-5.
41. World Health Organization: Department of Nutrition for

Health and Development. WHO child growth standards : training course on child growth assessment. Module B: Measuring a Child's Growth Geneva: WHO Press; 2008 [Available from: https://www.who.int/childgrowth/training/module_b_measuring_growth.pdf.
42. Centers for Disease Control and Prevention. National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES): Anthropometry Procedures Manual. Atlanta, GA2007.
43. Chumlea WC, Guo SS, Steinbaugh ML. Prediction of stature from knee height for black and white adults and children with application to mobility-impaired or handicapped persons. J Am Diet Assoc. 1994;94(12):1385-8, 91; quiz 9-90.
44. A.D.A.M. I. Head circumference. SLU Care Physician Group; 2019.
45. Bellou TF. Skinfold measurements enhance nutrition assessment and care planning for children with developmental delays and disabilities. ICAN Infant Child Adoles Nutr. 2011;3(3):13.
46. Corkins MR, Lewis P, Cruse W, Gupta S, Fitzgerald J. Accuracy of infant admission lengths. Pediatrics. 2002;109(6):1108-11.
47. Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. Am J Clin Nutr. 1981;34(11):2540-5.

48. Frisancho AR. Triceps skin fold and upper arm muscle size norms for assessment of nutrition status. Am J Clin Nutr. 1974;27(10):1052-8.
49. Neyzi O, Günöz H, Furman A, Bundak R, Gokcay G. Türk çocuklarinda vücut ağirliği, boy uzunluğu, baş çevresi ve vücut kitle indeksi referans değerleri. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi. 2008;51.
50. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development. Geneva: World Health Organization2006. 312 p.
51. Kuczmarski RJ, Ogden CL, Guo SS, Grummer-Strawn LM, Flegal KM, Mei Z, et al. 2000 CDC Growth Charts for the United States: methods and development. Vital Health Stat 11. 2002(246):1-190.
52. Fenton TR, Kim JH. A systematic review and meta-analysis to revise the Fenton growth chart for preterm infants. BMC Pediatr. 2013;13:59.
53. Fenton TR, Nasser R, Eliasziw M, Kim JH, Bilan D, Sauve R. Validating the weight gain of preterm infants between the reference growth curve of the fetus and the term infant. BMC Pediatr. 2013;13:92.
54. Zong X, Li H, Zhang Y, Wu H. Weight-for-length/height growth curves for children and adolescents in China in comparison with body mass index in prevalence estimates of malnutrition. Ann Hum Biol. 2017;44(3):214-22.
55. Tezcan S, Esin Ertan A, Aslan D. Beş Yaş Altı Çocuklarda Malnütrisyon Durumunun Değerlendirilmesi (Evaluation Of Malnutrition Status At Children Underfive Years Of Age). Turkiye Klinikleri J Med Sci. 2003;23(5):9.
56. Frisancho AR. Anthropometric Standards, An Interactive Nutritional Reference of Body Size and Body Composition for Children and Adults. 2nd ed. Ann Arbor, MI: The University of Michigan Press; 2008.
57. O'Neill SM, Fitzgerald A, Briend A, Van den Broeck J. Child mortality as predicted by nutritional status and recent weight velocity in children under two in rural Africa. J Nutr. 2012;142(3):520-5.
58. Dietetics AoNa. Revised 2012 Standards of Practice in Nutrition Care and Standards of Professional Performance for Registered Dietitians. J Acad Nutr Diet. 2013;113(6 Suppl):S29-45.
59. Green Corkins K. Nutrition-focused physical examination in pediatric patients. Nutr Clin Pract. 2015;30(2):203-9.
60. Collins NW, Harris CL, editors. The Physical Assessment Revisited: Inclusion of the Nutrition-Focused Physical Exam. Ostomy Wound Management; 2010.
61. Hammond KA. The nutritional dimension of physical assessment. Nutrition. 1999;15(5):411-9.
62. Secker DJ, Jeejeebhoy KN. How to perform Subjective Global Nutritional assessment in children. J Acad Nutr Diet. 2012;112(3):424-31.e6.
63. Radler DR, Lister T. Nutrient deficiencies associated with nutrition-focused physical findings of the oral cavity. Nutr Clin Pract. 2013;28(6):710-21.
64. World Health Organization. WHO Guidelines Approved by the Guidelines Review Committee. WHO Child Growth Standards and the Identification of Severe Acute Malnutrition in Infants and Children: A Joint Statement by the

World Health Organization and the United Nations Children's Fund. Geneva: World Health Organization

Copyright © World Health Organization 2009.; 2009.
65. Bouma S. Diagnosing Pediatric Malnutrition. Nutr Clin Pract. 2017;32(1):52-67.
66. Kirkland LL, Kashiwagi DT, Brantley S, Scheurer D, Varkey P. Nutrition in the hospitalized patient. J Hosp Med. 2013;8(1):52-8.
67. Singh H, Watt K, Veitch R, Cantor M, Duerksen DR. Malnutrition is prevalent in hospitalized medical patients: are housestaff identifying the malnourished patient? Nutrition. 2006;22(4):350-4.
68. Corkins MR, Guenter P, DiMaria-Ghalili RA, Jensen GL, Malone A, Miller S, et al. Malnutrition diagnoses in hospitalized patients: United States, 2010. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2014;38(2):186-95.
69. Braunschweig C, Gomez S, Sheean PM. Impact of declines in nutritional status on outcomes in adult patients hospitalized for more than 7 days. J Am Diet Assoc. 2000;100(11):1316-22; quiz 23-4.
70. Grover Z, Ee LC. Protein energy malnutrition. Pediatr Clin North Am. 2009;56(5):1055-68.
71. Muthayya S, Rah JH, Sugimoto JD, Roos FF, Kraemer K, Black RE. The global hidden hunger indices and maps: an advocacy tool for action. PLoS One. 2013;8(6):e67860.
72. Hendricks KM, Duggan C, Gallagher L, Carlin AC, Richardson DS, Collier SB, et al. Malnutrition in hospitalized pediatric patients. Current prevalence. Arch Pediatr Adolesc Med. 1995;149(10):1118-22.
73. Coleman-Jensen A, Gregory C, Singh A. Household Food Security in the United States in 2013. SSRN Electronic Journal. 2014.
74. Arnold D. The Discovery of Colonial Malnutrition Between the Wars. 2017 01 Mar 2017. In: Imperial Medicine and Indigenous Societies [Internet]. Manchester University Press; [240]. Available from: https://www.manchesterhive.com/view/9781526123664/9781526123664.00013.xml.
75. Trowell HC, Muwazi EM. Severe and prolonged underfeeding in African children: The Kwashiorkor Syndrome of Malignant Malnutrition. Arch Dis Child. 1945;20(103):110-6.
76. Batı S, Kara F. Konya İlinde 1-4 Yaş Arası Çocuklarda Malnütrisyon Sıklığı Ve Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi [Doktora Tezi]. Konya: Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2017.
77. Hagan J. Acute and chronic diseases. In: Mulner R, editor. Encyclopedia of Health Services Research. Vol 1. Thousand Oaks, CA: Sage; 2009.
78. World Health Organisation Expert Committee. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. 1995. Report No.: 0512-3054 (Print)

0512-3054.
79. World Health Organization. Catalogue of Health Indicators: A Selection of Important Health Indicators Recommended by WHO Programmes.

WHO/HST/SCI/96.8., editor. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1996.
80. Gomez F, Galvan RR, Cravioto J, Frenk S. Malnutrition in infancy and childhood, with special reference to kwashiorkor. Adv Pediatr. 1955;7:131-69.
81. Waterlow JC. Classification and definition of protein-calorie malnutrition. Br Med J. 1972;3(5826):566-9.
82. Wellcome Trust Working Party. Classification of infantile malnutrition. Lancet. 1970;2(7667):302-3.
83. Cape Town Metropole Paediatric Interest Group. Anthropometry Guideline - Paediatrics2007.
84. Wells JC, Sawaya AL, Wibaek R, Mwangome M, Poullas MS, Yajnik CS, et al. The double burden of malnutrition: aetiological pathways and consequences for health. Lancet. 2020;395(10217):75-88.
85. Victora CG, Adair L, Fall C, Hallal PC, Martorell R, Richter L, et al. Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. Lancet. 2008;371(9609):340-57.
86. Schoenbuchner SM, Dolan C, Mwangome M, Hall A, Richard SA, Wells JC, et al. The relationship between wasting and stunting: a retrospective cohort analysis of longitudinal data in Gambian children from 1976 to 2016. Am J Clin Nutr. 2019;110(2):498-507.
87. McDonald CM, Olofin I, Flaxman S, Fawzi WW, Spiegelman D, Caulfield LE, et al. The effect of multiple anthropometric deficits on child mortality: meta-analysis of individual data in 10 prospective studies from developing countries. Am J Clin Nutr. 2013;97(4):896-901.
88. Bhutta ZA, Berkley JA, Bandsma RHJ, Kerac M, Trehan I, Briend A. Severe childhood malnutrition. Nat Rev Dis Primers. 2017;3:17067.
89. Latini G, De Mitri B, Del Vecchio A, Chitano G, De Felice C, Zetterström R. Foetal growth of kidneys, liver and spleen in intrauterine growth restriction: "programming" causing "metabolic syndrome" in adult age. Acta Paediatr. 2004;93(12):1635-9.
90. Cohen S, Nathan JA, Goldberg AL. Muscle wasting in disease: molecular mechanisms and promising therapies. Nat Rev Drug Discov. 2015;14(1):58-74.
91. Golden MH. Oedematous malnutrition. Br Med Bull. 1998;54(2):433-44.
92. Coulthard MG. Oedema in kwashiorkor is caused by hypoalbuminaemia. Paediatr Int Child Health. 2015;35(2):83-9.
93. Williams CD. A nutritional disease of childhood associated with a maize diet. Arch Dis Child. 1933;8(48):423-33.
94. Badaloo A, Reid M, Soares D, Forrester T, Jahoor F. Relation between liver fat content and the rate of VLDL apolipoprotein B-100 synthesis in children with protein-energy malnutrition. Am J Clin Nutr. 2005;81(5):1126-32.
95. Badaloo AV, Forrester T, Reid M, Jahoor F. Lipid kinetic differences between children with kwashiorkor and those with marasmus. Am J Clin Nutr. 2006;83(6):1283-8.
96. Bandsma RH, Mendel M, Spoelstra MN, Reijngoud DJ, Boer T, Stellaard F, et al. Mechanisms behind decreased endogenous glucose production in malnourished children. Pediatr Res. 2010;68(5):423-8.

97. Morlese JF, Forrester T, Badaloo A, Del Rosario M, Frazer M, Jahoor F. Albumin kinetics in edematous and nonedematous protein-energy malnourished children. Am J Clin Nutr. 1996;64(6):952-9.
98. Bilal M, Voin V, Topale N, Iwanaga J, Loukas M, Tubbs RS. The Clinical anatomy of the physical examination of the abdomen: A comprehensive review. Clin Anat. 2017;30(3):352-6.
99. Skandalakis J, Skandalakis L, Skandalakis P, Mirilas P. Hepatic surgical anatomy. Surg Clin North Am. 2004;84:413-35, viii.
100. Kalra A, Yetiskul E, Wehrle C, Tuma F. Physiology, Liver. [Updated 2020 May 24]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan-. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535438/2020.
101. Doherty JF, Adam EJ, Griffin GE, Golden MH. Ultrasonographic assessment of the extent of hepatic steatosis in severe malnutrition. Arch Dis Child. 1992;67(11):1348-52.
102. Soliman AT, Alsalmi I, Asfour M. Hypoinsulinaemia has an important role in the development of oedema and hepatomegaly during malnutrition. J Trop Pediatr. 1996;42(5):297-9.
103. Gray H, Standring S, Ellis H, Berkovitz BKB. The spleen. Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice. Edinburgh, UK: Churchill Livingstone Elsevier; 2005. p. 1239-44.
104. Zhang B, Lewis SM. A study of the reliability of clinical palpation of the spleen. Clinical & Laboratory Haematology. 1989;11(1):7-10.
105. Pelizzo G, Guazzotti M, Klersy C, Nakib G, Costanzo F, Andreatta E, et al. Spleen size evaluation in children: Time to define splenomegaly for pediatric surgeons and pediatricians. PLOS ONE. 2018;13(8):e0202741.
106. Ezeofor SN, Obikili EN, Anyanwu GE, Onuh AC, Mgbor SO. Sonographic assessment of the normal limits of the spleen in healthy school children in South-East Nigeria. Niger J Clin Pract. 2014;17(4):484-8.
107. Loftus WK, Chow LT, Metreweli C. Sonographic measurement of splenic length: correlation with measurement at autopsy. J Clin Ultrasound. 1999;27(2):71-4.
108. Kutlu R, Yakinci C, Durmaz Y, Baysal T, Ozgen U. Sonographic evaluation of liver and spleen sizes in school-aged children. Turk J Med Sci. 2000;30:187-19.
109. al-Imam O, Suleiman A, Khuleifat S. Ultrasound assessment of normal splenic length and spleen-to-kidney ratio in children. East Mediterr Health J. 2000;6(2-3):514-6.
110. Loftus WK, Metreweli C. Ultrasound assessment of mild splenomegaly: spleen/kidney ratio. Pediatr Radiol. 1998;28(2):98-100.
111. Curry TS, Dowdey JE, Murray RC, Jr. Christensen's physics of diagnostic radiology 4th edition. United States: Lea and Febiger; 1990.
112. Kremkau FW. Diagnostic Ultrasound: Principles And Instruments. 5th Edition ed. Philadephia, WB Saunders; 1998.
113. Secrest S. Basic Principles of Ultrasonography2019. Available from: https://www.vetfolio.com/learn/article/basic-principles-of-ultrasonography.

114. Hofer M. Ultrasound Teaching Manual: An introductory workbook : 782 figures and 43 tables. . Stuttgart: Thieme.2013.
115. Danila M. The ultrasound examination of the spleen. Med Ultrason. 2010;12(3):253-4.
116. Robben S, Van Rijn R. Differential diagnosis in Paediatric Radiology. Stuttgart: Thieme Medical Publishers; 2001. 636–7 p.
117. Boraschi P. Special Issue "Liver Imaging". Eur J Radiol. 2017;96:39.
118. Ece A, Gözü A, Bükte Y, Tutanç M, Kocamaz H. The effect of malnutrition on kidney size in children. Pediatr Nephrol. 2007;22(6):857-63.
119. Cunha DF, Cunha SF, Reis MA, Teixeira Vde P. Heart weight and heart weight/body weight coefficient in malnourished adults. Arq Bras Cardiol. 2002;78(4):382-7.
120. de Castro ES, Boyd EM. Organ weights and water content of rats fed protein-deficient diets. Bull World Health Organ. 1968;38(6):971-7.
121. Miguel Parra O, Hernandez-Blasquez J, de Sousa e Silva RA, da Silva JR, Peduto L, Maltauro Soares M, et al. Reduction of liver mass due to malnutrition in rats. Correlation with emaciation of animals and size of organs not inserted in the portal system. Sao Paulo Med J. 1995;113(3):903-9.
122. Brown RE. Organ weight in malnutrition with special reference to brain weight. Dev Med Child Neurol. 1966;8(5):512-22.
123. Househam KC, de Villiers JF. Computed tomography in severe protein energy malnutrition. Archives of Disease in Childhood. 1987;62(6):589-92.
124. Cortés-Barberena E, Ceballos-Olvera I, González-Márquez H, Ortiz-Muñiz R. Moderate and severe malnutrition alters proliferation of spleen cells in rats. Cell Prolif. 2013;46(2):164-71.
125. Sajjad S, Garcia M, Malik A, Van Thiel DH. An assessment of the accuracy of hepatic and splenic size based upon a clinician's physical examination, a radiologist's impression and the actual liver and spleen volumes calculated by CT scanning. Dig Dis Sci. 2008;53(7):1946-50.
126. Gupta K, Dhawan A, Abel C, Talley N, Attia J. A re-evaluation of the scratch test for locating the liver edge. BMC Gastroenterol. 2013;13:35.
127. Silva RM, Pereira RB, Siqueira MV. Correlation between clinical evaluation of liver size versus ultrasonography evaluation according to body mass index (BMI) and biotypes. Rev Med Chil. 2010;138(12):1495-501.
128. Dhungana, Govinda. (2014). Nutritional Status Of Under 5 Children And Associated Factors Of Kunchha Village Development Committee. Journal of Chitwan Medical College. 3. 10.3126/jcmc.v3i4.9553.
129. Thapa NB, Shah S, Pradhan A, Rijal K, Pradhan A, Basnet S. Sonographic Assessment of the Normal Dimensions of Liver, Spleen, and Kidney in Healthy Children at Tertiary Care Hospital. Kathmandu Univ Med J (KUMJ). 2015;13(52):286-91.
130. El Sharkawy E, Faris R, Grumbach K, Edelman R, Clemens J, Rao M, et al. Ultra sonographic measurements of the normal liver and spleen among Egyptians 10-50 years old. J Egypt Public Health Assoc. 1997;72(3-4):257-83.

131. Rosenberg HK, Markowitz RI, Kolberg H, Park C, Hubbard A, Bellah RD. Normal splenic size in infants and children: sonographic measurements. AJR Am J Roentgenol. 1991;157(1):119-21.

BÖLÜM 9: EKLER

9.1. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu Örneği

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

GAZİ ÜNİVERSİTESİNDE
ÇOCUK HASTALARDA YAPILACAK OLAN
"GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR"
İÇİN "EBEVEYN" BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ

Araştırma Projesinin Adı: Malnutre Çocuklarda Klinik Ve Sonografik Olarak Karaciğer Ve Dalağın Normal Boyutlarının Değerlendirilmesi
Sorumlu Araştırıcının Adı: Dr. Ödül Eğritaş Gürkan
Diğer Araştırıcıların Adı: Dr. Gökçen Tuğçe Özdönmez, Dr. Öznur Konuş Boyunağa, Dr. İsmail Akdulum, , Dr. Mehmet Aksakal, Dr. Serdar Kula, Dr. İlyas Okur, Dr. Nazmi Mutlu Karakaş

Değerli anne ve babalar;

Çocuğunuzun, kliniğimizde yapılması planlanan "Malnutre Çocuklarda Klinik Ve Sonografik Olarak Karaciğer Ve Dalağın Normal Boyutlarının Değerlendirilmesi" isimli bir çalışmada yer alabilmesi için sizden izin istiyoruz. Çocuğunuzun bu çalışmaya davet edilmesinin nedeni onda "malnutrisyon (enerji, protein ve diğer besin ögelerinin yetersiz, dengesiz veya fazla alınması nedeniyle vücut yapı ve fonksiyonlarının ölçülebilir şekilde olumsuz etkilendiği bir durum)" hastalığının görülmüş olmasıdır. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çocuğunuzun çalışmaya katılması konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer çocuğunuzun katılmasını isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Bu araştırma hakkında çocuğunuza da bilgi vereceğiz ve ondan da bu çalışmaya katılması için izin alacağız.

Çalışmanın amaçları ve dayanağı nelerdir, çocuğumdan başka kaç kişi bu çalışmaya katılacak?

Ultrasonografi klinik uygulamalarda en sık uygulanan görüntüleme yöntemlerinden biridir. İç organların ölçüm ve incelemesinde zarar vermeyen, radyasyon içermeyen, hızlı ve güvenilir bir değerlendirme yöntemi olarak kullanılmaktadır.

Çok çeşitli durumlar, iç organların boyutunu etkileyebilmektedir. Klinik muayene, küçük boyutta değişimlerde yanılabilmektedir. Yaş ile birlikte, karaciğer ve dalak boyutları da farklılık göstermektedir; fakat özellikle malnütre (beslenmeye bağlı büyüme geriliği olan) çocuklarda normal boyut aralığını değerlendirmek amacıyla yetişkin değerleri kullanılmakta ve kanımızca hataya neden olmaktadır. Literatürde karaciğer ve dalak boyutlarının kilo ile değil boy ile değişkenlik gösterdiği belirtilmiştir.

Bu çalışmada; 3 ay - 3 yaş arasında malnütre olarak kabul edilen hastalarda, fizik bakıları sonucunda elde edilen karaciğer ve dalak muayenelerinin, ultrasonografik olarak ölçülen karaciğer ve dalak boyutları ile karşılaştırılması, karaciğerde yağlanma oranları, göz muayeneleri ile eşlik edebilecek göz sorunlarının varlığı araştırılarak malnütre çocuklarda, karaciğer ve dalak gibi organların, ultrasonografik yöntem için normal boyutları, beslenmeye karaciğer yağlanma oranları belirlenerek çocuğunuzun büyüme geriliği tipi ile ilişkilendirilecektir.

Tüm bu bulgular malnütrisyonun klinik ile, malnutrisyonun derecesi, tipi ve nedenleri ile ilişkilendirilmesi sağlanacaktır.

Sonuç olarak çalışmamız ülkemiz ve başka ülkeler için yukarıda sayılan klinik bulgular ve eşlik eden durumlar için bir kaynak özelliği taşıyacaktır.

Çocuğum bu çalışmaya katılmalı mı?

Çocuğunuzun bu çalışmada yer alıp almaması tamamen size bağlıdır. Eğer katılmasına izin verirseniz bu yazılı bilgilendirilmiş olur formu imzalanmak için size verilecektir. Şu anda bu formu imzalasanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda çocuğunuzu çalışmadan çekebilirsiniz. Eğer katılmasını istemezseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, doktorunuz tarafından çocuğunuz için en uygun tedavi planı uygulanacaktır. Aynı şekilde çalışmayı yürüten doktor çocuğunuzun çalışmaya devam etmesinin yararlı olmayacağına karar verebilir ve onu çalışma dışı bırakabilir.

Çocuğum bu çalışmaya katılırsa onu neler bekliyor?
(Aşağıdaki paragraf korunarak ilgili açıklamalar yapılmalıdır)

Bu araştırma kapsamında çocuğunuza, tedavisi için yapılan rutin işlemlerin dışında herhangi bir girişim yapılmayacaktır. Çalışma yalnızca, tedavisi sırasında zaten yapılacak olan boy, kilo ölçümü, karın muayenesi, karaciğer ve dalağının ultrasonografik değerlendirmesi yapılacaktır. Çocuğunuzun bu çalışmada kalma süresi tüm bu işlemlerin tamamlanması halinde sonlanacak şekilde düşünülmüştür.

Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları nelerdir, çocuğumun görebileceği olası bir zarar durumunda ne yapılacak?

1. Çalışmanın herhangi bir girişimsel özelliği olmaması sebebiyle çocuğunuz olası bir risk altında değildir. Yapılacak tüm işlemler tarafımızca ilerletilecek ve sizden sadece zaman ayırmanız istenecektir.
2. Araştırmadan dolayı çocuğunuzun göreceği olası bir zararda gerekli her türlü tıbbi müdahale tarafımızdan yapılacaktır; bu konudaki tüm harcamalar da tarafımızdan üstlenilecektir.

Çocuğumun bu çalışmada yer almasının yararları nelerdir?

Çalışmamız, ülkemiz ve başka ülkeler için çok yaklaşımlı bir kaynak özelliği taşıyacaktır.

Çocuğumun bu çalışmaya katılmasının maliyeti nedir?

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Çocuğumun kişisel bilgileri nasıl kullanılacak?

Çalışma doktorunuz çocuğunuz ile ilgili kişisel bilgileri, araştırmayı ve istatiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak çocuğunuzun kimlik bilgileri gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, çocuğunuz ile ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, sonuçlar hakkında bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak çocuğunuzun kimliği açıklanmayacaktır.

Daha fazla bilgi, yardım ve iletişim için kime başvurabilirim?

Çalışma ile ilgili bir sorununuz olduğunda ya da çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

ADI : Arş. Gör. Dr. Gökçen Tuğçe Özdönmez
GÖREVİ : Araştırma Görevlisi, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı
TELEFON : 05068859956

(Katılımcı çocuğun ebeveyninin beyanı)

GÜTF Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim dalında, Dr. Ödül Eğritaş Gürkan tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum.

Çocuğumun araştırmaya katılması konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer çocuğumun çalışmaya katılmasını reddedersem, bu durumun çocuğumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Çalışmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden çocuğumu araştırmadan çekebilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımızda; herhangi bir saatte, Dr. Gökçen Tuğçe Özdönmez'i GÜTFH Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları D Blok 10. Kat Başasistanlık ve 03122026055 ya da 05068859956 numaralarından arayabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla, çocuğumun söz konusu klinik araştırmaya katılmasını gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Tarih:

Velisinin adı- soyadı:

Velisinin imzası: Tarih:

Araştırıcının adı-soyadı, ünvanı
Adres:
Tel:
İmza:

9.1. Olgu Formu Örneği

GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ PEDİATRİK GASTROENTEROLOJİ BÖLÜMÜ

MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMASI:

Malnutre Çocuklarda Klinik Ve Sonografik Olarak Karaciğer Ve Dalağın Normal Boyutları

HASTANIN ADI SOYADI:

HASTANEYE BAŞVURU YAŞI:

HASTANEYE BAŞVURU TARİHİ:

DOĞUM TARİHİ:

DOSYA NUMARASI:

VA: **Z skoru:**

WHO persentil

Olcay Neyzi persentil

BOY: **Z skoru:**

WHO persentil

Olcay Neyzi persentil

BÇ: **Z skoru:**

WHO persentil

Olcay Neyzi persentil

FM:

- **Karaciğer**
  - Kot altı: ..... cm
  - Ksifoid altı: ..... cm
- **Dalak:**
  - Kot altı: ..... cm
  - Traube alanı: açık / kapalı

GOMEZE GÖRE: Hastanın ağırlığı X 100

Çocuğun 50.pr olması gereken kilosu

Hafif (I dereceden) %75-89

Orta (II Dereceden) %60-74

Ağır (III Dereceden) %60 altında

WELLCOME: Hastanın ağırlığı X 100

Çocuğun boyuna göre olması gereken 50.pr olması gereken kilosu

Bulunan Değer	**Ödem var**	**Ödem yok**
%60-80	Kwashiorkor ☐	Beslenme Yetersizliği ☐
%60 altında	Marasmik kwashiorkor ☐	Marasmus ☐

WOTERLOVE: Yaşa göre boy: Hastanın boyu X100

Hastanın yaşında 50pr boyu

Yaşa göre boy %95 pr altında ise; **KRONİK MALNÜTRİSYON**

Boya Göre Ağırlık: Çocuğun ağırlığı X 100

Aynı boydaki sağlıklı bir çocuğun VA

Boya göre ağırlık:%90 altında ise; **AKUT MALNÜTRİSYON**

EŞLİK EDEN HASTALIK (varsa)

MALNÜTRİSYON NEDENİ (biliniyorsa)

ULTRASONOGRAFİK ÖLÇÜM SONUÇLARI

- Karaciğer
  - sağ lob
    - Kraniokaudal:
    - Anterior-Posterior:
- Karaciğer
  - hepatosteatoz varlığı:
  - (varsa) derecesi:

- Dalak
  - Longitudinal uzunluğu:

9.3. Etik Kurul Onay Belgeleri

GAZİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR KARAR FORMU

ETİK KURUL BİLGİLERİ	**ETİK KURULUNUN ADI**	**Gazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu**
	AÇIK ADRES	**Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık Binası 06500 Beşevler/Ankara**
	TELEFON	**0312 202 69 58**
	FAKS	**0312 202 46 73**
	E-POSTA	tipetikkurul@gazi.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	**Malnutre Çocuklarda Klinik ve Sonografik Olarak Karaciğer ve Dalağın Normal Boyutlarının Değerlendirilmesi**
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI	**Doç. Dr. Ödül EĞRİTAŞ GÜRKAN**
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI /UZMANLIK ALANI/ BULUNDUĞU MERKEZ	Çocuk Sağ. ve Hast. AD./ G.Ü.T.F.
	DESTEKLEYİCİ (Varsa)	
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Kan, idrar, doku, radyolojik görüntü gibi biyokimya, mikrobiyoloji, patoloji ve radyoloji kolleksiyon materyalleriyle veya rutin muayene tetkik tahlil ve tedavi işlemleri sırasında (önceden) elde edilmiş materyallerle yapılacak araştırmalar-Antropometrik ölçümlere dayalı olarak yapılan araştırmalar- Uzmanlık tezi
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒ / ÇOK MERKEZLİ ☐ / ULUSAL ☒ / ULUSLARARASI ☐

	Belge Adı	Tarihi	Ver.No	Dili
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	03.12.2019	2	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU	03.12.2019	2	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐

	Belge Adı		**Açıklama**
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐	
	BİYOLOJİK MATERYAL TRANSFER FORMU	☐	
	DİĞER	☐	

KARAR BİLGİLERİ	**Karar No:** 239 **Toplantı tarihi: 09.12.2019** Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup, araştırma dosyasında belirtilen merkez/merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına, G.Ü. Klinik Araştırmalar Etik Kurulu üyelerinin oybirliği ile karar verilmiştir.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. D. Berrin GÜNAYDIN

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof. Dr. D. Berrin GÜNAYDIN BAŞKAN	Anest. ve Rea. AD. Farmako. Bl.Dr.	G.Ü.T.F	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	Katılmadı
Prof. Dr. Gülten TAÇOY BAŞKAN YARD.	Kardiyoloji AD.	G.Ü.T.F	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. İlyas OKUR BİLDİRİMDEN SORUMLU ÜYE	Çocuk Sağ. ve Hast AD Ç.Met. Bes BD	G.Ü.T.F	E ☒	K ☐	E ☒	H ☐	E ☐	H ☒	Oylamaya katılmadı

GAZİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU SANAL TOPLANTISI
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR KARAR FORMU

ETİK KURUL İLETİŞİM BİLGİLERİ	**ETİK KURULUNUN ADI**	**Gazi Üniversitesi (GÜ) Klinik Araştırmalar Etik Kurulu**
	AÇIK ADRES	**Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık Binası 06500 Beşevler/Ankara**
	TELEFON	**0312 202 69 58**
	FAKS	**0312 202 46 73**
	E-POSTA	tipetikkurul@gazi.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	**Malnutre Çocuklarda Klinik ve Sonografik Olarak Karaciğer ve Dalağın Normal Boyutlarının Değerlendirilmesi**			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI	**Doç. Dr. Ödül EĞRİTAŞ GÜRKAN**			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI /UZMANLIK ALANI/ BULUNDUĞU MERKEZ	Çocuk Sağlığı ve Hast. Anabilim Dalı /GÜTF			
	DESTEKLEYİCİ (Varsa)				
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Dosya ve görüntü kayıtları kullanılarak yapılan retrospektif çalışmalar veya arşiv taramaları-Kan, idrar, doku, radyolojik görüntü gibi biyokimya, mikrobiyoloji, patoloji ve radyoloji kolleksiyon materyalleriyle veya rutin muayene tetkik tahlil ve tedavi işlemleri sırasında (önceden) elde edilmiş materyallerle yapılacak araştırmalar-Antropometrik ölçümlere dayalı olarak yapılan araştırmalar -Uzmanlık tezi			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐

	Belge Adı	Tarihi	Ver.No	Dili
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	**19.06.2020**	**3**	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU	03.12.2019	2	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐

	Belge Adı		Açıklama
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☒	
	BİYOLOJİK MATERYAL TRANSFER FORMU	☐	
	DİĞER	☐	

KARAR BİLGİLERİ

Karar No: 434 **Toplantı tarihi: 06.07.2020**

Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri incelenmiş ve 09.12.2019 tarihli toplantıda 239 sayı ile uygun bulunmuştur.

Proje yürütücüsünün 19.06.2020 tarih ile kurulumuza sunmuş olduğu bildiriminde;

1-Uzmanlık tezi çalışmasında, Covid-19 pandemi döneminde olunması nedeniyle hasta kısıtlaması yaşanması, elektif işlemlerin malnutre çocuklar için riskli olması bu dönemde uygun olmaması nedeniyle hasta sayısında kısıtlamaya neden olmuştur. Bu nedenle Gazi Hastanesi Nucleus Hastane Bilgi Yönetim Sistemi taranarak çalışma kriterlerine uygun hasta alınacağı bildirimi

2-Koşullar gereği ilgili çalışma retrospektif ve prospektif kombine bir çalışma olarak yeniden tasarlanmış ve retrospektif kısmında Ocak 2008 ve Mayıs 2020 tarihleri arasında GÜ Tıp Fakültesi Çocuk Gastroenteroloji Bilim Dalı'na başvurmuş olan hastaların da araştırmaya dahil edilmeleri talebi

3- Çalışmaya Genel Pediatri hastalarının da katılabilmesi amacıyla Çocuk Sağlığı ve Hast. bölümünden Dr.Öğr.Üyesi Nazmi Mutlu Karakaş'ın "yardımcı araştırmacı" olarak projeye dahil edilmesi talebi,

Etik Kurulumuzda incelenmiş ve uygun bulunmuş olup, araştırma dosyasında belirtilen merkez/merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına, GÜ Klinik Araştırmalar Etik Kurulu üyelerinin oybirliği ile karar verilmiştir. Ekler:

Ek 1- Etik Kurul Düzeltme /Değişiklik Formu (19.06.2020 tarih ve imzalı)

	Ek2-Sorumlu araştırıcının Etik Kurul Başkanlığı'na durum bildirir dilekçesi (19.06.2020 tarih ve imzalı Ek 3- Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Başvuru Formu, araştırma ekibi ve görevleri kısmı (Ver No:2, tarih: 19.06.2020) Ek 4- Güncellenmiş Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Başvuru Formu (eski ve yeni hali) (Ver No:2, tarih: 19.06.2020) Ek 5-Arşive Katkısı Olanların Bilgilendirildiğine Dair Belge (tarih ve imzalı) Ek 6- Dr.Öğr.Üyesi Nazmi Mutlu Karakaş'ın akademik özgeçmişi (tarih ve imzalı)

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI	Prof. Dr. D. Berrin GÜNAYDIN

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırmayla ilişkisi		Katılım		İmza
Prof. Dr. D. Berrin GÜNAYDIN BAŞKAN	Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Farmakoloji Bilim Dr.	GÜTF	E☐	K☒	E☐	H☒	E☒	H☐	
Prof. Dr. Gülten TAÇOY BAŞKAN YARD.	Kardiyoloji Anabilim Dalı	GÜTF	E☐	K☒	E☐	H☒	E☒	H☐	
Doç. Dr. Murat UÇAR BİLDİRİMDEN SORUMLU ÜYE	Radyoloji Anabilim Dalı	GÜTF	E☒	K☐	E☐	H☒	E☒	H☐	
Doç. Dr. Gökçe S. ÖZTÜRK FİNCAN BİLDİRİMDEN SORUMLU ÜYE	Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	GÜTF	E☐	K☒	E☐	H☒	E☒	H☐	
Prof. Dr. Nevzat YÜKSEL ÜYE	Psikiyatri Anabilim Dalı	GÜTF	E☒	K☐	E☐	H☒	E☒	H☐	
Prof. Dr. Nesrin ÇOBANOĞLU ÜYE	Tıp Tarihi ve Etik Anabilim Dalı	GÜTF	E☐	K☒	E☐	H☒	E☒	H☐	Katılmadı
Prof. Dr. Mehmet Ali ERGÜN ÜYE	Tıbbi Genetik Anabilim Dalı	GÜTF	E☒	K☐	E☐	H☒	E☒	H☐	
Prof.Dr.Ö.Sezai LEVENTOĞLU ÜYE	Genel Cerrahi Anabilim Dalı	GÜTF	E☒	K☐	E☐	H☒	E☒	H☐	
Prof. Dr. Nuriye ÖZDEMİR ÜYE	İç Hastalıkları Anabilim Dalı Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı	GÜTF	E☐	K☒	E☐	H☒	E☒	H☐	
Prof. Dr.Aylin SEPİCİ DİNÇEL ÜYE	Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	GÜTF	E☐	K☒	E☐	H☒	E☒	H☐	
Prof. Dr. Ebru ARHAN	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Nöroloji Bilim Dalı	GÜTF	E☐	K☒	E☐	H☒	E☒	H☐	
Doç.Dr.Elçin Özgür BÜYÜKATALAY ÜYE	Biyofizik Anabilim Dalı	GÜTF	E☐	K☒	E☐	H☒	E☒	H☐	Katılmadı
Uzm. Dr. Emine AVCI ÜYE	Halk Sağlığı	Halk Sağlığı Genel Müd.	E☐	K☒	E☐	H☒	E☒	H☐	
Araş. Gör. Dr. Fahri Erdem KAŞAK ÜYE	Hukukçu	Hacı Bayram Veli Üniv.	E☒	K☐	E☐	H☒	E☒	H☐	
İ. Nükhet EKŞİ ÜYE	Sivil Temsilci	-	E☐	K☒	E☐	H☒	E☐	H☐	

9.4. Özgeçmiş

Adı **:** Gökçen Tuğçe

Soyadı **:** Özdönmez

Doğum yeri ve tarihi: Bursa – 20.05.1990

Eğitimi **:**

2016 – 2020 Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları

2008 – 2015 Ankara Tıp Fakültesi

2004 – 2008 Ankara Anadolu Lisesi

2002 – 2004 İzzet-Latif Aras Ortaokulu

1998 – 2002 Büyük Kolej

1997 – 1998 Namık Kemal İlköğretim Okulu

Yabancı dili **:** İngilizce, Almanca, Japonca

E-posta adresi **:** drtugceozdonmez@gmail.com

Bilimsel aktivite **:** Özgenç A., Çerçioğlu B., Özdönmez G.T., Tuncay G., Yalçın S., Yutma Disfonksiyonu Olan Okul Çağı Öncesi Çocuklarda Gastrostomi Sonrası Hayat Kalitesinin İncelenmesi, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası, 2011 Cilt 64.Ek 2, Dönem 3 Kanıta Dayalı Tıp Posteri