

71327

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

MALNÜTRİSYONLU ÇOCUKLARDA  
TSH ve TİROİD HORMON SEVİYELERİNDEKİ  
DEĞİŞİKLİKLER

ÇOCUK SAĞLIĞI ve HASTALIKLARI  
ANABİLİM DALI UZMANLIK TEZİ

**T. C.**  
Yükseköğretim Kurulu  
Dokümantasyon Merkezi

Dr.H.Seyhan KUŞ

SİVAS-1990



Bu tez Cumhuriyet Üniversitesi Senatosunun 5.1.1984 tarih ve 84/1 No'lu kararıyla kabul edilen tez yazma yönergesine göre hazırlanmıştır.

..... DEKANLIĞINA

İşbu çalışma jürimiz tarafından.....bilim  
dalında TIPTA UZMANLIK TEZİ olarak kabul edilmiştir.

BAŞKAN .....

ÜYE .....

ÜYE .....

ÜYE .....

ÜYE .....

Yukarıda imzaların, adı geçen öğretim üyelerine  
ait olduğunu onaylarım.

.../.../1990

DEKAN

## TEŐEKKÜR

YetiŐmemde önemli katkıları olan değerli hocalarım, Sayın Prof.Dr.Asım GÜLTEKİN, Prof.Dr.FatoŐ TANZER, Doğ. Dr.AyŐe GÖKALP, Doğ.Dr.Aynur OĞUZ'a, tezimin hazırlanmasında büyük emeği geçen danıŐman hocam Doğ.Dr.AyŐe GÖKALP e, hormon ęalıŐmalarını yapan Sayın Yrd.Doğ.Dr.Ahmet ÜNAL'a, istatistik hesaplarında yardımlarını esirgemeyen Tıbbi Biyoloji Öğr.Gör. Sayın Ziyet ÇINAR'a ve vefakar mesai arkadaşlarıma Őukranlarımı sunarım.

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
I.GİRİŞ .....	1
II.GENEL BİLGİLER .....	2
A)PEM'in Tarifi ve Sınıflandırılması.....	2
B)PEM'de Endokrin Sistemin Durumu .....	5
C)PEM'de Tiroid Fonksiyonlarındaki Değişiklikler ...	6
III.GEREÇ ve YÖNTEM .....	12
IV.BULGULAR .....	15
A)Olguların Malnütrisyon Gruplarına ayrılması.....	15
B)Hormon Düzeyleri İle İlgili Bulgular .....	17
V.TARTIŞMA .....	23
VI.ÖZET ve SONUÇ .....	29
VII.KAYNAKLAR .....	31
VIII.EK TABLOLAR .....	36

## TABLO ve ŞEKİLLER

### Sayfa

Tablo I:PEM'li ve Kontrol Gruplarda Ağırlık, Yaş, Boy ve Ağırlık Kaybı Ortalama Değerleri.....	16
Tablo II:PEM'li Çocuklarda Serum $T_4$ - $T_3$ ,TSH Düzeyleri.....	21
Şekil 1:PEM'li ve Kontrol Gruplarda Serum $T_4$ Düzeyleri.....	22
Şekil 2:PEM'li ve Kontrol Gruplarda Serum $T_3$ Düzeyleri.....	22
Şekil 3:PEM'li ve Kontrol Gruplarda Serum TSH Düzeyleri.....	22
Ek TabloI:Kontrol Olgularda Ağırlık, Yaş ve Boy Dağılımları....	36
Ek TabloII:Dördüncü Derece Malnütrisyonunda Yaş, Ağırlık, Boy ve Ağırlık Kaybı Dağılımı.....	37
Ek Tablo III:Üçüncü Derece Malnütrisyonlu Olgularda Ağırlık Kaybı, Yaş, Ağırlık ve Boy Dağılımları.....	37
Ek Tablo IV:İkinci Derece Malnütrisyonlu Olgularda Ağırlık Kaybı, Yaş, Ağırlık ve Boy Dağılımları.....	38
Ek Tablo V: Birinci Derece Malnütrisyonlu Olgularda Ağırlık Kaybı, Yaş, Ağırlık ve Boy Dağılımları.....	39
Ek Tablo VI:Tüm Kontrol Olgularında $T_4$ , $T_3$ ,TSH Dağılımı.....	40
Ek Tablo VII:Dördüncü Derece Malnütrisyonlu Olgularda $T_4$ , $T_3$ ,TSH Değerleri Dağılımı.....	41
Ek Tablo VIII:Üçüncü Derece Malnutrisyonlu Olgularda $T_4$ , $T_3$ ,TSH Değerleri Dağılımı.....	41
Ek Tablo IX:İkinci Derece Malnutrisyonlu Olgularda $T_4$ , $T_3$ ,TSH Değerleri Dağılımı.....	42
Ek Tablo X: Birinci Derece Malnutrisyonlu Olgularda $T_4$ , $T_3$ ,TSH Değerleri Dağılımı.....	43

## KISALTMALAR

BEİ	:"Butanol extractable iodine"-Butanol çeken iyot
FT <sub>3</sub>	:"Free triiodothyronine"-Serbest T <sub>3</sub>
FT <sub>4</sub>	:"Free thyroxine"-Serbest T <sub>4</sub>
PEM	:Protein enerji malnutrisyonu
PBI	:"Protein binding iodine"-Protein bağlayan iyot
rT <sub>3</sub>	:"Reverse T <sub>3</sub> "
SA	:Serum albumin
SD	:"Standart deviation"-Standart sapma
TBG	:"Thyroxine binding globulin"-Tiroksin bağlayan globulin
TBPA	:"Thyroxine binding prealbumin"-Tiroksin bağlayan prealbumin
TRH	:"Thyroid releasing hormone"
TSH	:"Thyroid stimulating hormone"
T <sub>3</sub>	:"Triiodothyronine"
T <sub>4</sub>	:"Thyroxine"
TT <sub>3</sub>	:Total T <sub>3</sub>
TT <sub>4</sub>	:Total T <sub>4</sub>

## I.GİRİŞ ve AMAÇ

Protein enerji malnutrisyonu (PEM), dünyanın çeşitli bölgelerinde, özellikle gelişmekte olan ülkelerde ve ülkemizde, hala önemli bir çocuk sağlığı sorunu olmakta ve çocuk ölüm oranını arttırmaktadır (1).

Sivas yöresinde okul öncesi çocuklarda yapılan bir araştırmada, toplam malnutrisyon oranının % 30.5, ikinci ve daha ağır derecede malnutrisyonun % 11 olduğu bildirilmiştir (1). Dünyada 100 milyon çocuğun orta ve ağır derecede malnutrisyonlu olduğu, bazı ülkelerde beş çocuktan dördünde değişik derecede PEM'e rastlandığı rapor edilmektedir (2). Bazı kaynaklarda ciddi malnutrisyonun gelişmekte olan ülkelerde % 1-3 oranında, hafif veya marjinal malnutrisyonun bunun en az on katı kadar olduğu, Bangalore'de bu oranın % 61 e çıktığı rapor edilmiştir (3,4).

Malnutrisyonlu olgularda, hipotermi, soğuğa karşı duyarlılık ve bazal metabolizmada düşüklüğünün saptanması, bu bulguların tiroid yetersizliği ile ilgili olabileceğini düşündürmüştür. Bu nedenle bu çalışmada, malnutrisyonlu olgularda tiroidin durumu gözden geçirilmiş, malnutrisyonla tiroid hormonları arasındaki ilişki değerlendirilmiştir.



## II.GENEL BİLGİLER

### A)Protein Enerji Malnutrisyonunun Tarifi ve Sınıflandırılması

Geri kalmış ve gelişmekte olan ülkelerin sağlık sorunları içinde önemli bir yer tutan malnutrisyon, yetersiz veya uygun olmayan beslenme sonucu meydana gelen klinik bir tablodur (5,6).

Uygunsuz besin alımı, fakir diyet alışkanlığı, kıtlık hali ve emasyonel faktörler günlük besin alımını azaltabilirler (7). Besinlerin yetersiz emilimi ve gastrointestinal sistemi etkileyen bazı metabolik anomaliler de malnutrisyona sebep olabilirler (6-8). Esansiyel besin maddelerine ihtiyaç, stres ve hastalık esnasında ve antibiyotik, anabolik veya katabolik ilaçların kullanılması esnasında artabilir (6-8). Düşük doğum ağırlığının erken çocukluk çağında, hatta adolesan döneminde gelişime negatif yöndeki etkisi gösterilmiştir (8-11).

Malnutrisyon, akut veya kronik, geriye dönüşümlü veya dönüşümsüz olabilir (7).

Yetersiz ve dengesiz beslenmeden ileri gelen hastalıklar, daha onaltıncı yüzyılda hekimlerin dikkatini çekmiş

(5,8), 1973 yılında Williams tarafından Accra Ghana'daki çocuklarda yetersizlik sendromunun tanınması, bu konuda bütün dünyayı ilgilendiren yaygın çalışmaların kaynağı olmuştur (12).

Nutrisyonel durum, hikaye ve fizik muayene ile değerlendirilmelidir (8,13,14). Fakat tanı koydurucu klinik bulgular ve semptomlar, sadece beslenme probleminin ilerlemiş dönemlerinde görülür (8,13). Bu nedenle çocuklarda beslenme durumunun değerlendirilmesinde, klinik muayenenin yanısıra, subklinik tabloda bulunan hafif ve hatta orta derecede malnutrisyon devresindeki olguların ortaya çıkarılması için, başta antropometrik ölçümler olmak üzere, biyokimik, histolojik ve biyofizik yöntemlerden faydalanılır (1,8). Özellikle spesifik eksikliklerin saptanmasında, besin analizleri önemlidir (8).

Yakın yıllarda protein kalori malnutrisyonunun yerini alan protein enerji malnutrisyonu (PEM) terimi, halen yaygın olarak kullanılmaktadır (12).

PEM, bugüne kadar birçok araştırmacı tarafından klinik olarak; kwashiorkor, marasmus ve bunların çeşitli formları şeklinde (Jelliffe ve ekibi 1954, Bhattacharyya 1960, Chaudhuri ve ekibi 1961, Nicholls ve ekibi 1961, FAO/WHO Expert Committee on Nutrition, WHO 1962, Chaudhuri 1962, Jelliffe 1966, Garrow 1966, Mukkerjee 1967,

Mc Laren ve ekibi 1967, Ogbeide 1971, Bhattachoryya 1981-a) sınıflandırılmıştır. Diğer bazıları, yaşa göre ağırlık kaybı (Gomez ve ekibi 1956, Jelliffe 1966, Mc Laren 1971), yaşa göre boy kaybı (WHO, 1971), gelişim oranı (Graham 1968), boya göre ağırlık ve yaşa göre boy (Waterlow ve ekibi 1977, Bhattachoryya 1981-a), ağırlık, boy ve boya göre ağırlık, boya göre tartı oranı (relatif tartı), baş çevresi, göğüs çevresi, orta kol çevresi, boyla ilişkili kol çevresi, kol çevresi/baş çevresi, bacak çevresi, cilt kalınlığı ve bu ölçümler arasındaki diğer bazı oranlar gibi kriterleri göz önüne alarak sınıflandırma yapmışlardır. Bir kısmı klinik ve antropometrik sınıflandırmaların çeşitli kombinasyonlarını kullanmışlar, ayrıca serum protein ve albumini, plasma aminoasit türü ve hidroksipirolin indeksi gibi birçok biokimyasal incelemeler diğer sınıflandırmalara eklenmiştir (12).

Çeşitli araştırmacılar değişik sınıflamaları kullanmışlar, bunların birbirlerine üstünlükleri ve eksikliklerini tartışmışlardır (1,12,14-25).

Kalitatif yani klinik, aynı zamanda kantitatif olan, ve ayrıca yaşı, şiddeti, hastalığın tipini ve süresini gösteren tatmin edici bir sınıflama yapmak, bugüne kadar mümkün olamamıştır. Genellikle kabul edilen Wellcome Trust sınıflaması, bütün sendromları kapsamadığı

için yetersizdir (12).

Malnutrisyon tablosunun klinik belirtileri arasında, kilo artışındaki duraksama en önemli bulgulardan birini meydana getirdiği için, Gomez ve arkadaşları, kilo kaybını temel kriter olarak ele almış, ve buna göre sınıflandırma yapmışlardır (26).

Bu sınıflandırmaya göre; birinci derece malnutrisyonda, vücut ağırlığının % 15-25'i, ikinci derecede % 25-40'ı, üçüncü derecede % 40'ından fazlası kaybedilmiştir. Doğramacı ve Wray, bu sınıflandırmaya, ideal kilosunun % 50'sinden fazlasını kaybeden dördüncü bir dereceyi ilave etmişlerdir (27).

Biz çalışmamızda pratik kolaylığı açısından yaygın olarak kullanılan bu son sınıflandırmayı kullandık.

#### B)PEM'de Endokrin Sistemin Durumu

PEM, çeşitli vücut fonksiyonlarını değiştirdiği bilinen ciddi bir nutrisyonel bozukluktur. Hastaların yaşaması, homeostatik mekanizmaların bu anormal duruma uyum sağlaması ile sürdürülebilir (28). Diyetteki kalori ve protein eksikliği, sınırlı ölçüler içinde, katabolik ve anabolik hormonlar arasındaki hassas denge ile tolere edilebilir. Bu durumda, büyüme için protein ve enerji gereksinmesi çokça azaltılmasına rağmen, hayatı sürdürmek için gerekli kalori ihtiyacı, bir veya bir başka yolla karşılanır (28).

PEM'de büyüme hormonu, insulin, glukokortikoidler ve tiroid hormon salgılanmasındaki değişiklikleri içeren çeşitli endokrin anormallikler bildirilmiştir (29).

### C)PEM'de Tiroid Fonksiyonlarındaki Değişiklikler

Nutrisyonel durumdaki kısa veya uzun süreli değişiklikler, az veya çok, yada nitelik olarak dengesiz beslenme, özellikle periferik hormon metabolizması olmak üzere, tiroid hormon ekonomisinin çeşitli yönlerini etkiler (30).

Protein ve kalori yetersizliğinin tiroid fonksiyonları üzerine olan etkileri, ilk olarak hayvan deneylerinde gösterilmiştir. Bu çalışmalar, fare, domuz ve maymunlarda yapılmış, fakat sonuçlar çelişkili bulunmuştur. Benzer yaklaşımlar, PEM'li insanda tiroid fonksiyon çalışmaları ile geliştirilmiştir. 1970'lerden önce, Meksika, Jamaika, Mısır, Küba, Şili gibi memleketlerde girişilen sayısız incelemeler, PEM'de tiroid fonksiyonlarının bozulduğunu göstermiştir. Özellikle proteine bağlı iyot (PBI) ve butanol çeken iyot (BEI)'un kan konsantrasyonlarının PEM'de düştüğü kesinlikle kanıtlanmıştır. PEM, tiroidin iyot tutma kapasitesini azaltır, oksijen tüketimini ve bazal metabolik hızını baskılar ve endokrin organların eksojen TSH'ya cevabını değiştirir (31).

1970'lerden beri, purifiye antikorların ve aşırı duyarlı radyoimmun yöntemlerin gelişmesi, dolaşan TSH seviyesi, total ve serbest tiroid hormon ve onun spesifik

taşıyıcı proteinlerinin tam ölçümüne olanak vermiştir. Bundan başka, emniyetli gama sayıcılarının geliştirilmesi, çok küçük miktarda ( $3 \mu\text{Ci}$ 'den az) radyoaktif materyalin oral veya intravenöz alımı kullanılarak, vücut iyot dağılımının tam kinetik araştırmasını mümkün kılmıştır (31).

Ekstratiroidal hormonal iyot kompartımanı, içinde bağlı ve serbest iodine tiroid hormonlarının dolacağı kısımdır. Total vücut iyot havuzunun % 8-10'unu kapsar. Tiroksin ( $T_4$ ), tamamen tiroid bezinden kaynaklanır. Tiriiodotironin ( $T_3$ )'in ise iki kaynağı vardır; % 20'si direkt olarak endokrin organda yapılır, % 80'i periferel, özellikle karaciğerde,  $T_4$  ün  $T_3$  e monodeiodinasyonu mekanizması ile sağlanır. Her ikisi de kanda aynı üç çeşit taşıyıcı proteinlerle taşınır. Bunlar serum albumin (SA), "thyroxin-binding prealbumin (TBPA)" ve "thyroxin-binding globulin (TBG)"dir. total  $T_4$  ve  $T_3$ , hormonun birbiri ile orantılı miktarda olan, dakikada meydana gelen fizyolojik aktif ve serbest şekli ile bağlı fraksiyonunun toplamıdır (31).

Ötiroid zayıf veya obes bir kişi aç bırakıldığı zaman, serum total ve serbest  $T_3$  konsantrasyonu sıklıkla hipotiroidik değere kadar birden düşer. Buna karşılık, iodotironin bağlanma şiddetindeki ılımlı düşüşten dolayı, serbest  $T_4$  konsantrasyonu yavaşca arttığı halde, serum

total  $T_4$  konsantrasyonu değişmeden kalır (30).

Serum  $T_3$  konsantrasyonu; kronik hastalıklarda, hepatik sirozda, obes şahıslarda, ciddi kalori yoksunluğu esnasında, PEM'li adult hastalarda ve anoreksia nevroza'da normalden daha düşük olarak rapor edilmiştir (32).

Ingenbleek ve Beckers'in 1975'de yaptıkları çalışma, bu düşüşü malnutrisyonlu çocukta gösteren ilk araştırmadır. Bu çalışmada 18-30 aylık 43 Senegal'li PEM'li çocukta serum  $T_3$  konsantrasyonu, aynı yaştaki kontrol grubuna göre belirgin düşük bulunmuştur. Bu düşüklüğün akut gelişmiş kwashiorkorlu grupta, uzun sürede gelişmiş PEM'den daha belirgin olduğunu gözlediler. Akut PEM'de TSH normaldi. Uzamış PEM'de TSH/ $T_3$  feedback mekanizması bozuk, hipofizektomiye benzer durum söz konusu idi. İki haftalık optimum beslenme ile serum  $T_3$  seviyesinin normale döndüğünü tesbit ettiler (32).

Kinetik çalışmalarda, serum  $T_3$  konsantrasyonundaki düşüşün, metabolik klirensindeki değişiklikten ziyade, onun  $T_4$  ten periferik dönüşümünü yansıttığı açıkça gösterilmiştir. Serum  $T_3$  konsantrasyonu düştüğü için  $rT_3$  konsantrasyonu normalin üç katına kadar artar. Bu durum  $rT_3$  yapımındaki artmadan değil, klirens hızının azalmasındandır (30).

Kronik malnutrisyon, benzer etkileri yapar. Serumdaki  $T_4$  konsantrasyonları normal veya hafif azalmış,

fakat hormon bağlama gücünün hafif azalması nedeni ile, serbest  $T_4$  konsantrasyonu normal veya artmıştır. Serum TSH konsantrasyonu ve TRH'ya cevap normal veya azalmıştır (33).

Schalch ve arkadaşları, genç farelere kaloriden kısıtlı diyet vererek yaptıkları çalışmada, serum  $T_4, T_3$  ve serbest  $T_4$  indeksinin kontrol grubuna göre belirgin olarak azaldığını gösterdiler (34).

Kalk ve arkadaşları, ciddi PEM'li 15 infantta dolaşan tiroid hormonlarını, bağlayıcı proteinlerin değişikliklerini ve karşılıklı etkilerini, tedavi öncesinde ve sırasında tayin ettiler.  $TT_4, TT_3$  ve tiroksin bağlayan proteinlerin aşırı düşük olan serum konsantrasyonları, tekrar beslenmenin üçüncü haftasında giderek artmış bulundu (35).

Hatemi ve arkadaşları 1982'de ikinci ve üçüncü dereceden malnutrisyonu olan yirmi çocukta, serum  $T_4$  seviyesinin, normal kontrollerden belirgin düşük olduğunu, tedaviden sonra  $T_4$  ün belirgin olarak artmasına karşı, normal seviyeye ulaşmadığını, serbest  $T_4$ 'ün  $T_4$ 'e benzer olduğunu,  $T_3$ 'ün tedaviden önce hastalarda belirgin düşük olduğunu, tedaviden sonra normale yükseldiğini gözlediler (28).

Ingenbleek ve arkadaşlarının 1980'de yayınladıkları çalışmada, sabit şartlar altında tutulan PEM'li yedi



çocuğu içeren grupta,  $T_4$ 'ün biyolojik yarı ömrü, sağlıklı kontrol grubundan belirgin olarak düşük bulundu. Günlük fraksyonel  $T_4$  dolanım hızı, hastalığın akut devresinde belirgin olarak artmış;  $T_4$  dağılım sahası, ekstratiroidal  $T_4$  havuzu ve  $T_4$  alçalma hızı diye isimlendirilen parametreler, sağlıklı çocuklarla karşılaştırıldığında, PEM'li çocuklarda belirgin olarak baskılanmış bulundu. Diyet tedavisinin ikinci haftasında, biyolojik  $T_4$  yarı ömrü ve günlük fraksyonel  $T_4$  dolanım hızının normal duruma geldiği görüldü (36).

Yine Ingenbleek, 1986'da, Dakar Üniversitesi Pediatrik Metabolizma Bölümünde, PEM'li çocuklarda on yıl süreli taramada, terle iyot kaybını minime indirmek için "air conditionlu" odalarda barındırılan iki yaş civarında 68 Senegambia'lı çocukta kaydettikleri verileri üç model kompartımanda özetlediler. Birincisi; tiroid dışı serbest iyot kompartımanı ( $V_1$ ), ikincisi; tiroid içi organik iyot kompartımanı ( $V_2$ ) ve üçüncüsü; ekstratiroidal hormonal iyot kompartımanı diye isimlendirildi. Kısa süreli PEM'de gözlenen hormonal anormalliklerin eutiroidizmi devam ettiren tiroid transport sistemine sınırlı olduğu, uzun süreli PEM'de bu adaptif mekanizmaların açıkca istila edildiği ve üç iyot kompartımanının çeşitli değişikliklere uğradığı gözlemlendi.  $V_1$  in gereğinden fazla genişlediğini, serbest iyotla zenginleştiğini,

tiroid bezi,  $V_2$ 'nin bazı çocuklarda involutif fibrozise uğradığını ve organik iyot deposunu kaybettiğini;  $V_3$ 'ün üç spesifik taşıyıcı proteinin ve total ve serbest iyodize hormonların azalmış konsantrasyonlar gösterdiğini buldu (31).



### III.GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmada 1987 Kasım ile 1988 Haziran ayları arasında Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Pediatri Kliniği'ne müracaat eden veya yatırılan 0-5 yaş grubunda 107 malnutrisyonlu ve aynı yaş grubunda 54 sağlıklı çocuk incelendi. Antropometrik ölçümleri yapıldı. Olguların ağırlıkları, Sağlık İstatistikleri Ulusal Merkezi (National Center for Health Statistics)'nin verilerine göre değerlendirildi. Malnutrisyon sınıflandırılması, modifiye Gomez ve Doğramacı-Wray kriterlerine göre yapıldı (26,27,37).

Malnutrisyon gruplarını karşılaştırmak için kontrol grubundan aynı sayıda olgu seçildi. Dördüncü dereceden malnutrisyonlu grup 1-7 numaralı, üçüncü dereceden malnutrisyon 8-17, ikinci derece malnutrisyon 18-54, birinci derece malnutrisyon 1-53 numaralı kontrol grupları ile karşılaştırıldı (Ek Tablo I). Malnutrisyonlularla kontrol grupları arasında yaş ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (Tablo I).

Hasta ve kontrol gruplarına ait değerler karşılaşt-

tırılırken, iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi ve Man-Whitney'in U testi uygulandı (38).

Vakalarımızın periferik yüzeysel venlerinden 5 cc kan örnekleri alınarak serumları ayrıldı, ağızları parafinle kapatılmış serum tüplerinde, çalışma anına kadar  $-23^{\circ}\text{C}$  de derin dondurucuda saklandı. Bu serumlardan  $T_4$ ,  $T_3$  ve TSH çalışıldı.

#### Serum $T_4$ , $T_3$ ve TSH Düzeyleri Tayini

Serum  $T_4$ ,  $T_3$  ve TSH düzeyleri, Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hormon Laboratuvarında radioimmunoassay (RIA) yöntemi ile çalışılmıştır.

RIA yöntemi, radyoaktif atomları spesifik immuno-kimyasal reaksiyonlarda kullanarak, hormonların vücut sıvılarındaki düzeylerin ölçülmesi esasına dayanır. RIA yöntemi ile yapılan hormon ölçümleri dört safhadan oluşmaktadır.

- 1.Komponentlerin karıştırılması,
- 2.Kompleks oluşumu için uygun şartlarda inhibisyon,
- 3.Bağlı ve serbest fraksiyonların birbirinden ayrılması,
- 4.Bağlı ve serbest fraksiyonlardaki radyoaktivitenin tayini.

Biz bu çalışmamızda serum  $TT_4$  düzeylerini TKT41-DPC numaralı kiti kullanarak saptadık. Aynı şekilde, serum  $TT_3$  ölçümü için TKT31-PPC numaralı, serum TSH

düzeyleri için RKTS-IRMA-Count numaralı kit kullanılmıştır.

Bütün ölçümler, her bir test için çift tüp ile kontrollü çalışılmıştır. Standart değerlendirme grafiği elde edebilmek için, ikisi total (kör) tüp olmak üzere herbir standart için ayrı ayrı ölçümler yapılmış, bulunan değerlere göre çizilen değerlendirme çizelgesinde, kontrol ve deney grupları düzeyleri saptanmıştır.



#### IV.BULGULAR

##### A)Olguların Malnutrisyon Gruplarına Ayrılması

Kontrol grubu olarak alınan yaşı göre vücut ağırlıkları normal, 20 si kız 34'ü erkek 54 sağlıklı çocuğun yaşları  $1.3 \pm 48$  ay, ağırlıkları  $3.6 \pm 17.5$  kg arasında değişiyordu. Yaş ortalaması  $15.32 \pm 1.7$  ay, ağırlık ortalaması  $9.77 \pm 0.41$  kg idi (Tablo I). Kontrol grubuna ait yaş, ağırlık, boy ve ağırlık kayıplarına ait dağılımlar Ek Tablo I'de gösterilmiştir.

PEM'lu grubun 41'i kız, 66'sı erkek idi. Yaşları 2 ay ile 60 ay arasında değişmekte olup, yaş ortalamaları  $18.23 \pm 1.44$  aydı. Vücut ağırlıkları 2.2 kg ile 14.5 kg arasında değişiyordu. Ortalama vücut tartısı  $8.1 \pm 0.29$  kg idi (Tablo I-Ek Tablo II-V).

Toplam malnutrisyonlu hastaların yedisi, vücut ağırlığının ortalama % 56.3'ünü kaybetmiş olup dördüncü dereceden malnutrisyon grubundaydı. Yaş ortalamaları  $8.0 \pm 2.38$  ay, ağırlık ortalamaları  $3.52 \pm 0.42$  kg, boy ortalamaları  $57.0 \pm 3.2$  cm idi (Tablo I, Ek Tablo II).

Vücut ağırlıklarının ortalama % 42.7'sini kaybeden

üçüncü derece malnutrisyonlu 10 hasta vardı (Ek Tablo III). Yaş ortalamaları 13.75-5.32 ay, ağırlık ortalamaları 5.8-1.84 kg, boy ortalamaları 66.8-2.8 cm idi (Tablo I).

İkinci derece PEM'li 37 hastanın ağırlık kayıpları ortalama % 31.8, yaş ortalaması 17.4-2.44 ay, ağırlık ortalaması 7.53-0.39 kg, boy ortalaması 72.7-1.85 cm idi (Tablo I, Ek Tablo IV).

Tablo I:PEM'li ve Kontrol Gruplarda Ağırlık, Yaş, Boy ve Ağırlık Kaybı Ortalama Değerleri.

Gruplar	n	Yaş Ort.* (ay)	Ağır.Ort. (kg)	Boy Ort. (cm)	Ağırlık kaybı Ort.(%)
Birinci derece PEM	53	21.0±2.1	9.55±0.37	78.4±1.66	19.46
Kontrol*	53	17.1±2.0	9.79±0.42	76.1±1.68	
İkinci derece PEM	37	17.4±2.4	7.53±0.39	72.7±1.85	31.8
Kontrol**	37	15.3±2.1	9.69±0.49	76.3±2.06	
Üçüncü derece PEM	10	13.8±5.3	5.80±1.84	66.8±2.83	42.7
Kontrol***	10	17.8±4.3	10.59±1.13	78.1±3.18	
Dördüncü derece PEM	7	8.0±2.4	3.52±0.42	57±3.2	56.3
Kontrol****	7	11.7±3.9	9.03±1.07	71.2±5.08	
Toplam PEM	107	18.2±1.4	8.10±0.29	73.9±1.23	28.3
Kontrol	54	15.3±1.7	9.77±0.41	75.9±1.66	

Kontrol grubundan

\* 1<sup>o</sup>.PEM için 1-53 vaka numaralı

\*\* 2<sup>o</sup>.PEM için 18-54 vaka numaralı

\*\*\* 3<sup>o</sup>.PEM için 8-17 vaka numaralı

\*\*\*\* 4<sup>o</sup>.PEM için 1-7 vaka numaralı olgular kontrol grubu olarak kullanıldı.

\* Karşılaştırılan bütün gruplarda yaş ortalaması için  $P > 0.05$  bulundu.

Birinci derece malnutrisyonu olan 53 hastanın ağırlık kaybı ortalama % 19.46, yaş ortalaması  $21 \pm 2.06$  ay, ağırlık ortalaması  $9.55 \pm 0.37$  kg, boy ortalaması  $78.4 \pm 1.66$  cm idi (Tablo I). Birinci dereceden malnutrisyonlu hastalara ait yaş, ağırlık, boy ve ağırlık kaybına ait dağılım Ek Tablo V'de toplanmıştır.

### B) Hormon Düzeyleri İle İlgili Bulgular

#### 1. Serum $T_4$ Değerindeki Değişiklikler:

Normal çocukları temsil eden 54 vakalık kontrol grubunda  $T_4$ ,  $T_3$  ve TSH ya ait bireysel değerler Ek Tablo VI'da, dördüncü, üçüncü, ikinci ve birinci derece malnutrisyonlu gruplardaki değerler sırası ile Ek Tablo VII-X'da gösterilmiştir.

Dördüncü derece malnutrisyonda, serum  $TT_4$  değerleri  $4.8-9.2$   $\mu\text{g/dl}$  arasında dağılım göstermiş, ortalama  $6.93 \pm 0.60$   $\mu\text{g/dl}$  olarak saptanmıştır (Tablo II). karşılaştırıldığı normal grupta  $TT_4$  ortalama  $10.52 \pm 0.43$   $\mu\text{g/dl}$  hesaplanmıştır. Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, dördüncü derece malnutrisyonlu grupta serum  $TT_4$  değerleri anlamlı düşük bulundu ( $u_1=48$ ,  $p < 0.05$ ) (Tablo II, Ek Tablo VI-VII, Şekil 1).

Üçüncü derece malnutrisyonlu grupta serum  $TT_4$  dağılımı  $4.20-10.4$   $\mu\text{g/dl}$  arasında değişiyordu. Ortalama  $TT_4: 7.97 \pm 0.74$   $\mu\text{g/dl}$ , kontrol grubunda  $TT_4: 10.80 \pm 0.27$   $\mu\text{g/dl}$  bulundu. Tablodan da anlaşılacağı gibi malnutris-



yonlu grupta serum  $T_4$  düzeyi kontrol grubuna göre anlamlı düşük bulundu ( $u_1=93.5$   $p < 0.05$ ) (Tablo II, Ek Tablo VI,VIII,Şekil 1).

İkinci derece PEM'de serum  $T_4$  değerleri 2.25–11.60  $\mu\text{g}/\text{mg}$  arasında değişiyordu. Ortalama  $TT_4:8.28\pm 0.38$   $\mu\text{g}/\text{dl}$ , kontrol grubunda  $TT_4:8.65\pm 0.29$   $\mu\text{g}/\text{dl}$  idi. PEM'li grupta ortalama  $T_4$  değerleri, kontrol grubundan düşük olmakla birlikte, istatistiksel olarak fark anlamlı bulunmadı ( $t=0.78$ ,  $p > 0.05$ ) (Tablo II, Ek Tablo VI,IX, Şekil 1).

Birinci derece PEM'de ortalama  $TT_4:8.90\pm 0.27$   $\mu\text{g}/\text{dl}$ , kontrol grubunda  $TT_4:9.33\pm 0.25$   $\mu\text{g}/\text{dl}$  idi. Malnutrisyonlu gruptaki  $T_4$  düşüklüğü istatistiksel olarak anlamsızdı ( $t=1.16$ ,  $p > 0.05$ ) (Tablo II, Ek Tablo VI,X, Şekil 1).

Ortalama  $T_4$  değerleri Tablo II'de incelendiğinde en ağır derece malnutrisyonda en düşük olduğu, malnutrisyon derecesi azaldıkça normale yaklaştığı, ikinci ve birinci derece malnutrisyonda normalden hafif düşük olmakla birlikte, istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görüldü.

## 2.Serum $T_3$ Değerindeki Değişiklikler:

Normal Kontrol grubuna ait serum  $T_3$  değerlerinin dağılımı Ek Tablo VI'da, PEM'li grupta dördüncüden birinciye doğru, sırası ile Ek Tablo VII-X'da gösterilmiştir.

Dördüncü dereceden PEM'li grupta ortalama serum  $TT_3$  değerleri;  $114.43\pm 16.65$   $\text{ng}/\text{dl}$  bulundu ve 58–176

ng/dl deęerleri arasında deęiřiyordu. Kontrol grubunda  $TT_3$ :168.30±6.20 ng/dl olup, malnutrisyonlu gruptaki  $T_3$  dūřuklūęu istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $u_1=42$ ,  $p<0.05$ ) (Tablo II, Ek Tablo VI,VII, Őekil 2).

Üçüncü derece malnutrisyonlularda serum  $TT_3$  değerleri;54-158 ng/dl arasında değişiyordu. Ortalama  $T_3$ :126.20±10.98 ng/dl, kontrol grubunda  $TT_3$ :168.90±5.73 ng/dl idi. Karşılaştırıldığında, PEM'li grupta  $T_3$ 'ün belirgin dūřük olduğu, bu farkın istatistiksel olarak önemli olduğu gözlendi ( $u_1=89$ ,  $p<0.05$ ) (Tablo II, Ek Tablo VI,VIII, Őekil 2).

İkinci derece malnutrisyonluların 86-182 ng/dl arasına dağılan  $TT_3$  değerlerinin ortalaması 140.20±4.90 ng/dl bulundu. Kontrol grubunda ortalama  $T_3$ :154.5±3.7 ng/dl idi. Her iki grup karşılaştırıldığında, malnutrisyonlu gruptaki  $T_3$  dūřuklūęu istatistiksel olarak anlamlı idi ( $t=23$ ,  $p<0.05$ ) (Tablo II, Ek Tablo VI,IX, Őekil 2).

Birinci derece malnutrisyonlu grupta  $T_3$ :75-190 ng/dl deęerleri arasında daęılmıř, ortalama  $TT_3$ :145.8±4.4 ng/dl bulunmuřtur. Kontrol grubunda  $TT_3$ :158.82±3.1 ng/dl idi. Karřılařtırıldıęında, malnutrisyonlu gruptaki  $T_3$  dūřuklūęu istatistiksel olarak önemli idi ( $t=2.04$ ,  $p<0.05$ ) (Tablo II, Ek Tablo VI,X, Őekil 2).

PEM'in her dōrt derecesindeki ortalama serum  $TT_3$

değerleri gözden geçirildiğinde,  $TT_4$  değerlerindeki gibi en ağır malnutrisyonda en düşük olduğu, malnutrisyon derecesi azaldıkça  $TT_3$  ün kademeli yükseldiği, fakat malnutrisyonun her derecesinde de kontrol grubuna göre anlamlı düşük olduğu görülmektedir (Tablo II).

### 3)Serum TSH Değeri Değişiklikleri

Dördüncü dereceden PEM'li grupta serum TSH değerleri Ek Tablo VII'de görüldüğü gibi 1.92-3.68  $\mu\text{U/ml}$  arasında değişiyordu. Ortalama serum TSH değeri  $2.80 \pm 0.24$   $\mu\text{U/ml}$  olarak hesaplandı. Kontrol grubunda TSH:  $2.30 \pm 0.21$   $\mu\text{U/ml}$  olarak tesbit edildi. Malnutrisyonlu grupta TSH hafif yüksek olmakla birlikte, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ( $u_2=37$ ,  $p > 0.05$ ) (Tablo II, Ek Tablo VI, VII, Şekil 3).

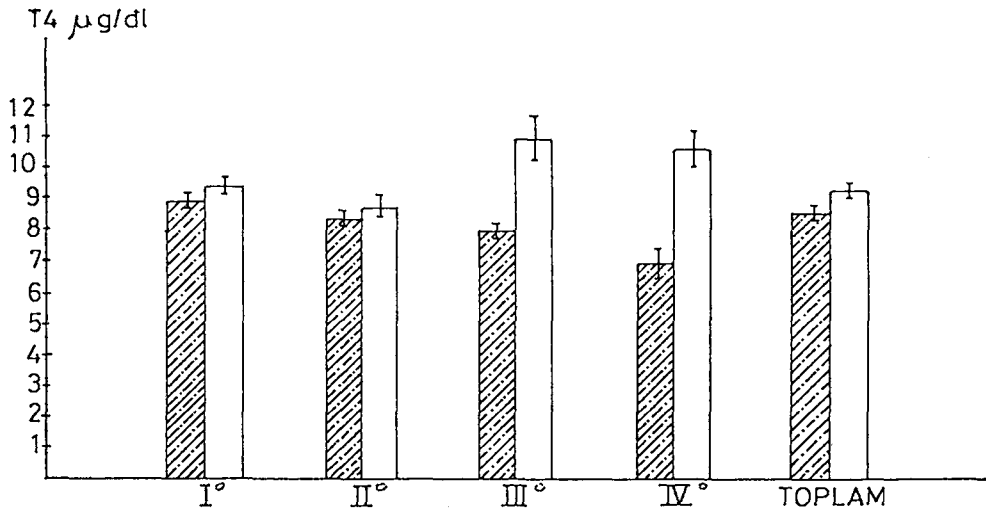
Üçüncü derece malnutrisyonda serum TSH dağılımı 0.48-3.76  $\mu\text{U/ml}$  arasında idi. Ortalama TSH değeri  $2.23 \pm 0.30$   $\mu\text{U/ml}$  bulundu. Ortalama serum TSH değeri  $2.55 \pm 0.17$   $\mu\text{U/ml}$  olan kontrol grubu ile karşılaştırıldığında aradaki fark önemsizdi ( $u_1=61$ ,  $p > 0.05$ ) (Tablo II, Ek Tablo VI, VIII, Şekil 3).

Ortalama serum TSH değeri  $2.30 \pm 0.11$   $\mu\text{U/ml}$  olan ikinci derece malnutrisyonlu grup, TSH:  $2.22 \pm 0.10$   $\mu\text{U/ml}$  olan kontrol grubu ile karşılaştırıldığında fark önemsiz bulundu ( $t=0.54$ ,  $p > 0.05$ ) (Tablo II, Ek Tablo VI, IX, Şekil 3).

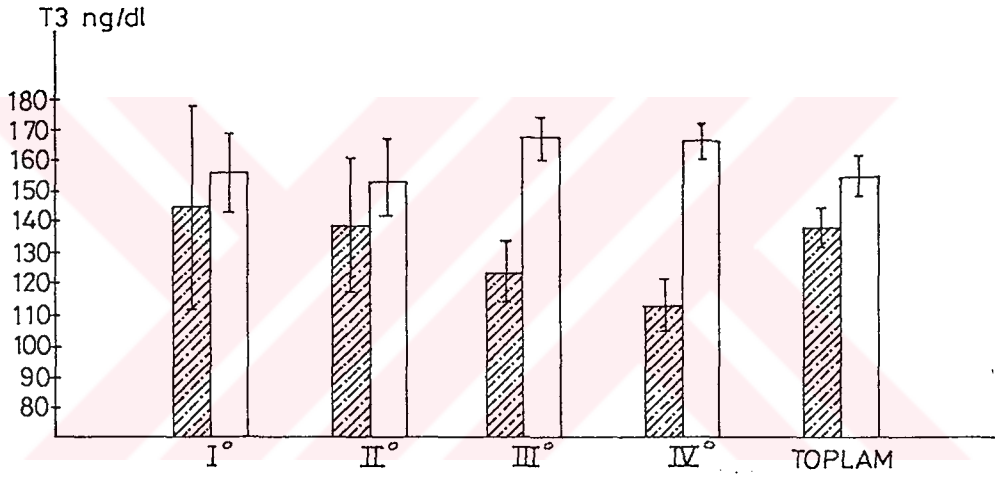
Aynı şekilde, TSH:2.49±0.11 µU/ml olan birinci dereceden malnutrisyonlu grup, TSH:2.29±0.08 µU/ml olan kontrol grubu ile karşılaştırıldığında fark önemsizdi (t=2 p>0.05) (Tablo II, Ek Tablo VI,X, Şekil 3).

Tablo II:PEM'li Çocuklarda Serum T<sub>4</sub>, T<sub>3</sub>, TSH Düzeyleri

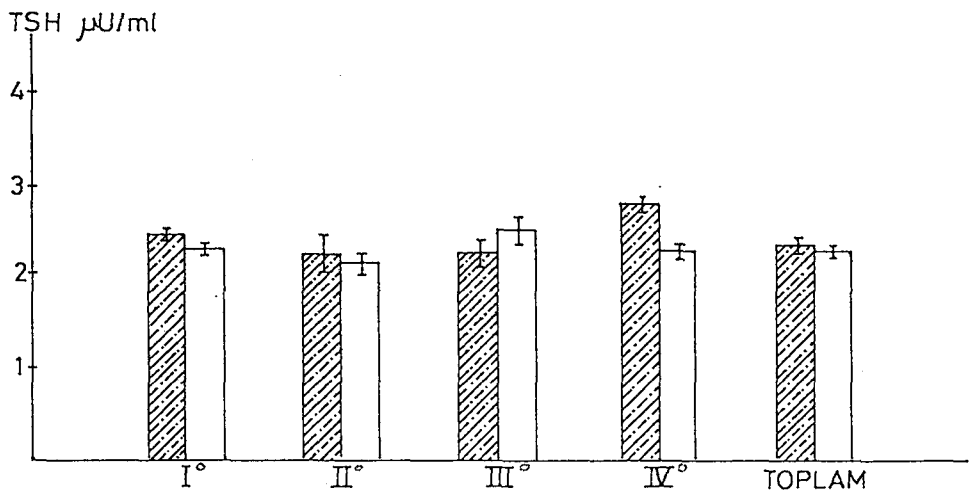
	T <sub>4</sub> µg/dl	T <sub>3</sub> ng/dl	TSH(µU/ml)
<b>Birinci derece PEM</b>			
Ortalama serum hormon düzeyi-SD	8.90±0.27	145.00±4.38	2.49±0.11
Dağılım	5.90-12.40	75.00-190.00	0.72-3.98
Vaka sayısı	53	53	53
Kontrol grubu ortalaması-SD	9.33±0.25	158.82±3.11	2.29±0.08
Önemlilik	t=1.16, p >0.05	t=2.04 p <0.05	t=2 p >0.05
<b>İkinci derece PEM</b>			
Ortalama serum hormon düzeyi-SD	8.28±0.38	140.20±4.90	2.30±0.11
Dağılım	2.25-11.60	86.00-182.00	0.58-3.85
Vaka sayısı	37	37	37
Kontrol grubu ortalaması-SD	8.65±0.29	154.46±3.70	2.22±0.10
Önemlilik	t=0.78 p >0.05	t=23 p <0.05	t=0.54 p >0.05
<b>Üçüncü derece PEM</b>			
Ortalama serum hormon düzeyi-SD	7.97±0.74	126.20±10.98	2.23±0.30
Dağılım	4.20-10.4	54.00-158.00	0.48-3.76
Vaka sayısı	10	10	10
Kontrol grubu ortalaması-SD	10.80±0.27	168.90±5.73	2.55±0.17
Önemlilik	u <sub>1</sub> =93.5 p <0.05	u <sub>1</sub> =89 p <0.05	u <sub>1</sub> =61 p >0.05
<b>Dördüncü derece PEM</b>			
Ortalama serum hormon düzeyi-SD	6.93±0.60	114.43±16.65	2.80±0.24
Dağılım	4.80-9.20	58.00-176.00	1.92-3.68
Vaka sayısı	7	7	7
Kontrol grubu ortalaması-SD	10.52±0.43	168.30±6.20	2.30±0.21
Önemlilik	u <sub>1</sub> =48 p <0.05	u <sub>1</sub> =42 p <0.05	u <sub>1</sub> =37 p >0.05
<b>Toplam PEM</b>			
Ortalama serum hormon düzeyi-SD	8.47±0.21	139.96±3.19	2.42±0.07
Dağılım	2.25-12.40	54.00-190.00	0.48-3.98
Vaka sayısı	107	107	107
Kontrol grubu ort.-SD	9.29±0.25	156.87±3.50	2.28±0.08
Önemlilik	t=2.40 p <0.05	t=3.57 p <0.05	t=1.27 p >0.05



Şekil 1 PEM li ve kontrol gruplarda serum T4 düzeyleri



Şekil 2 PEM li ve kontrol gruplarda serum T3 düzeyleri



Şekil 3 PEM li ve kontrol gruplarda serum TSH düzeyleri

□ Kontrol grubu  
 ▨ PEM li grup  
 I ± SD

## V.TARTIŞMA

Protein-Enerji malnutrisyonunda büyümenin duraklaması, ağır vakalarda hipotermi, soğuğa karşı duyarlılık, bazal metabolizmada düşüklüğün saptanması, bu bulguların bir tiroid yetersizliği ile ilgili olabileceğini düşündürmektedir. Nitekim erişkin malnutrisyonunda yapılmış bulunan araştırmalar bunu destekler niteliktedir (39).

Nutrisyonel durumdaki akut ve kronik değişikliklerin her ikisi de periferik iodotironin metabolizması yoluna, yani  $T_4$ 'ün başlıca ana metaboliti olan  $T_3$  ve  $rT_3$  seviyelerine etki ederler (33).

Schalch ve Cree, Hatemi ve arkadaşları, Ingenbleek ve Beckers, Kalk ve arkadaşları, yaptıkları çalışmalarda, serum  $TT_4$  değerlerinin malnutrisyonlu hastalarda düşük seviyelerini rapor etmişlerdir (28-32,34).

Bizim çalışmamızda, tüm malnutrisyon gruplarının ortalama  $TT_4$  değerleri normal sınırlar içinde bulunmasına rağmen, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, istatistiksel olarak anlamlı bir düşüklük göstermiştir (Tablo II). Malnutrisyonlu gruplar kontrol grupları ile tek tek karşılaştırıldıklarında, dördüncü ve üçüncü dereceden

malnutrisyonda  $TT_4$  düşüklüğünün kontrol gruplarına göre istatistiksel olarak oldukça anlamlı olduğu, buna karşılık ikinci ve birinci dereceden malnutrisyonda farkın anlamsız olduğu bulunmuştur (Tablo II).

Tiroid hormon bağlayıcı proteinlerin malnutrisyonda düşük seviyelerde bulunmuş olması, protein alımındaki azalmaya, ve özellikle kwashiorkorda bu proteinlerin karaciğerdeki biosentezlerinin yetersizliğine bağlanmıştır (29,35). Bu vakalar yeniden yeterli miktarda beslendiklerinde, karaciğer protein sentez mekanizması erkenden başlamakta ve tiroid hormon bağlayan proteinlerin kan seviyelerinde belirgin artış gözlenmektedir. Aksine beslenmesi düzeltilmemiş PEM'li çocuklarda yapılan haftalık tetkiklerde bu protein seviyelerinde önemli değişiklik gözlenmemiştir (36).

En önemli bağlayıcı protein TBG'dir.  $T_4$ 'ün en önemli taşıyıcısıdır.  $T_3$ , TBG ve albumin ile eşit oranda taşınır (40). TBG;  $T_3$  ve  $T_4$ 'ün yaklaşık % 75'ini bağlar. Bu bağlayıcı proteinlerin yetersizliği, taşınan  $T_3$  ve  $T_4$  miktarlarını orantılı olarak azaltır (29,35).

Dolaşan  $TT_4$  ve  $TT_3$ , süt çocuğu PEM'inde akut devrede belirgin olarak düşmüştür. Serbest tiroid hormonlarının fizyolojik aktiviteleri, değişen plasma konsantrasyonlarına bağlıdır. Serbest  $T_3$  ( $FT_3$ )'ün azalması,  $TT_3$ 'ün kine paralel olduğu halde,  $FT_4$  normal değerlerin üstünde,

içinde ve altındaki bütün mümkün seviyeleri gösterebilir. Bu durum, belirgin olarak spesifik taşıyıcı protein ve mevcut vücut tiroksini arasındaki değişken çoğunluk dengesine bağlıdır (36).

Kısa süreli PEM'de, normal hatta yüksek  $FT_4$  seviyeleri bulunabilir. Gerçekte kısa süreli malnutrisyonda TBPA, SA ve TBG kan konsantrasyonlarında tedrici bir düşme olur, ve bu düşme, tam ters yönde,  $FT_4$  seviyelerindeki yükselişe yol açar. Bu periferik adaptif mekanizmalar uzun süreli PEM'e uymaz. Zira tiroid aktivitesindeki belirgin ve ilerleyici bozulma, plazma  $FT_4$  değerlerindeki düşmeye sebep olur (36).

Karaciğer tiroksin depolarının tükenmesi ve tiroid yetersizliğinin sonucu olarak, uzamış PEM'de  $FT_4$ 'ün hipotiroid sınırlara çekilmesi, akut PEM'de bulunan yüksek düzeylere zıt görünmektedir. Ingenbleek'in klinik gözlemlerine göre, düşük  $TT_4$  ve  $FT_4$  kan seviyesi kombinasyonu, kötü seyir işaretidir. Ingenbleek, bu durumda intrensek tiroid sekresyon hızının çok daha yavaş düzeldiğini vurgulamış ve karaciğerde yapılan taşıyıcı proteinlerden farklı evrimsel şekil saptamış,  $TT_4$  ve  $FT_4$ 'ün normale dönmesinin 6-8 haftalık nutrisyonel rehabilitasyon gerektirdiğini tesbit etmiştir (32).

Bu bilgilerden,  $FT_4$  kan seviyelerinin önceki bulgularla uyumlu olarak, PEM'li çocukta tiroid durumunu



açıklamakta çok önemli rol oynadığı anlaşılmaktadır.

Çalışmamızda, dördüncü dereceden malnutrisyonlu grupta  $TT_3$  serum seviyesi, kontrol seviyesinin 2/3'sine kadar düşmüştür.  $TT_3$  seviyesi, her dört derece malnutrisyonda da, kontrollere göre, istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Ingenbleek, normalin 1/3'üne düşmüş  $TT_3$ , 1/4'ine düşmüş  $FT_3$  seviyeleri gözledi (31). Bu düşüklükten, bağlayıcı proteinlerin azalması, bağlı ve serbest fraksiyonlar arasında yeni kitle dengesinin oluşması ve 5' monodeiodinaz aktivite dengesizliğinin varlığı sorumlu tutulmaktadır.  $rT_3$  seviyesinin artması da 5' monodeiodinaz aktivite dengesizliğine bağlıdır.  $T_4$ 'ün aktiften inaktif yola dönüşmesinin değişmesi, ana ekonomiyi yeni fonksiyonel eşige ayar eder. Çeşitli çalışmalarda  $TT_3$  ve  $FT_3$  kan konsantrasyonlarının, uygun beslenmeden iki hafta sonra normale döndüğü tesbit edilmiştir (20,32).

Beyin ve hipofizi de kapsayan çoğu dokuda, kendi intraselluler tiroid bileşimi olarak  $T_3$ 'ün keşfi ve çoğu hücrede spesifik  $T_3$  nukleer reseptörlerinin ayırt edilmesi, hücre seviyesinde  $T_3$ 'ün fizyolojik olarak etkili tiroid hormonu olduğunu düşündürür. Bu teori, pituiter hücrelerinde,  $T_4$ 'ü prohormonal kaynak rolünde kullanarak,  $T_3$ 'ün hassas TSH salgılanma düzenini ayarlayan bir rol oynadığını ortaya koyar. Bazı stresli durum-

larda  $FT_4$  kan seviyesi, TSH konsantrasyonu ile olumsuz bağlantıda görülmüştür. Bu da,  $FT_4$ 'ün tek başına TSH sekresyonunun feedback düzenlenmesini yapmaya muktedir olduğunu gösterir (31).

Starvasyon sırasında meydana gelen serbest  $T_3$  konsantrasyonundaki düşüğe rağmen, bazal serum TSH konsantrasyonu değişmemiştir, ve TRH ya cevabı da etkilenmemiş veya hafifçe baskılanmıştır. Bazı faktörler, bu belirgin diskordansı açıklayabilir. Hipofiz, normal veya hafifce artmış  $FT_4$  konsantrasyonuna cevap veriyor olabilir. Starvasyon, her nasılsa feedback mekanizmasının esas noktasını değiştirir veya mekanizmanın  $T_3$ 'e duyarlılığını arttırır. Sonuç olarak farelerde yapılan çalışmalar, TSH sekresyonunun intrapituiter regulasyonunun,  $T_4$ 'ten  $T_3$  generasyonuna bağlı olduğunu, ve bunun starvasyon esnasında aynı kalmaya devam ettiğini destekler (30).

Bazı araştırmacılar normalin altında ve üstündeki değerleri rapor etmiş olsalar da, çalışmaların çoğunda, bizim çalışmamızdaki gibi, normal TSH serum seviyeleri bulunmuştur. Klasik kriterlere uyumlu olarak, TSH artışının olmayışı, hipotiroidizmin aleyhinde bulgu olarak gözlenmelidir (31).

Açlık sırasında meydana gelen  $T_3$  neogenezisindeki azalmanın faydalı enerji ve nitrojen koruyucu adaptasyon

olduğunu, ve TSH sekresyonunun normal kalmasına izin veren mekanizmanın, serum T<sub>3</sub> konsantrasyonundaki düşüŖe rağmen bu adaptasyonun devam etmesine müsaade ettiğini speküle etmek merak uyandırmaktadır. Bu doğrultuda, günümüzde hala detaylı çalışmalara ihtiyaç hissedilmektedir.



## VI.ÖZET ve SONUÇ

Bu çalışmada, 0-5 yaşları arasında 107 malnutrisyonlu ve 54 sağlıklı kontrol grubunda, serum  $TT_3$ ,  $TT_4$  ve TSH düzeyleri ölçülerek PEM'de tiroid fonksiyonları gözden geçirilmiştir.

Çalışmamızda PEM'li çocuklarda serum  $TT_4$  değerleri normal çocuklardaki ortalama değerlerden anlamlı şekilde düşük bulunmuştur. Dördüncü dereceden malnutrisyonda bu değerlerin en düşük olduğu, malnutrisyon derecesi küçüldükçe aradaki farkın azaldığı, nihayet ikinci ve birinci derece malnutrisyonlularda istatistiksel olarak farkın anlamsız olduğu gösterilmiştir.

Serum  $TT_3$  değerleri de, malnutrisyonlu gruplarda daha belirgin düşüklük göstermiştir. Bu değerler malnutrisyon derecesi azaldıkça yükselmekle birlikte, PEM'in her dört derecesinde de normallere göre istatistiksel olarak anlamlı düşük bulunmuştur.

Olgularımızda serum  $T_3$  ve  $T_4$  değerlerindeki bu belirgin düşüklüğe rağmen, TSH değerlerinde bir değişiklik görülmemiştir. TSH'da artış olmaması, hipotiroidizmin aleyhinde bulgu olarak kabul edilmiştir.

Bu durumda, malnutrisyon esnasında meydana gelen  $T_3$  neogenezindeki azalmanın, enerji nitrojen koruyucu faydalı bir yol olduğu, serum  $T_3$  seviyesindeki düşüşe rağmen, TSH salgılanmasının normal kalmasına izin veren mekanizmanın bu adaptasyonun devam etmesini sağladığı görüşüne varabiliriz.

Sonuç olarak malnutrisyon sırasında saptanan düşük tiroid hormon düzeyleri klinikte hipotiroidizm lehine yorumlanmamalı, yaşamla uyumu sağlayan bir mekanizma olarak kabul edilmelidir.

## KAYNAKLAR

1. Oğuz A, Tanzer F, Gökalp A, Gültekin A: Sivas yöresinde 1000 olguda malnutrisyon görülme oranı ve değişik metodlarla sınıflandırılması. Doğa Bilim Dergisi 9(2):194-203, 1985.
2. Cameron M, Halvander Y: "Childhood malnutrition" Manual on Feeding Infants and Young Children. Oxford University Press, Oxford, Delhi Nairobi, 1983, P 19-32.
3. Haider, M, Haider S Q: Assessment of PCM. Clin Chem 30(8): 1286-1299, 1984
4. Benakappa DG, Viswanatha Kumar HM, Shivananda, Asha B, Mogali SC: Malnutrition in an Urban Slum. Indian Pediatrics 23:865, 1986
5. Ceyhan M, Özalp İ: PEM ve Türkiye'deki durumu. Katkı 6(2):89-104, 1985
6. Hatemi S: Malnutrisyonlu çocuklarda hipotalamus-hipofizer sürrenal fonksiyonların incelenmesi. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Pediatri Anabilim Dalı Tez Çalışması, 1973.
7. Behrman RE, Vaughan VS: Nelson Textbook of Pediatrics (13.ed) W B Saunders Co, Philadelphia, 1987, P 138-141

8. Neyzi O, Ertuğrul T: *Pediatri. Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul*, 1989 Vol 1, P.366-377
9. Gayle HD, Dibley MJ, Marks JS, Trowbridge FL: *Malnutrition in the first two years of life. The contribution of low birth weight to population estimates in the United States. Am J Dis Child* 141(5):531-534, 1987
10. Bjerre I: *Physical growth of 5 year-old children with a low birth weight. Acta Paediatr scand* 64:33-43, 1975
11. Fledelius HC: *Inhibited growth and developments as permanent features of low birth weight. Acta Paediatr Scand* 71:645-650, 1982.
12. Bhattacharyya AK: *PEM (Kwashiorkar-marasmus syndrome). Terminology classification and evolution. World Rev Nutr Diet* 47:80-133, 1986
13. Solomans NW: *Assesment of nutritional status. Functional indicators of pediatric nutriture. The Pediatric Clinics of North America* 32(2):319-334, 1985
14. Craig RM: *Criteria for the diagnosis of malnutrition (Letter). JAMA* 256(7):866-867, 1986
15. Mahoney CP: *Evaluating the child with short stature. The Pediatric Clinics of North America* 34(4):825-833, 1987
16. Bell SJ, Szeluga DJ, Blackburn GL: *Criteria for the diagnosis of malnutrition (Letter). JAMA* 256(21):2962-2963, 1986

17. Golden MHN: Protein deficiency, energy deficiency and the oedema of malnutrition. *Lancet*, i:1261-1265, 1982
18. Boland MP, Patrick J: Classification of PEM in industrialized countries (Letter). *Am J Dis Child* 140(9):852-853, 1986
19. Waterlow JC: Classification of nutritional status. *Lancet* ii:463-464, 1975
20. Scholl TO, Johnston FE, Cravioto J, De Licardie ER: The utility of cross-sectional measurements of weight and length for age in screening for growth failure (chronic malnutrition) and clinically severe PEM. *Acta Paediatr Scand* 72(6):867-872, 1983.
21. Cockram DB: Criteria for the diagnosis of malnutrition (Letter). *JAMA* 257(4):486-487, 1987
22. Mukkerjee DK: X-Ray of hand and wrist in the assessment of subcutaneous fat thickness. *Indian Pediatric* 23:868, 1986
23. Mohan M, Ramji S, Satyanarayan L, Marwah J, Kapani V: Thigh circumference in assessment of malnutrition under fives. *Indian Pediatrics* 23:867, 1986
24. Chadiali HR: Severe grades of PEM among pre-school children of urban slums of Barada. *Indian Pediatrics* 23:866, 1986
25. Zeitlin MF: Comparison of malnourished children selected by weight-for-age, mid-upper-arm circumference, and maximum thigh circumference. *J Trop Pediatr* 32(4):190-195, 1986



26. Gomez F, Ramoz RG, Cravioto J: Malnutrition in infancy and childhood with special reference to kwashiorkor. *Adv Pediat.* 7:131-135, 1955
27. Dogramacı İ, Wray JD: Severe infantile malnutrition and its management. *Turk J Pediatr* 1:129-141, 1958
28. Hatemi N, Haktan M, Gencay E, Cuma T: Thyroid function in PEM. *Turk J Pediatr* 24(1):29-34, 1982
29. Clinical Nutritional Cases: Alterations in thyroid function in PCM. *Nutr Rev* 44(8):270-273, 1986
30. Ingbar SH: The Thyroid Gland. Nutritional influences. In: Wilson JD, Foster DW (eds). *Williams Textbook of Endocrinology* (7.ed). WB Saunders Co, Philadelphia, 1985, P:708
31. Ingenbleck Y: Thyroid dysfunction in PCM. *Nutr Rev* 44(8):253-263, 1986
32. Ingenbleck Y, Beckers C: Triiodothyronine and thyroid stimulating hormone in PCM in infants. *Lancet* ii:845-848, 1975
33. Ingbar SH: Nutritional abnormalities. In: Wilson JD, Foster DW (eds). *Williams Textbook of Endocrinology* (7.ed). WB Saunders Co, Philadelphia, 1985, p:725
34. Schalch DS, Cree TC: Protein utilization in growth. Effect of calorie deficiency on serum growth hormone, somatomedins,  $TT_4$  and  $TT_3$ ,  $FT_4$  index and total corticosterone. *Endocrinology* 117(6):2307-2312, 1985

- 35.Kalk WJ, Hofman KJ, Smit AM, Drimmelen M, Walt A, et al:Thyroid hormone and carrier protein interrelationships in children recovering from kwashiorkor. Am J Clin Nutr 43(3):403-413, 1986
- 36.Ingerbleck Y, Malvaux P:Peripheral turnover of thyroxine and related parameters in infant PCM. Am J Clin Nutr 33:609-616, 1980
- 37.Behrman RE, Vaughan VS:Nelson Textbook of Pediatrics, (13. ed), WB Saunders Co. Philadelphia, 1987 P:12, 18-19
- 38.Sümbüloğlu K, Sümbüloğlu V:Biyoistatistik (1.baskı). Çağ Matbaası, Ankara, 1987, S, 58, 114
- 39.Cuma H.T:PEM'de tiroid fonksiyonlarının hormon dozlarıyla araştırılması. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Pediatri Anabilim Dalı Tez Çalışması. İstanbul 1979
- 40.Fisher DA:The thyroid gland. In:Brook CGD, Grumbach MM (eds). Clinical Paediatric Endocrinology (2.ed). Blackwell Scientific Publications, London 1989 P:309-337

Ek Tablo I: Kontrol Olgularında Ağırlık, Yaş ve Boy Dağılımları

Vaka No	Protokol No	Adı,Soyadı	Yaş (ay)	Tartı (kg)	Boy (cm)
1	26.5.988.SSK	D.U.B	22.0	11.700	83
2	214840	A.A	4.0	5.800	65
3	223170	İ.A	30.0	14.000	95
4	223250	H.İ.G	8.5	8.400	72
5	223438	Y.E	6.0	7.850	55
6	223566	O.D.D	9.0	9.500	70
7	25.5.988.SSK	A.A	3.0	6.000	58
8	223533	M.A	10.0	8.900	70
9	204098	S.K	9.0	8.300	73
10	6059-N.H	O.G.A	36.0	14.000	90
11	217534	B.Ç	7.0	7.100	70
12	224197	D.E	24.0	11.900	87
13	216079	A.T.F	10.0	9.880	75
14	224189	O.A	6.0	8.000	73
15	224020	A.D	4.0	7.300	64
16	224620	S.Ç	36.0	13.000	88
17	224568	G.Ş	36.0	17.500	91
18	8826-N.H	D.Ç	5.5	7.500	65
19	8903-N.H	O.K	13.0	10.500	78
20	8727-N.H	C.Ö	12.0	9.300	77
21	8900-N.H	M.T	36.0	13.000	87
22	8829-N.H	E.C	10.0	9.500	75
23	225172	A.Ü	2.0	5.400	55
24	207988	M.E	24.0	10.700	87
25	228491	C.A	20.0	10.900	85
26	228377	M.T	5.5	8.300	69
27	226416	M.E.G	2.5	6.000	61
28	230192	A.C.K	10.0	10.650	98
29	229723	M.A.B	1.3	3.600	51
30	229856	M.D	2.5	5.500	63
31	229352	S.P	18.0	11.550	80
32	230835	S.E	4.0	6.600	61
33	231125	G.O	36.0	13.500	92
34	231196	E.E	24.0	10.800	82
35	25.5.988.SSK	A.Ç	4.5	6.950	70
36	27.5.988.SSK	E.E	12.0	9.250	78
37	231131	H.İ.Ö	6.0	7.400	60
38	231686	M.M	12.0	10.300	72
39	232274	A.A	6.5	7.100	66
40	38801	E.B	24.0	13.000	90
41	235175	A.A	15.0	10.500	87
42	208150	E.B	24.0	13.700	93
43	235001	T.D	5.0	6.500	68
44	234411	S.K	10.0	10.000	75
45	25.5.988.SSK	B.E	10.0	9.300	78
46	25.5.988.SSK	Y.K	48.0	16.000	99
47	25.5.988.SSK	H.B	30.0	13.100	88
48	25.5.988.SSK	S.K	7.5	8.500	71
49	25.5.988.SSK	Y.T	36.0	13.000	76
50	25.5.988.SSK	M.Ü	3.5	5.850	62
51	25.5.988.SSK	H.Ü	48.0	16.500	101
52	25.5.988.SSK	D.Y	19.0	10.600	83
53	25.5.988.SSK	Ö.Ö	7.5	8.700	70
54	25.5.988.SSK	S.K	12.0	9.000	71
Ort.			15.3	9.770	76
SD±			1.7	0.41	1.7

Ek Tablo II:Dördüncü Derece Malnutrisiyonda, Yaş,Ağırlık,Boy ve Ağırlık Kaybı Dağılımı

Vaka No	Protokol No	Adı,Soyadı	Yaş(ay)	Tartı (kg)	Boy (cm)	Tartı Kaybı (%)
1	232716	K.Ü	18	4.150	56	63
2	218830	E.T	5	3.200	50	60
3	8621-N.H	T.T	2	2.200	56	56
4	230708	E.G	4	2.800	52	56
5	220083	M.Ö	12	4.400	61	55
6	232281	D.G	2	2.500	50	54
7	60154	T.T	13	5.400	74	50
Ort.			8.0	3.520	57	56.3
SD±			2.38	0.42	3.2	

Ek Tablo III:Üçüncü Derece Malnutrisiyonlu Olgularda Ağırlık Kaybı, Yaş, Ağırlık ve Boy dağılımları

Vaka No	Protokol No	Adı,Soyadı	Yaş(ay)	Tartı (kg)	Boy (cm)	Tartı Kaybı (%)
8	221470	M.Ç.Ş	2.0	3.000	51	45.0
9	231279	B.Y	8.5	5.200	72	45.0
10	229100	C.B	5.0	3.900	65	45.0
11	218755	B.T	9.0	5.500	66	43.0
12	233079	D.B	60.0	11.000	85	42.7
13	231077	R.Y	10.0	5.800	63	42.5
14	901-N.H	M.A	7.0	5.000	60	42.0
15	223956	Ş.C	18.0	7.100	70	41.8
16	224343	M.E	6.0	5.100	64	40.0
17	2945-N.H	F.Y	12.0	6.500	72	40.0
Ort.			13.75	5.800	66.8	42.7
SD±			5.32	1.84	2.83	

Ek Tablo IV: İkinci Derece Malnutrisyonlu Olgularda Ağırlık Kaybı, Yaş, Ağırlık ve Boy Dağılımları

Vaka No	Protokol No	Adı,Soyadı	Yaş(ay)	Tartı (kg)	Boy (cm)	Tartı Kaybı (%)
18	234798	M.Ö	12.0	6.700	61	38.0
19	25.5.988.SSK	İ.K	14.0	6.900	72	38.0
20	228202	N.S	8.5	5.450	74	37.0
21	210250	F.U	18.0	7.100	76	37.0
22	211695	A.A	12.0	6.200	70	37.0
23	220511	İ.T	18.0	7.850	68	35.0
24	234477	N.E	48.0	11.000	91	35.0
25	4156-N.H	D.Y	4.0	4.200	53	35.0
26	221095	S.S	24.0	8.550	74	34.0
27	8787-N.H	H.U	24.0	8.600	85	34.0
28	8792-N.H	Y.Ö	19.0	8.000	70	34.0
29	4262-N.H	M.A	22.0	8.500	81	34.0
30	223327	E.M	7.0	6.000	68	33.0
31	224262	S.K	14.0	7.500	69	33.0
32	8876-N.H	R.B	11.0	6.400	71	33.0
33	2971-N.H	R.T	2.0	3.350	50	33.0
34	230010	M.Y	10.0	6.800	72	32.6
35	8935-N.H	Y.Y	24.0	8.900	76	32.5
36	63442	E.Ş	24.0	9.000	75	32.0
37	26.5.988.SSK	A.K	10.0	6.300	63	32.0
38	26.5.988.SSK	M.K	60.0	13.000	99	32.0
39	224313	G.T	5.3	5.300	66	31.0
40	221733	Ö.C	18.0	8.500	77	30.0
41	223779	H.Y	4.0	4.950	57	30.0
42	231445	İ.U	3.0	4.500	64	30.0
43	27.5.988.SSK	A.K	18.0	7.850	75	30.0
44	2957-N.H	E.U	12.0	7.500	69	30.0
45	8857-N.H	G.K	8.0	6.700	69	28.7
46	8855-N.H	K.Ş	4.0	5.000	65	28.5
47	235095	A.D	18.0	8.800	77	28.0
48	25.5.988.SSK	N.Y	7.0	6.200	61	28.0
49	2974-N.H	M.Ş	48.0	12.500	86	28.0
50	26.5.988.SSK	S.O	9.0	7.100	69	27.5
51	25.5.988.SSK	M.A	60.0	14.000	105	27.0
52	2919-N.H	S.K	30.0	10.000	87	26.5
53	231126	N.Ö	6.5	6.300	69	26.0
54	2976-N.H	B.T	8.0	7.000	75	25.5
Ort.			17.4	7.530	72.7	31.8
SD±			2.44	0.39	1.85	

Ek Tablo V: Birinci Derece Malnutrisyonlu Olgularda Ağırlık Kaybı, Yaş, Ağırlık ve Boy Dağılımları

Vaka No	Protokol No	Adı,Soyadı	Yaş(ay)	Tartı (kg)	Boy (cm)	Tartı Kaybı (%)
55	234102	H.C	11.0	7.900	71	24.7
56	233044	S.G	7.0	6.700	65	24.7
57	8758-N.H	E.Y	18.0	9.200	75	24.5
58	222998	B.B	20.0	8.690	82	24.0
59	223987	A.B	24.0	9.500	75	24.0
60	228844	P.B	20.0	8.900	80	24.0
61	8950-N.H	A.D	3.0	5.000	58	23.0
62	25.5.988.SSK	M.D	12.0	8.250	69	23.0
63	26.5.988.SSK	B.G	3.0	5.000	56	23.0
64	2965-N.H	L.K	48.0	13.000	96	23.0
65	27.5.988.SSK	G.Ü	42.0	12.500	95	23.0
66	8899-N.H	H.S	24.0	10.200	81	22.7
67	26.5.988.SSK	E.P	5.0	6.150	57	22.0
68	8856-N.H	A.Ç	18.0	9.500	76	22.0
69	234001	H.T	11.0	7.500	73	22.0
70	229176	Ş.Y	5.0	6.100	65	21.7
71	232275	B.A	6.5	6.200	62	21.5
72	193560	Ö.A	14.0	8.500	72	21.0
73	27.5.988.SSK	İ.A	36.0	11.900	85	21.0
74	49047	G.D	18.0	9.700	67	20.5
75	224596	A.A	4.0	5.250	61	20.0
76	2954-N.H	A.D	12.7	8.000	75	20.0
77	234921	M.C	24.0	10.500	85	20.0
78	27.5.988.SSK	H.Ç	30.0	11.500	93	20.0
79	27.5.988.SSK	E.B	24.0	10.500	79	20.0
80	228665	S.Y	15.0	9.250	76	19.5
81	223504	Y.A	12.0	8.000	70	19.0
82	8961-N.H	A.C	30.0	11.000	86	19.0
83	217876	M.K	8.0	7.600	65	19.0
84	27.5.988.SSK	R.K	6.0	6.200	91	19.0
85	26.5.988.SSK	M.K	12.0	8.800	75	18.5
86	41658	S.K	20.0	10.000	76	18.0
87	193908	S.T	18.0	9.200	76	18.0
88	25.5.988.SSK	T.D	14.0	9.100	81	18.0
89	27.5.988.SSK	F.K	54.0	15.000	105	18.0
90	234690	D.A	15.0	8.750	75	17.5
91	25.5.988.SSK	K.A	60.0	16.000	100	17.5
92	223415	Z.E	12.0	8.200	73	17.0
93	230019	G.A	5.0	5.800	67	17.0
94	223029	M.K	14.0	9.000	74	16.6
95	27.5.988.SSK	A.T	12.0	9.000	76	16.6
96	219778	E.Y	12.0	8.300	75	16.0
97	224071	O.Ç	48.0	14.500	99	16.0
98	223995	F.T	24.0	10.500	84	16.0
99	2953-N.H	Y.Y	24.0	10.500	87.5	16.0
100	25.5.988.SSK	A.I	48.0	14.500	98	16.0
101	26.5.988.SSK	M.Ç	48.0	14.500	92	16.0
102	2964-N.H	E.T	48.0	14.500	100	16.0
103	229721	B.Ö	48.0	14.300	92	15.4
104	26.5.988.SSK	E.D	23.0	11.000	88	15.4
105	234740	L.Ç	12.0	8.400	73	15.2
106	223005	G.K	7.0	7.550	65	15.0
107	25.5.988.SSK	D.C	24.0	10.600	84	15.0
Ort.			21.0	9.550	78.4	19.46
SD±			2.06	0.370	1.66	

Ek Tablo VI:Tüm Kontrol Olgularında T<sub>4</sub>, T<sub>3</sub>, TSH Dağılımı

Vaka No	T <sub>4</sub> (µg/dl)	T <sub>3</sub> (ng/dl)	TSH(µU/ml)
1	9.20	165	1.98
2	11.60	178	1.78
3	9.20	135	2.78
4	10.90	182	1.56
5	11.60	182	3.10
6	11.60	164	2.18
7	9.60	172	1.98
8	11.25	178	3.18
9	11.60	185	1.78
10	10.90	149	1.98
11	11.90	176	2.95
12	10.70	176	2.38
13	10.20	179	7.15
14	10.90	182	4.26
15	10.90	170	2.95
16	8.72	126	1.98
17	10.90	168	3.18
18	11.70	180	2.10
19	9.76	158	1.96
20	10.20	108	2.10
21	11.90	185	1.68
22	9.70	156	2.10
23	10.70	168	2.98
24	11.90	184	3.15
25	7.60	135	2.10
26	8.25	165	2.48
27	10.20	178	1.96
28	5.90	103	2.98
29	6.68	127	2.10
30	8.25	156	1.96
31	9.75	178	2.10
32	10.20	175	1.92
33	7.10	125	3.10
34	8.40	156	2.78
35	7.10	115	0.72
36	7.20	152	2.54
37	6.98	146	2.15
38	7.62	168	1.52
39	6.90	125	2.72
40	7.10	145	2.60
41	10.20	168	1.55
42	9.30	158	1.85
43	9.60	168	1.86
44	10.20	178	1.65
45	7.90	146	2.18
46	5.10	168	3.80
47	9.40	152	2.15
48	8.15	165	0.78
49	10.20	178	1.65
50	5.10	102	2.18
51	8.27	178	2.95
52	8.10	135	2.75
53	9.20	148	2.15
54	8.25	172	2.90
Ort.	9.29	156.87	2.28
SD*	0.25	3.50	0.08

Ek Tablo VII:Dördüncü Derece Malnutrisyonlu Olgularda T<sub>4</sub>, T<sub>3</sub>, TSH Değerleri Dağılımı

Vaka No	T <sub>4</sub> (µg/dl)	T <sub>3</sub> (ng/dl)	TSH(µU/ml)
1	4.80	90	2.98
2	4.92	58	3.35
3	8.15	118	2.65
4	9.20	170	1.92
5	7.10	176	2.10
6	6.95	105	3.68
7	7.4	84	2.96
Ort.	6.93	114.43	2.80
SD±	0.60	16.65	0.24

Ek Tablo VIII:Üçüncü Derece Malnutrisyonlu Olgularda T<sub>4</sub>, T<sub>3</sub>, TSH Değerleri Dağılımı

Vaka No	T <sub>4</sub> (µg/dl)	T <sub>3</sub> (ng/dl)	TSH(µU/ml)
8	9.80	154	2.30
9	4.96	85	1.15
10	4.20	54	0.48
11	9.70	154	1.98
12	10.40	150	3.76
13	7.48	158	2.78
14	10.20	135	1.95
15	8.40	135	2.19
16	5.40	102	3.10
17	9.15	135	2.6
Ort.	9.77	126.20	2.23
SD±	0.74	10.98	0.30



Ek Tablo IX: İkinci Derece Malnutrisyonlu Olgularda T<sub>4</sub>, T<sub>3</sub>, TSH Değerleri Dağılımı

Vaka No	T <sub>4</sub> (µg/dl)	T <sub>3</sub> (ng/dl)	TSH(µU/ml)
18	2.25	140	3.18
19	10.20	135	2.92
20	9.40	165	1.98
21	7.20	135	2.15
22	4.95	86	2.90
23	9.40	115	2.10
24	8.15	168	2.30
25	8.10	170	2.15
26	7.60	94	1.92
27	10.60	158	3.18
28	9.40	110	2.12
29	8.40	165	2.92
30	10.40	160	2.15
31	11.40	180	2.22
32	7.40	98	3.48
33	5.9	108	1.55
34	8.10	135	2.30
35	2.68	103	2.68
36	6.40	102	2.42
37	8.10	101	1.95
38	10.20	178	1.65
39	10.70	170	1.99
40	9.40	138	2.15
41	10.90	172	2.25
42	8.40	160	2.74
43	6.45	125	0.90
44	0.60	182	2.55
45	11.60	182	0.58
46	8.12	124	1.96
47	7.15	145	3.46
48	10.40	180	1.75
49	10.20	158	1.92
50	9.70	102	3.85
51	9.40	117	2.78
52	8.40	162	1.76
53	8.40	150	1.98
54	6.70	115	2.54
Ort.	8.28	140.20	2.30
SD±	0.38	4.90	0.11

Ek Tablo X: Birinci Derece Malnutrisyonlu Olgularda  $T_4$ ,  $T_3$ , TSH Değerleri Dağılımı

Vaka No	$T_4$ ( $\mu$ g/dl)	$T_3$ (ng/dl)	TSH( $\mu$ U/ml)
55	8.10	158	2.75
56	6.95	130	2.90
57	10.40	168	1.75
58	12.40	190	3.82
59	11.40	172	1.95
60	6.10	115	2.78
61	10.7	180	2.50
62	8.25	172	2.68
63	7.90	145	1.96
64	7.90	128	2.10
65	7.15	148	1.95
66	10.90	178	1.94
67	12.38	189	3.15
68	10.90	162	1.78
69	6.40	102	3.48
70	10.60	176	2.64
71	10.20	138	2.98
72	10.40	172	1.92
73	5.90	82	4.60
74	10.90	182	1.23
75	8.70	120	1.95
76	6.12	124	2.78
77	8.90	128	1.92
78	7.20	75	3.15
79	9.70	96	3.98
80	7.20	96	2.90
81	5.10	95	1.78
82	10.7	148	1.75
83	8.15	172	1.95
84	6.28	110	0.72
85	8.40	158	1.78
86	11.60	184	1.15
87	5.98	118	3.75
88	7.40	165	1.95
89	8.60	136	3.87
90	6.74	78	3.95
91	7.40	145	1.95
92	11.40	180	1.78
93	9.40	162	3.15
94	11.60	169	2.62
95	8.40	125	1.36
96	11.24	175	2.96
97	9.25	154	2.79
98	9.80	115	1.90
99	7.25	128	2.75
100	7.48	145	1.92
101	9.60	176	2.75
102	11.90	182	1.95
103	10.40	168	2.55
104	6.94	168	2.85
105	10.70	180	2.76
106	10.40	158	2.80
107	5.98	105	3.12
Ort.	8.90	145	2.49
SD $\pm$	0.27	4.38	0.11