

**T.C.  
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
AİLE HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI**

**GEBE KADINLARDA VE YENİDOĞAN  
BEBEKLERİNDE İDRARDA İYOT DÜZEYLERİ VE  
TİROİD FONKSİYON TESTLERİ SONUÇLARININ  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Dr. Havva ULU**

**UZMANLIK TEZİ**

**Tez Danışmanı**

**Doç. Dr. Kamile MARAKOĞLU**

**KONYA**

**2012**

# 1. İÇİNDEKİLER

## Sayfa No

<b>1. İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>i</b>
<b>2. TABLOLAR LİSTESİ</b> .....	<b>iii</b>
<b>3. ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	<b>v</b>
<b>4. KISALTMALAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>5. GİRİŞ VE AMAÇ</b> .....	<b>1</b>
<b>6. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>3</b>
6.1. İYOT.....	3
6.1.1. İyot Kaynakları.....	3
6.1.2. İyot Metabolizması ve Transportu.....	5
6.1.3. İyot Eksikliğine Adaptasyon Mekanizmaları:.....	6
6.1.4. İdrar İyodu.....	7
6.1.5. İyotla İlgili Hastalıklar.....	9
6.1.5.1. İyot Yetersizliği ve Hastalıkları.....	10
6.1.5.1.1. İyot Yetersizliği Hastalıklarında Etyoloji.....	10
6.1.5.1.2. İyot Yetersizliği Hastalıklarında Klinik Bulgular.....	11
6.1.5.1.3. Gebelerde İyot Eksikliği.....	14
6.1.5.1.4. Fetal İyot Eksikliği.....	16
6.1.5.1.5. Yenidoğan İyot Eksikliği.....	17
6.1.5.1.6. Çocukluk Dönemi İyot Eksikliği:.....	19
6.1.5.1.7. Erişkin Dönemi İyot Eksikliği:.....	19
6.1.5.1.8. İyot Yetersizliği Hastalıklarında Laboratuar Bulguları.....	19
6.1.5.1.9. Dünya’da İyot Yetersizliği Hastalıkları.....	22
6.1.5.1.10. Türkiye’de İyot Yetersizliği Hastalıkları.....	25
6.1.5.1.11. İyot Yetersizliği Hastalıklarının Önlenmesi.....	27
6.1.5.1.12. İyot Destek Yolları.....	28
6.1.5.1.13. Türkiye’de İyot Profilaksisi.....	30
6.1.5.2. İyot Yüklenmesi ve Hastalıkları.....	33
6.2. TİROİD BEZİ.....	35
6.2.1. Tiroid Bezi Anatomisi ve Histolojisi.....	35
6.2.2. Tiroid Bezinin Embriyolojik Gelişimi ve Fetal Tiroid Fizyolojisi.....	36
6.2.3. Tiroid Sisteminin Gelişiminde Plasentanın Rolü.....	36
6.2.4. Tiroid Hormon Sentez Basamakları.....	37

6.2.5. Tiroglobulin .....	38
6.2.6. Tiroid Hormonlarının Taşınması.....	39
6.2.7. Tiroid Hormonlarının Etkileri .....	39
6.2.8. Gebelik ve Tiroid Fonksiyonları .....	42
6.2.9. Yenidoğanda Tiroid Fonksiyonları .....	44
<b>7. GEREÇ VE YÖNTEM .....</b>	<b>45</b>
7.1. Araştırmanın Amacı ve Tipi .....	45
7.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Evreni.....	45
7.3. Çalışmaya Kabul Edilme Kriterleri .....	45
7.4. Verilerin Toplanması ve Çalışmanın Yapılması.....	45
7.5. Anket Bilgileri .....	46
7.6. İdrar ve Kan Örneklerinin Analizi .....	46
7.6.1. TSH Ölçümü .....	47
7.6.2. sT4 Ölçümü .....	48
7.6.3. sT3 Ölçümü .....	48
7.6.4. Tiroglobulin Ölçümü.....	48
7.6.5. İdrar İyot Düzeyi Ölçümü .....	49
7.7. Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi.....	49
7.8. Değişkenler .....	50
7.8.1. Bağımlı Değişkenler.....	50
7.8.2. Bağımsız Değişkenler .....	50
7.8.2.1. Anne ile İlgili Özellikler .....	50
7.8.2.2. Bebek ile İlgili Özellikler.....	51
<b>8. BULGULAR .....</b>	<b>52</b>
<b>9. TARTIŞMA.....</b>	<b>80</b>
<b>10. SONUÇ .....</b>	<b>97</b>
<b>11. ÖZET .....</b>	<b>98</b>
<b>12. SUMMARY .....</b>	<b>100</b>
<b>13. KAYNAKLAR.....</b>	<b>102</b>
<b>14. TEŞEKKÜR.....</b>	<b>113</b>
<b>15. EKLER .....</b>	<b>114</b>
EK: 1 Bilgilendirilmiş Onam Formu .....	114
EK: 2 Bilgilendirilmiş Olur Metni.....	115
EK: 3 Anket Formu.....	116

## 2. TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 6.1. Bazı besinlerin iyot içerikleri .....	5
Tablo 6.2. Okul çağındaki çocuklarda ortalama idrar iyot düzeyine göre iyot alımının değerlendirilmesi .....	8
Tablo 6.3. Hamile kadınlarda ortalama idrar iyot düzeyine göre iyot alımının değerlendirilmesi için epidemiyolojik kriterler .....	9
Tablo 6.4. Laktasyondaki kadınlarda ortalama idrar iyot düzeyine göre iyot alımının değerlendirilmesi için epidemiyolojik kriterler .....	9
Tablo 6.5. İki yaş ve daha küçük çocuklarda ortalama idrar iyot düzeyine göre iyot alımının değerlendirilmesi için epidemiyolojik kriterler.....	9
Tablo 6.6. Yaşa göre önerilen günlük iyot alım miktarları .....	11
Tablo 6.7. DSÖ guatr evrelemesi .....	20
Tablo 6.8. Guatr pratik evrelendirme yöntemi .....	20
Tablo 6.9. İyot eksikliği durumunun değerlendirilmesi .....	22
Tablo 6.10. DSÖ bölgelerinde idrar iyot düzeyine göre iyot yetersizliği oranları .....	25
Tablo 7.1. Anne ve yenidoğanlarda TSH, sT3, sT4 ve Tiroglobulinin normal değer aralıkları.....	49
Tablo 8.1. Annelerin sosyo-demografik özelliklerinin dağılımları .....	53
Tablo 8.2. Gebelerin obstetrik özelliklerinin dağılımı .....	55
Tablo 8.3. Annelerin tiroid hastalıkları açısından değerlendirilmesi .....	56
Tablo 8.4. Annelerin beslenme ve tuz tüketimine ilişkin tutumlarının dağılımları.....	58
Tablo 8.5. Bebeklerin doğum özelliklerinin dağılımı.....	59
Tablo 8.6. Bebek doğum özelliklerinin dağılımı .....	59
Tablo 8.7. Anne idrar iyot düzeyleri dağılımı .....	60
Tablo 8.8. Anne tiroid fonksiyon testleri.....	61
Tablo 8.9. Anne tiroid fonksiyon testleri dağılımı .....	61
Tablo 8.10. Bebek idrar iyot düzeyleri dağılımı.....	62
Tablo 8.11. Bebek tiroid fonksiyon testleri .....	62

Tablo 8.12. Bebek tiroid fonksiyon testleri dağılımı.....	63
Tablo 8.13. Annelerin ve eşlerinin sosyo-demografik verilerinin, annelerin idrarla atılan iyot düzeyleri ile ilişkisi .....	64
Tablo 8.14. Annelerin obstetrik özelliklerinin, annelerin idrarla atılan iyot düzeyleri ile ilişkisi .....	65
Tablo 8.15. Annelerin tiroid hastalıkları, beslenme ve tuz tüketim özelliklerinin annelerin idrarla atılan iyot düzeyleri ile ilişkisi .....	66
Tablo 8.16. Annelerin sosyo-demografik verilerinin, bebek idrar iyot düzeyleri ile ilişkisi .....	67
Tablo 8.17. Annelerin obstetrik özelliklerinin bebek idrar iyot düzeyleri ile ilişkisi .....	68
Tablo 8.18. Annelerin tiroid hastalıkları, beslenme ve tuz tüketim özelliklerinin bebek idrar iyot düzeyleri ile ilişkisi.....	69
Tablo 8.19 Annelerin iyot durumu değerlendirmesi ile anne TSH durumunun ilişkisi .	70
Tablo 8.20. Annelerin sosyo-demografik verilerinin, annelerin idrarla atılan iyot düzeyleri ile ilişkisi .....	71
Tablo 8.21. Annelerin obstetrik özelliklerinin annelerin idrarla atılan iyot düzeyleri ile ilişkisi .....	72
Tablo 8.22. Annelerin tiroid hastalıkları, beslenme ve tuz tüketim özelliklerinin annelerin idrarla atılan iyot düzeyleri ile ilişkisi .....	73
Tablo 8.23. Annelerin sosyo-demografik verilerinin bebek idrar iyot düzeyleri ile ilişkisi.....	74
Tablo 8.24. Annelerin obstetrik özelliklerinin bebek idrar iyot düzeyleri ile ilişkisi.....	75
Tablo 8.25. Annelerin tiroid hastalıkları, beslenme ve tuz tüketim özelliklerinin bebek idrar iyot düzeyleri ile ilişkisi .....	76
Tablo 8.26. Annelerin iyot durumu değerlendirmesi ile anne TSH düzeyinin ilişkisi.....	77
Tablo 8.27. Annelerin iyot durumu değerlendirmesi ile bebek TSH düzeyinin ilişkisi .....	77
Tablo 8.28. Annelerin tuz tüketimi, doğum özelliklerinin ve bebek iyot durumunun, bebek tiroglobulin düzeyleri ile ilişkisi .....	78
Tablo 8.29. Annelerin tuz tüketimi ve yaşadıkları bölge özelliklerinin anne tiroglobulin düzeyleri ile ilişkisi .....	79

### 3. ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Dünyada ortalama idrar iyot düzeylerine göre iyot beslenme durumu .....	24
Şekil 2: Türkiye'nin bölgelere göre iyotlu tuz kullanım yüzdeleri .....	32
Şekil 3: 2003 yılı ile 2008 yılı arasındaki iyotlu tuz kullanım oranlarındaki değişim.....	33
Şekil 4: Tiroid bezinin anatomik yapısı.....	35

#### 4. KISALTMALAR

<b>AÇSAP</b>	: Ana-Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması
<b>C/S</b>	: Sezaryen/Seksiyo
<b>cm</b>	: Santimetre
<b>cAMP</b>	: Siklik adenozin monofosfat
<b>DİT</b>	: Diiyodotirozin
<b>DSÖ</b>	: Dünya Sağlık Örgütü
<b>dl</b>	: Desilitre
<b>EEG</b>	: Elektroensefalografi
<b>sT4</b>	: Serbest tiroksin
<b>sT3</b>	: Serbest triiodotironin
<b>gr</b>	: Gram
<b>hCG</b>	: Human koriyonik gonadotropin
<b>HDL</b>	: Yüksek dansiteli lipoproteinlerin
<b>KI</b>	: Potasyum İyodür
<b>KIO<sub>3</sub></b>	: Potasyum İyodat
<b>kcal</b>	: Kilokalori
<b>kg</b>	: Kilogram
<b>ICCIDD</b>	: İyot Eksikliği Hastalıklarını Kontrol İçin Uluslararası Konsey/ International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders
<b>L</b>	: Litre
<b>LDL</b>	: Düşük dansiteli lipoprotein
<b>IDD</b>	: İyot eksikliği hastalıkları (Iodine Deficiency Disorders)
<b>İYH</b>	: İyot yetersizliği hastalıkları
<b>MDI-II</b>	: Tip-2 monodeiyodinaz
<b>MDI-III</b>	: Tip-3 monodeiyodinaz (3-3,5-deiyodinaz)
<b>MİT</b>	: Monoiyodotirozin

<b>MSS</b>	: Merkezi sinir sistemi
<b>NIS</b>	: Sodyum/iyodid symporter
<b>NSVY</b>	: Normal spontan vaginal yol
<b>ml</b>	: Mililitre
<b>mg</b>	: Miligram
<b>µg</b>	: Mikrogram
<b>m<sup>3</sup></b>	:Metreküp
<b>ng</b>	: Nanogram
<b>rT3</b>	: Reverse T3 (3,3',5' triiyodotironine)
<b>SD</b>	: Standart sapma
<b>TBG</b>	: Tiroksin bağlayan globulin
<b>TBPA</b>	: Tiroksin bağlayıcı prealbumin
<b>Tg</b>	: Tioglobulin
<b>TPO</b>	: Tiroid peroksidaz
<b>TRH</b>	: Thyrotropin releasing hormone- Tirotropin salgılatıcı hormon
<b>TSH</b>	: Thyroid stimulating hormone- Tiroid uyarıcı hormon
<b>TT4</b>	: Total tiroksin
<b>TT3</b>	: Total triiodotironin
<b>TTR</b>	: Transthyretin
<b>TNSA</b>	: Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması
<b>UNICEF</b>	: Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu/The United Nations Children's Fund
<b>US</b>	: Ultrasonografi



# GEBE KADINLARDA VE YENİDOĞAN BEBEKLERİNDE İDRARDA İYOT DÜZEYLERİ VE TİROİD FONKSİYON TESTLERİ SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

## 5. GİRİŞ VE AMAÇ

İyot, tiroid hormonlarının yapısına giren, hamilelik boyunca fetusun normal büyümesi ve nörolojik gelişimi için gerekli olan tiroid hormonlarının normal aktivitesi için esansiyel bir eser elementtir (1).

İyot yetersizliği hastalıkları (İYH); bir seri gelişimsel ve fonksiyonel hastalıklara neden olabilen ve iyot profilaksisi ile önlenabilen bozukluklardır. İntrauterin dönem ile doğumdan sonraki ilk üç ayda iyot eksikliği durumunda beyin gelişimi geri dönüşümü olmayan bir düzeyde olumsuz etkilenir. İyot eksikliği **fetal dönemde**; abortus, ölü doğum, konjenital anomaliler, artmış perinatal mortaliteye, endemik kretenizme, **neonatal dönemde**; neonatal hipotirodizme, endemik mental retardasyona, nörolojik bozukluklara, perinatal ve bebek ölümlerinde artışa, **çocukluk ve adölesan dönemde**; guatr, subklinik hipotiroidizm, subklinik hipertiroidizm, mental fonksiyon yetersizliği, fiziksel gelişim geriliği, **erişkinlik döneminde**; komplikasyonlu guatr, hipotiroidizm, mental fonksiyon yetersizliği, hipertiroidizm ve infertiliye, **gebelikte**; preeklampsi, postpartum hemoraji ve anemi gibi istenmeyen sonuçlara neden olabilmektedir (2,3,4).

İyot eksikliğinin yaygın olarak görüldüğü bölgelerde yaşayan bireylerde yapılan zeka testlerinde kontrollere göre 10-15 puan daha düşük aldıkları, entellektüel düzeylerinde azalma olduğu, görsel algılama ve görsel-motor koordinasyonunda yetersizlikler yaşadıkları, konuşma bozuklukları, ince motor yetilerde beceriksizlik, denge bozuklukları, izole sağırılık ve EEG (Elektroensefalografi)'de düzensizlik gibi nörolojik belirtileri normal popülasyona göre daha yüksek oranda sergiledikleri belirlenmiştir (3,5,6).

İyot eksikliği hala tüm dünyada özellikle gebe kadınlarda ve çocuklarda önemli bir sağlık sonunu olarak devam etmektedir (7). 2007 yılı DSÖ (Dünya Sağlık Örgütü) verilerine göre dünya genelinde nüfusun %31'de hala yetersiz iyot alımı mevcut olup 1,9 milyar insan İYH'ya yakalanma riski altındadır (8). Avrupa'da yaklaşık 140 milyon

kişi risk altındadır. Dünya genelinde yaklaşık 700 milyon (dünya nüfusunun %13'ü), Avrupa'da ise 100 milyon kişi guatrdan etkilenmiştir. Avrupa'da bunların bir milyon kadarında zihinsel gelişim bozukluğu ve dünya genelinde 11 milyondan fazla kretenizm vakası bulunmaktadır (9,10).

Türkiye'de yapılan birkaç epidemiyolojik çalışma sonucuna göre ülkemizde hafif ve orta iyot eksikliği hala önemli bir sorun olarak görülmektedir (4,11,12). Ülkemizde gebeler ve yenidoğanların iyot durumunu gösteren çalışmalar ise oldukça sınırlı sayıdadır.

Gebelikte annede ciddi iyot eksikliği varsa fetusta hipotiroksinemi ve fetal guatr meydana gelir. Beyin gelişiminin olduğu kritik dönemde hipotiroksinemi meydana gelirse, fetal beyin hasarı ve geriye dönüşümsüz nörolojik bozukluklar meydana gelebilir. Bu komplikasyonlardan en önemlileri endemik kretenizm ve zekâ geriliğidir. Ciddi iyot eksiliğinde IQ derecesi normale göre 13,5 puan daha azdır (13,14). Doğurgan yaşlardaki kadınların günlük ortalama iyot alımı 150 µg'dır. Gebelik esnasında ve emziren annelerde günlük iyot alımı 250 µg olmalıdır. UNICEF (Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu/The United Nations Children's Fund), ICCIDD (İyot Eksikliği Hastalıklarını Kontrol İçin Uluslararası Konsey/International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders) ve DSÖ'ye göre önerilen günlük iyot alımı; Okul öncesi çocuklar (0-59 ay) 90 µg (mikrogram), okul çağı çocukları (6-12 yaş) 120 µg, adölesan ve erişkin (12 yaş ve üstü) 150 µg, gebeler ve emzirenler 250 µg olmalıdır (8).

İyot eksikliği hastalıklarının değerlendirilmesi ve yorumlanmasında gebe anneler ve yenidoğan bebeklerinde tiroid fonksiyon testleri, tiroid volümleri ve idrar iyot düzeyleri yön gösterici olarak kabul edilmektedir (15).

Bir bölgede iyot eksikliğini gösteren önemli belirtilerden biri, yenidoğanlarda serum TSH (Thyroid Stimulating Hormone) düzeyini >5 mIU/L olan populasyonun %3'ün üzerinde olması, 6-12 yaş arası okul çağı çocuklarında ortalama idrar iyot düzeyinin 100 µg/L'nin altında veya guatr prevalansının %5'in üzerinde olmasıdır (16).

Bu çalışmanın amacı; Ülkemizde son yıllarda yetişkinlerde ve çocuklarda iyot eksikliği, idararda iyot atılımı ve guatr prevalansı ile çalışma yapılmış olmasına rağmen

gebelerde ve yenidoğanlarda bu alanda yapılmış çalışmaların sınırlı sayıda olması ve Konya ilimizde gebelerde ve yenidoğanlarda iyot eksikliği, idararda iyot atılımı üzerine çalışma yapılmamış olması nedeni ile ilimizde gebelerde ve yenidoğanlarda üriner iyot atılımını, TSH, sT3 (Serbest Triiodotironin), sT4 (Serbest Tiroksin) ve tiroglobulin düzeyini tespit etmektir. Ayrıca ülkemizin geleceği çocuklarımızın tüm beyin fonksiyonlarını etkileyen iyot eksikliğinin, önlenebileceği zaman olan gebelik ve yenidoğan döneminde yapılacak basit birkaç laboratuvar incelemesiyle iyot eksikliğinin tespit edilmesi ve proflaktik iyot desteği ve beslenme önerileri ile iyot eksikliği ve bağlı hastalıkların önlenmesi amaçlanmaktadır.

## **6. GENEL BİLGİLER**

### **6.1. İYOT**

İyot, 1811 yılında Bernard Courtois tarafından keşfedilmiş ve 1812 Yılında Gay-Lussac tarafından özellikleri belirlenmiş, yeni bir element olarak tanımlanmıştır. Buharı mor renkli olan bu yeni elemente Yunanca mor (viyole) anlamına gelen iyot adı verilmiştir. 1895 yılında Baumann tiroid bezinde tespit etmiştir. 1917’de ise Marine ve Kimball iyodun tiroid genişlemesine (guatr) neden olduğunu ve bunun iyot takviyesi ile önlenebileceğini göstermişlerdir. Guatr proflaksisinde tuz iyotlanması 1920’lerin başlarında ilk İsviçre ve A.B.D.’de gösterilmiştir (17).

İyot, tiroid hormonlarından T3 (Triiodotironin) ve T4 (Tiroksin) sentezi için gerekli olan, besinler ve su ile dışarıdan alınan, memeli yaşamı için gerekli olan eser bir elementtir. Erken büyüme, birçok organ gelişimi ve özellikle beyin gelişimi ise tiroid hormonlarına bağımlıdır (17,18). İnsan vücudunda çok az miktarda bulunur, vücuttaki total miktarı 15-20 mg (miligram)’ı geçmez. En önemli depo yeri tiroid bezidir. Ayrıca kasta, kanda, deri ve kemiklerde bulunmaktadır (19).

#### **6.1.1. İyot Kaynakları**

İyot başlıca toprakta bulunur. Yeryüzünde bulunan iyodun büyük bir bölümü buzul, kar ve yağmurlarla toprağın yüzeyinden alınarak rüzgâr, ırmaklar ve sellerle okyanuslara taşınır. Bu yüzden özellikle deniz ürünleri ve deniz yosunları iyot açısından son derece zengindir. Deniz ürünlerinde iyot (balık, yosun gibi) 800 µg/kg

(mikrogram/kilogram) oranındadır. Okyanuslardan buharlaşarak tekrar yağmur halinde topraklara geri döner. Her yıl deniz yüzeyinden 400 bin ton iyodun buharlaştığı hesaplanmıştır. Deniz suyunda 50 µg/L, yağmur suyunda 1,8-8,5 µg/L (mikrogram/litre), ırmak ve göl sularında yaklaşık 5 µg/L iyot bulunur. Havada yaklaşık 0,7 µg/m<sup>3</sup> (mikrogram/metreküp) iyot vardır. Toprakta ise bölgelere göre değişmekle birlikte 50-9000 µg/kg civarındadır. Ayrıca yumurta, et, süt ve tahıllarda yüksek oranda iyot bulunur. Ancak besinlerdeki iyot miktarı bölgenin iyot düzeyine ve mevsimlere göre değişebilmektedir. Bitkilerde iyotsuz topraklarda 10µg/kg, iyotlu topraklarda ise 1 mg/kg iyot bulunmaktadır. Sürekli yineleyen seller ve dağlık bölgelerdeki toprak erozyonu, topraklarda iyot yetersizliğine neden olmaktadır. Özellikle dağlık bölgelerdeki topraklarda yetişen bitkiler yetersiz miktarda iyot içermekte, bu bölgelerde yetişen gıdalarla beslenen insan ve hayvanlarda iyot alınımı yetersiz olmaktadır. Ayrıca gıdalarda bulunan antitiroid bileşikler tiroid bezinde iyot taşınmasını engelleyerek iyot yetersizliğine neden olabilir. Antitiroid bileşiklerinin en önemlileri; karnabahar, lahanası, bürüksel lahanası, turp, şalgam, gibi sebzelerde bulunan glikosinolat türevi guatrinlerdir. Yöresel içme suyu iyot konsantrasyonu da toprağın iyot içeriğinin bir başka göstergesidir. Genelde iyottan yetersiz bölgelerde suyun iyot içeriği 2 µg/L'nin altında iken, iyot yetersizliği olmayan bölgelerde 9,0 µg/L ve üzerindedir (19,20,21,22,23).

Tablo 6.1.'de iyodu yeterli ve yetersiz olan iki bölgenin su ve yiyeceklerindeki iyot miktarları gösterilmiştir (24).

**Tablo 6.1. Bazı besinlerin iyot içerikleri**

Besin	Ölçü	Miktar gr	Guatrsız bölge iyot- µg	Guatrlı bölge iyot- µg
<b>Su</b>	1 çay bardağı	100	0,47	0,24
<b>Süt</b>	1 çay bardağı	100	4,15	2,5
<b>Yumurta</b>	1 adet	50	13,4	1,9
<b>Tavuk</b>	1 porsiyon	125	62,75	11,9
<b>Et yemeği</b>	1 porsiyon	100	3,0	1,3
<b>Kuru baklagil</b>	1 porsiyon	60	3,0	2,0
<b>Beyaz peynir</b>	1 kibrit kutusu	30	4,56	2,55
<b>Ekmek</b>	2 orta dilim	100	1,56	0,54
<b>Ispanak</b>	1 porsiyon	200	40,2	-
<b>Elma</b>	1 porsiyon	150	2,4	-

### 6.1.2. İyot Metabolizması ve Transportu

İyot tutulması (uptake) tiroid hormon sentezinde kritik birinci aşamadır. Ağızdan alınan iyot serum proteinlerine, özellikle albümine bağlanır. Bağlanmayan iyot idrarla atılır. Tiroid bezi dolaşımdan etkili bir biçimde iyot alır (25). Günlük iyot ihtiyacı %90 oranında gıdalardan, %10 oranında içme suyundan sağlanır (21,23). Gıdalardaki iyodun yaklaşık %50'i emilir. Emilim mide ve barsaklarda oluşur ve bir saatte tamamlanır. Plazmada inorganik iyot (iyodid) halinde bulunur ve düzeyi 0,1-0,5 µg/dl (mikrogram/desilitre) arasındadır. Plazma iyodunun yarı ömrü yaklaşık 8-10 saattir. Bu süre tiroidin aşırı aktif çalıştığı (hipertiroidi, iyot eksikliği) durumlarda kısalmır. Plazma iyodunun %75'i tiroid bezi tarafından tutulur; kalanı mide mukozası, uterus, meme, ince barsaklar ve plasentada bulunur. Ancak sadece tiroid bezi hormon sentez yeteneğine sahiptir. Plazmaya geçen iyodun büyük bölümü tiroid bezi tarafından temizlenirken, bir bölümü de böbreklerden ekskrate edilerek temizlenir. Tiroid bezi plazmaya göre 20-40 kat daha konsantre iyot içeriğine sahiptir. İyodun tiroid klirensi 10-35 ml/dk (mililitre/dakika)'dır. Bu durum diyetle alınan iyoda bağlı olarak değişir. İyodun böbrek

klirensi 35 ml/dk'dır ve diyetle alınan iyot değerinden bağımsızdır. Tiroid bezindeki iyodid, tiroglobulin içerisinde depolanır. Bu depo, iyot eksikliğinde sentez edilemeyen hormonu kompanse etmek için önemlidir (17,21,26,27). Tükürük bezlerinden atılan iyot barsaklardan geri emilir. İyot büyük oranda idrarla (alınan iyodun yaklaşık %85-90'ı), çok az miktarda da gaita ve ter ile atılır. Diyetle denge durumunda üriner iyot atılımı, alınan iyoda eşittir. Yani diyetle alınan iyot miktarı idrarla atılan iyot miktarı tayin edilerek ölçülebilir. Terleme ile plazma iyodunun %1-2'si atılır. Aşırı terlemede bu oran %10'a yükselebilir. Tiroid bezi içerisinde yaklaşık 10–20 mg iyot depolanmaktadır. Kronik iyot eksikliğinde tiroitteki iyot içeriği 20 µg kadar düşebilir. Yenidoğan bebeklerin tiroid bezindeki iyot içeriği 0,1 µg gibi oldukça düşüktür (17,21,24).

Serumdan tiroid hücresine bazal membrandan aktif iyot geçişi olur. İyot tutulumu tiroid folliküler hücrelerinin bazolateral membranında eksprese olan NIS (Na/I simporter) aracılığıyla olur. NIS tiroit bezinde en çok oranda eksprese olurken, tükürük bezleri, süt veren meme bezleri ve plasentada da eksprese olur. İyot transport mekanizması diyetle alınan miktardaki değişiklikler adaptasyonu mümkün kılacak kadar oldukça düzenlidir. Düşük iyot düzeyleri NIS miktarını artırır ve tutulumu uyarırken, yüksek iyot düzeyleri NIS'ı ve tutulumu suprese eder. Tiroid bezi her 24 saatte yaklaşık 115 µg iyot alır. Bunun 75 µg'ı hormon sentezinde ve tiroglobulin olarak depolanmasında kullanılır. Geri kalanı ekstrasellüler sıvı havuzuna bırakılır. Organifiye edilmiş iyodun tiroid havuzu 8–10 µg gibi oldukça geniştir. İyot eksikliğinde organizmayı korumak için bir kısmı hormonun yeniden yapımında, iyotlanmış tirozin oluşumunda yer alır. Bu depo havuzundan günde ortalama 75 µg, TT3 (total triiyodotironin) ve TT4 (total tiroksin) yapısında dolaşıma verilir. TT3 ve TT4'ün çoğu tiroksin bağlayıcı proteinlere bağlanır. Bu havuzdan 75 µg iyot, TT3 ve TT4 olarak dokular tarafından alınarak metabolize edilir. 60 µg iyot havuzuna geri döner, 15 µg ise glukuronid ya da sülfatla karaciğerde konjuge edilerek safraya atılır. Tiroid bezinin 24 saatlik radyoaktif iyot alımı tiroid aktivitesini ve dolaylı olarak inorganik iyot havuzunu gösterir (25, 28-31).

### **6.1.3. İyot Eksikliğine Adaptasyon Mekanizmaları:**

Tiroid hormon sentezindeki en önemli belirleyici, ortamdaki iyot konsantrasyonudur. Tiroid bezi bazı adaptif mekanizmalarla fizyolojik sınırların

dışındaki iyot alımında dahi normal sınırlarda hormon sentezleme yeteneğine sahiptir ancak yine de hem düşük hem de yüksek iyot alımı hipotiroidi ile sonuçlanabilir. Yetersiz iyot alımında tiroid bezinin adaptif mekanizmaları:

**Artmış İyot Tuzağı:** İyot desteğinin azalması ile birlikte tiroid bezi iyot tuzağını artırır. Bu da dışarıdan alınan iyodun daha çok tiroid bezinde birikimine neden olur. İyot tuzağının artışı TSH'a bağlıdır. Bununla birlikte kronik TSH stimülasyonu tiroid bezi kitlesinde artışa neden olur ve guatr ortaya çıkar. Guatr iyot eksikliğinin görünür bir sonucudur ve iyot eksikliği belirli bir süre devam ederse gelişir.

**Tiroid Metabolizmasının Modifikasyonu:** Tiroidin azalmış iyot içeriği tiroglobülinin düşük iyodinasyonu ile sonuçlanır. Major modifikasyon, MİT (monoiyodotirozin)'in ve T3'ün artması ile T3/T4 oranının yükselmesidir.

**Dolaşımdaki Tiroid Hormonları:** Ciddi iyot eksikliği olup klinik olarak ötiroid bir yetişkinin dolaşımındaki tiroid hormon tablosu karakteristik olarak düşük T4, yüksek TSH fakat normal veya artmış T3'tür. İyot eksikliğinde T4, T3'e dönüşür. Çünkü T3, T4'ten dört kez daha potenttir (32).

#### 6.1.4. İdrar İyodu

Toplumda besinlerle alınan iyodun en iyi göstergesi idrar ile iyot atılımının ölçümüdür. Başlangıçta ve iyot desteği verdikten sonra izlemde kullanılabilir. İdrardaki iyot düzeyi bireyler arasında farklılık gösterdiği gibi aynı bireyde gün içinde farklı zamanlarda değişiklikler olabilir. Ancak, bu değişiklikler tek tek bireyler için önemli olabilese de, çok sayıda örneğin olduğu toplum değerlendirmesinde göz ardı edilebilir. Daha önceki saha çalışmalarında 24 saatlik idrar toplamının zorluğu nedeniyle idrarda kreatinin ölçülerek iyot ekskresyonu buna göre düzeltilerek kullanılmıştır. Eğer bir bölgeden randomize 100 civarında idrar alınır, istatistiksel olarak, kreatinin ekskresyonundaki varyasyonların etkisi kalktığından sadece µg/dl veya µg/L olarak spot idrardaki iyot konsantrasyonunun vücut iyot düzeyini yansıttığı kabul edilmekte ve artık bu yöntem kullanılmaktadır (19). İdrar iyot düzeyi, bireysel olmamasına rağmen, toplum içinde değerlendirmek için en pratik biyolojik göstergedir (10,33). DSÖ'de kreatinin değerinin, kreatinin ekskresyonundan ve protein alımından etkilendiği için

idrar iyot/kreatinin oranını güvenilir olmayan ve pahalı bir yöntem olarak değerlendirmiştir (3). İdrar ile iyot atılımının ölçümü için çeşitli yöntemler vardır (26). Bu yöntemler; radyokimyasal, potansiyometrik, katalitik, iyot-nişasta tekniği ve DSÖ'nün önerdiği spektrofotometrik iyot tayin yöntemleridir (Sandell-Kolthoff reaksiyonu). Önerilen idrar iyot düzeyi birimi  $\mu\text{g/L}$ 'dir (34).

Bir bölgede iyot eksikliğini gösteren önemli belirtilerden biri, 6-12 yaş arası okul çağı çocuklarında ortalama idrar iyot düzeyinin  $100 \mu\text{g/L}$ 'nin altında veya guatr prevalansının %5'in üzerinde olmasıdır (16). DSÖ genel popülasyonda iyot eksikliğini önlemek için, ortanca idrar iyot düzeyinin en az  $100 \mu\text{g/L}$  olmasını,  $50 \mu\text{g/L}$ 'nin altında %20'den fazla değer olmamasını ve evde kullanılan tuzun en az %90'ının iyotlu tuz olmasının yeterli miktar olduğunu söylemektedir (10). DSÖ'nün okul çağı çocuklarında (6 yaş ve üzerinde) ortalama idrar iyot düzeyine göre iyot alımını epidemiyolojik olarak değerlendirdiği sınıflandırma Tablo 6.2.'de, hamile kadınlarda ortalama idrar iyot düzeyine göre iyot alımının değerlendirilmesi için epidemiyolojik kriterler Tablo 6.3'te, laktasyondaki kadınlarda ortalama idrar iyot düzeyine göre iyot alımının değerlendirilmesi için epidemiyolojik kriterler Tablo 6.4'de, iki yaş ve altı çocuklar için ortalama idrar iyot düzeyine göre iyot alımının değerlendirilmesi için epidemiyolojik kriterler Tablo 6.5'de gösterildi (8,17).

**Tablo 6.2. Okul çağındaki çocuklarda ortalama idrar iyot düzeyine göre iyot alımının değerlendirilmesi (DSÖ 2007, 8)**

Ortanca idrar iyodu ( $\mu\text{g/L}$ )	İyot alımı	Klinik etki
<20	Yetersiz	Ciddi iyot eksikliği
20-49	Yetersiz	Orta derecede iyot eksikliği
50-99	Yetersiz	Hafif derecede iyot eksikliği
100-199	Yeterli	Optimal iyot alımı
200-299	Fazla	Altta yatan tiroid hastalığı olanlarda 5-10 yıl içinde hipertiroidizm gelişebilir,
>300	Aşırı	Ciddi yan etkiler(hipotiroidi, hipertiroidi otoimmün tiroid hastalığı



**Tablo 6.3. Hamile kadınlarda ortalama idrar iyot düzeyine göre iyot alımının değerlendirilmesi için epidemiyolojik kriterler (DSÖ 2007, 8)**

Grup	İdrar iyot düzeyi µg/L	İyot alımı
Hamile kadınlar	<150	Yetersiz
	150–249	Yeterli
	250–499	Fazla
	≥500	Aşırı

**Tablo 6.4. Laktasyondaki kadınlarda ortalama idrar iyot düzeyine göre iyot alımının değerlendirilmesi için epidemiyolojik kriterler (DSÖ 2007, 8)**

Ortanca idrar iyodu (µg/L)	İyot alımı
<100	Yetersiz
≥100	Yeterli

**Tablo 6.5. İki yaş ve daha küçük çocuklarda ortalama idrar iyot düzeyine göre iyot alımının değerlendirilmesi için epidemiyolojik kriterler**

Ortanca idrar iyodu (µg/L)	İyot alımı
<100	Yetersiz
≥100	Yeterli

### 6.1.5. İyotla İlgili Hastalıklar

İyot metabolizması ile ilgili hastalıklar, iyot eksikliği veya aşırı alım ile ilgili olabilir. Ancak, iyot yetersizliği hastalıkları daha sık rastlanılan dünya çapında halk sağlığı problemidir. Tiroid hormonlarının beyin gelişiminde kritik rolü, fetal ve erken postnatal yaşam döneminde önem taşımaktadır. Fetal ve erken infant döneminde uygunsuz iyot desteği sadece tiroid fonksiyonlarını etkilemekle kalmaz, aynı zamanda beyin gelişimini de etkiler ve irreversible mental retardasyon oluşabilir. Genç infantlarda yetersiz iyot alımı okul çağında ötiroid bile olsa mental gelişimde yetersizlikle sonuçlanabilir.

### 6.1.5.1. İyot Yetersizliği ve Hastalıkları

İyot eksikliğinin neden olduğu klinik bozuklukların tümü ‘İyot Yetersizliği Hastalıkları (İYH)’ olarak adlandırılır. Bu bozukluklar bir seri gelişimsel ve fonksiyonel hastalıklara neden olabilen, özellikle beyin gelişimini ilgilendiren ve iyot profilaksisi ile önlenebilen bozukluklardır. İyot yetersizliğinin en sık ve kolay görünen belirtisi guatrdir. Guatrın iyot yetersizliği ile ilişkisi 1813 yılında keşfedilmiştir. Önceleri sadece guatra neden olduğu düşünülürken geniş bir klinik tablo oluşturması nedeni ile Hetzel, 1983 yılında iyot yetersizliği hastalıkları terminolojisinin kullanılmasını önermiştir. Bu hastalıklar ağır iyot eksikliğinde, orta veya hafif iyot eksikliğinde ortaya çıkmaktadır. Bunlardan en önemlisi düşük entellektüel gelişim ve okul başarısızlığıdır (21,35). İyot eksikliği, tüm dünya nüfusu genelinde, özellikle de hamile kadınlar ve küçük çocuklar için önemli bir halk sağlığı sorunudur. İyot eksikliği, ülkelerin sosyal ve ekonomik gelişimleri için bir tehdit unsurudur (7).

#### 6.1.5.1.1. İyot Yetersizliği Hastalıklarında Etyoloji

İYH’ye neden olabilen faktörler şunlardır (21):

- Diyetle iyot eksikliği
- İyodun barsaklardan yetersiz emilimi
  - Protein-enerji malnütrisyonu
  - Malabsorbsiyon
  - Nonabsorban bileşiklere bağlanma
- Fekal, idrar organik iyot kaybının artması
- İyodun renal klirensinde artma
- Laktasyon
- Vücudun tiroid hormonlarına veya iyoda gereksiniminin artması
- Antitiroid ilaçlarla uzun süreli tedavi
- İyot kaybının artması
  - Prodüktif bronşit
  - Aşırı terleme

DSÖ, UNİCEF ve ICCIDD tarafından önerilen günlük alınması gereken iyot miktarı Tablo 6.6’da gösterildi (8,10). Bu değerler belirlenirken tiroidin iyot yakalama

mekanizmalarının fazla çalışmasına neden olmadan ya da TSH düzeylerini yükseltmeden, normal tiroksin (TT4) üretiminin sağlanması için gerekli olan optimal iyot alım miktarının saptanmasına çalışılmıştır (26).

Günlük iyot alımı yaşa, fizyolojik ihtiyaçlara ve bazı hastalıklara bağlı olarak değişebilir. Erişkinlerde en az 1 µg/kg/gün iyot alınması gerektiği gösterilmiştir. Yenidoğanda ve hayatın ilk aylarında vücut ağırlığına göre iyot ihtiyacı daha yüksektir. Yenidoğan bebeklerde sütte 5 µg/dl veya diyetle 7 µg/100 kcal (kilokalori) iyot bulunması önerilmektedir (10). Emziren kadınlar için günlük iyot alımını, A.B.D. Bilim Akademisi Tıp Enstitüsü 290 µg/gün ve daha fazla, Delange 225-350 µg/gün olarak önermektedir (18,36,37).

**Tablo 6.6. Yaşa göre önerilen günlük iyot alım miktarları**

Grup	İyot alımı		
	Önerilen (µg/gün)	Önerilen (µg/kg/gün)	Üst limit (µg/kg/gün)
Prematüre		30	100
0-6 ay	90	15	150
7-12 ay	90	15	140
1-6 yaş	90	6	50
7-12 yaş	120	4	50
>13 yaş	150	2	30
Gebeler	250	3,5	40
Emzirenler	250	3,5	40

#### 6.1.5.1.2. İyot Yetersizliği Hastalıklarında Klinik Bulgular

Dünya genelinde iyot eksikliği, anne ve fetüsün tiroid hormon eksikliğinin nedenidir ve bu nedenle önlenabilir zekâ geriliğinin en yaygın nedenlerinden biridir (8,38).

İyot eksikliğinin en önemli sonuçları erişkinlerde endemik guatr, çocuklarda ise mental retardasyon ve kretenizm gelişmesidir. Guatr, iyot eksikliğine karşı oluşan

adaptasyonun sonucudur. Azalmış iyoda bağlı olarak tiroid bezi yetersiz tiroksin salgıladığından TSH uyarısı artar ve bezde hiperplazi oluşur (16).

Özellikle beyin gelişimi için çok önemli ve kritik bir dönem olan intrauterin dönem ile doğumdan sonraki ilk üç ayda iyot eksikliği durumunda beyin fonksiyonları geri dönüşümü olmayan bir düzeyde olumsuz etkilenir. İyot eksikliğinin endemik olduğu bölgelerde toplumun %5 ile %15'inde kretenizm saptanmıştır. Ağır iyot eksikliği olan bölgelerde yapılan 19 çalışma sonucunun incelendiği bir meta-analizde toplumun ortalama zekâ puanında %13,5 puanlık bir düşme saptanmıştır (16,39).

### **İyot Eksikliği Sonucu Ortaya Çıkan Klinik Tablolar (21):**

#### **1. Annelerde:**

- Yetersiz fertilizasyon
- Preeklampsi
- Postpartum hemoraji
- Anemi

#### **2. Fetus üzerine etkileri:**

- Erken ve geç düşükler
- Ölü doğum
- Düşük doğum ağırlığı (toplumda %6,8, İYH'da %22)
- Konjenital malformasyonlar (myelomeningosel ve diğerleri)
- Mikrosefali
- Perinatal mortalite artışı
- Kretenizm (nörolojik ve miksödematöz tip)
- Fötal guatr
- Tiroid bezinin nükleer radyasyona karşı duyarlılığında artma (12 haftalıktan sonra)

**3. Yenidoğan dönemi:**

- Neonatal guatr
- Neonatal hipotiroidi
- .Konjenital hipotiroidi taramasında geri çağrılış oranının 13 kat artması
- Tiroid bezinin nükleer radyasyona karşı duyarlılığında artma

**4. Süt çocuğu, çocukluk ve adölesan dönemi:**

- Guatr
- Subklinik hipotiroidi
- Subklinik hipertiroidi
- Mortalitede artış
- Fagosit fonksiyonlarında ve hücrel immün cevapta yetersizlik
- Fizik gelişim yetersizliği, ergenlik gecikmesi
- Mental fonksiyon yetersizliği, okul başarısızlığı
- EEG bozukluğu (6 kat fazla)
- Tiroid bezinin nükleer radyasyona karşı duyarlılığında artma

**5. Erişkin dönemde:**

- Guatr, nodül oluşumu ve komplikasyonları
- Hipertiroidizm
- Mental fonksiyon bozulması
- Fiziksel performansta yetersizlik
- İyot yüklemesi ile oluşabilecek hipertiroidizm ve otoimmün tiroidit riskinde artış
- Folliküler ve anaplastik tip tiroid karsinomasında 10 kat artma
- Tiroid bezinin nükleer radyasyona karşı duyarlılığında artma

### 6.1.5.1.3. Gebelerde İyot Eksikliği

İyot gereksinimi gebelik süresince, tiroid hormonunun artan ihtiyacı nedeniyle, %50'den fazla yükselir (40,38). Gebelik sırasında maternal tiroid fonksiyonunda meydana gelen değişiklikler 4 ana başlıkta toplanabilir.

1- Tiroksin bağlayıcı globulinin artması,

2-Human korionik gonadotropin (hCG) hormonunun artması ve bunun tiroid bezini uyarması,

3- İyot ihtiyacının artması ve serum iyot düzeyinin azalması,

4- Tiroid hormon metabolizmasının değişmesi. Gebelik sırasında tiroid hormon yapımı ortalama %50 artar.

Gebeliğin erken döneminde, renal kan akımının ve glomerüler filtrasyon hızının artması idrarla aşırı miktarda iyot kaybedilmesine sebep olur. Ayrıca annenin plazmasındaki iyodun transplasental yolla fetusa geçmesi ve fetal tiroid bezi tarafından iyodotirozin sentezinde kullanılması da plazma iyodunun azalmasına katkıda bulunur. Bu nedenle iyot eksikliği olan bölgelerde yaşayan gebelerde tiroksin (T4) azalır, tiroidi stimüle eden hormon (TSH) artar ve gebelik esnasındaki tiroid büyümesi daha da belirginleşir (13,14).

Gebelikte iyot gereksinimi hızla artar. Bunun ise 3 nedeni vardır:

1-Annede ötiroidizmi korumak ve fetusa tiroid hormonu transferi için, yaklaşık %50 oranında tiroksin (T4) üretimindeki artıştan dolayı,

2-Fetal tiroid hormonu üretimi için, anneden plasental yolla fetusa iyot geçmesine bağlı olarak

3-Renal kan akımı artar, glomerüler filtrasyon hızı arttığı için iyot atılımı artar ve iyot ihtiyacı artar (41,13,40).

Gebelikte annede ciddi iyot eksikliği varsa fetusta hipotiroksinemi ve fetal guatr meydana gelir. Beyin gelişiminin olduğu kritik dönemde hipotiroksinemi meydana

gelirse, fetal beyin hasarı ve geriye dönüşümsüz nörolojik bozukluklar meydana gelebilir. Bu komplikasyonlardan en önemlileri endemik kretinizm ve zekâ geriliğidir. Ciddi iyot eksiliğinde IQ derecesi normale göre 13,5 puan daha azdır (13,14). Doğurgan yaşlardaki kadınların günlük ortalama iyot alımı 150 µg'dır. Gebelik esnasında ve emziren annelerde günlük iyot alımı 250 µg olmalıdır. Emzirme ile bebeğe 100 µg/gün iyot geçer. Gebelik esnasında idrar iyot konsantrasyonu 150-250 µg/gün veya 150-249 µg/Litre olmalıdır. Gebelik sırasında günlük iyot alımı 150 µg'ın altına inerse iyot eksikliğinden bahsedilir. İyot eksikliğinin tedavisine, intratiroidal iyot havuzunun dolması ve devamlı bir dengenin sağlanması için, mümkünse hamile kalmadan çok önce başlanmalıdır. Gebelik sırasında iyot profilaksisine devam edilmelidir (8,14,42).

İyot eksikliği hastalıklarının değerlendirilmesi ve yorumlanmasında gebe anneler ve yenidoğan bebeklerinde tiroid fonksiyon testleri, tiroid volümleri ve idrar iyot düzeyleri yön gösterici olarak kabul edilmektedir (15).

Hamilelik öncesi ve hamilelik süresince yeterli miktarda iyot alan ve iyot depoları yeterli olan kadınlarda, hamilelik boyunca artmış olan tiroid hormon ihtiyacına adaptasyonda herhangi bir sorun yaşanmaz. Bu kadınlarda toplam vücuttaki iyot miktarı sabit kalır. Bununla ilgili Moleti ve arkadaşlarının Sicilya'da yaptıkları bir çalışmada; İyotlu tuzu sadece hamile kaldıkları zaman kullanan 38 kadında, normal serum TSH değeri ile hipotiroksinemiden oluşan tiroid bozukluğu %36,8 oranında bulunurken, hamilelikten en az 2 yıl önce sürekli iyotlu tuz kullanan 62 kadında bu oran %6,4 bulunmuştur. Uzun dönem iyotlu tuz kullanan gebelerdeki 1. trimester üriner iyot atılımı 115 µg/L iken, kısa dönem iyotlu tuz kullananlarda 63 µg/L olarak tesbit edilmiştir. Oysa DSÖ gebelerde idrar iyot düzeyi aralığının 150-249 µg/L olması gerektiğini belirtmiştir (43,44). İdrarla atılan iyot düzeyleri değerlendirildiğinde; <150 µg/L den az olanlar yetersiz, 150-249 µg/L arasında olanlar yeterli, 250 ile 499 µg/L arasında olanlar ihtiyaçtan fazla alım, >500 µg/L olanlar aşırı olarak kabul edilirken; 100-149 µg/L hafif iyot yetersizliği, 50-99 µg/L orta iyot yetersizliği, <50 µg/L ciddi iyot yetersizliği olarak kabul edilmiştir (8). Gebelik döneminde yeterli iyot alınmamasının düşük, ölü doğum ve bazı doğum anomalilerinin görülme sıklığını artırdığı kanıtlanmıştır (45).

#### 6.1.5.1.4. Fetal İyot Eksikliği

Fetal tiroid fonksiyonu başlamadan önce, annenin tiroksini plasentaya geçer ve tiroid hormonunun normal miktarı nöron oluşumu ve migrasyonu, akson ve dentrit oluşumu, fetus beyninin myelinizasyonu, sinaps gelişimi ve spesifik nörotransmitter regülasyonu için gereklidir. Annedeki subklinik hipotiroidi (normal sT4 ve yükselmiş TSH) veya izole hipotiroksinemi (düşük sT4 ve normal TSH) gibi hafif tiroid yetersizliği bile fetal sinir sistemi gelişimine zarar verebilir (46,38). İntrauterin hayatın 10-12.ci haftalarında fetal folliküler hücreler iyot yakalama yeteneğine kavuşurlar. Fetusun iyot ihtiyacı transplasental geçen maternal iyotla karşılanır. Gebelik döneminde annenin en az 250 µg gün iyot alması gerekmektedir. Bu miktarın 100 µg /günün altına inmesi kısıtlılığı, 50 µg günün altına inmesi ağır iyot eksikliğini gösterir (8,21). Yetersiz iyot alımı hem anneyi hem de fetusu etkiler. Annede tiroid volumü 22 ml'yi geçer, T4 düzeyi azalırken T3 normal veya yüksek bulunur. Serum tiroglobulin düzeyi 30 ng/ml'yi geçerken orta-şiddetli TSH yükselmesi görülür. Fetal iyot yetersizliğinin bulgu ve belirtileri arasında ölü doğum, erken ve geç düşükler, düşük doğum ağırlığı (toplumda %6,8 iken, iyot eksikliği grubunda %22), myelomeningosel başta olmak üzere konjenital malformasyonlarda artış, mikrosefali, perinatal mortalitede artış, fetal guatr, tiroid bezinin nükleer radyasyona duyarlılığında artış, kertenizm, tiroid disgenezinde artma, orta derecede iyot eksikliği gösteren gebelerin çocuklarında dikkat eksikliği hiperaktivite, psikomotor ve mental defektler sayılmaktadır (21,47).

İyot eksikliğinin ciddiyeti ve geri dönüşümsüz beyin hasarı oluşturma potansiyeli, iyot eksikliğine hayatın hangi döneminde ve ne ölçüde maruz kalındığı ile ilgilidir. Çok ciddi iyot eksikliği bölgelerinde görülen işitme ve konuşma sorunları, mental ve motor gerilik ile giden kretenizm annenin iyot eksikliğine bağlı olarak gebeliği sırasında dolaşımdaki tiroksin düzeylerini artıramamasından kaynaklanmaktadır. Maternal hipotiroksineminin mental ve psikomotor gelişme geriliğine yol açtığına dair çalışmalar mevcuttur. Kretenizm ciddi iyot eksikliği bölgelerinde görülürken, hafif ve orta eksiklik bölgelerinde tüm toplum mental olarak etkilenmektedir. Maternal hipotiroksinemi, annenin klinik-subklinik hipotiroidisi olmaksızın sT4 veya T4 düzeylerinin iyot alımı yeterli gebe kadınların değerinden düşük olmasıdır (48). Endemik guatr bölgelerinde doğan bebeklerde nadir olarak ağır guatrlı veya guatrsız doğumsal kretenizm görülür.



Endemik kretenizmin nörolojik veya miksödematöz olmak üzere iki tipi vardır. Nörolojik kretenlerde zekâ geriliği, sağırılık, dilsizlik, alt ekstremitelerde spastisite, ataksi, strabismus gibi nörolojik bozukluklar gözlenirken hipotiroidi bulguları yoktur. Miksödemli kretenlerde ise büyüme geriliği, miksödem, mental retardasyon gibi uzun süren hipotiroidiye özgü klinik bulgular ve genellikle küçük bir guatr vardır (49).

#### **6.1.5.1.5. Yenidoğan İyot Eksikliği**

Yenidoğan tiroid bezinde 0,1 mg gibi çok düşük iyot rezervi vardır. Bu nedenle postnatal iyot desteğinin sürmesi şarttır. Yetersiz iyot alımı devam eden anneler (iyotsuz tuz alımı, vejeteryan diyet), anne sütü yolu ile de yeterli iyot desteği yapamadıklarından neonatal iyot eksikliğine sebep olurlar. Yenidoğan servislerinde yatan bebeklerde ise mamalarda iyot düşüklüğü, uzun süre parenteral beslenme, diüretik kullanımı iyot eksikliğine yol açabilir. Yenidoğan döneminde iyot eksikliği guatr, neonatal hipotiroidi, konjenital hipotiroidi taramasında geri çağırılma oranında artma, neonatal hipotiroptropinemde artma şeklinde sonuçlanabilir (21). DSÖ 1989 yılında yenidoğanlarda 31-50 µg/L arasında idrar iyot düzeyini ılımlı, 30-15 µg/L arasında idrar iyot düzeyini orta, 15 µg/L'nin altında idrar iyot düzeyini ise şiddetli iyot eksikliği olarak değerlendirmekte iken (50), 2007 yılında yenidoğanlarda 100 µg/L altında idrar iyot düzeyini yetersiz, 100 µg/L ve üzeri idrar iyot düzeyini yeterli kabul etmiştir (8).

Dünya genelinde iyot eksikliği en sık görülen hipotiroidizm ve tedavisi mümkün olabilen en yaygın mental retardasyon nedenidir. Annenin iyot eksikliğinin olması ve annede hipotiroidizm gelişmesi, konjenital hipotiroidizm nedeni olması açısından önemlidir. Bu nedenle tüm hamile kadınların iyot eksikliği açısından taranması önemlidir (51).

Konjenital hipotiroidi, yenidoğan bebeklerde tiroid hormon yetersizliği ile karakterize klinik bir durumdur (46). Konjenital hipotiroidi, zihinsel geriliğe neden olan en yaygın tedavi edilebilir hastalıktır ve yaklaşık dünyada 4000 yenidoğanda bir meydana gelmektedir (52,53). Konjenital hipotiroidi, iyot eksikliğinin yanı sıra defektif tiroid embriyogenezi, hipotalamus-hipofiz defekti, hormon sentez veya etki defekti, guatrojenlerin intrauterin etkisi gibi farklı nedenlere bağlı doğumsal tiroid hormonu eksikliği durumlarını ifade eder. Konjenital hipotiroidi ile doğan yeni doğanlarda klinik

bulgular yoktur veya çok hafiftir. Klinik belirtiler 6-12. haftalardan sonra oluşur. Erken tanı açısından uzamış sarılık, hipotermi, büyük arka fontanel, emme güçlüğü, beslenme sırasında solunum güçlüğü gibi nonspesifik bulgular önemsenmelidir. Konjenital hipotiroidi tedavisine doğumdan hemen sonra başlanmazsa MSS gelişimi gecikir ve irreversibl zekâ geriliği oluşur. Bu nedenle tüm yenidoğanların doğum sonrası 1-5. günlerde hipotiroidi tarama testlerinin yapılması son derece önemlidir (49). Konjenital hipotiroidi için yenidoğan taraması dünyadaki bütün gelişmiş ülkelerde ve doğu Avrupa'nın çoğunluğunda rutin bir tarama haline gelmiştir ve gelişmekte olan çoğu ülkede de gelişme halindedir (52,54). Ülkemizde ise Ocak 2007 tarihinden itibaren Sağlık Bakanlığı ulusal düzeyde konjenital hipotiroidizm taraması başlatmıştır (55).

#### **Konjenital Hipotiroidi Bulguları (49):**

- Kabızlık
- Emme güçlüğü, iştahsızlık
- Letarji
- Uzamış sarılık
- Soğuk cilt
- Deride mermer görünümü
- Göbek fıtığı
- Makroglossi
- Geniş fontanel ve suturların açıklığı
- Karın gerginliği
- Hipotoni
- Deri kuruluğu
- Hipo-refleksi

#### **6.1.5.1.6. Çocukluk Dönemi İyot Eksikliği:**

Çocukluk döneminde iyot yetersizliğinin başlıca bulgusu guatrdir. Guatr görülme sıklığı yaşla birlikte artar ve adölesan dönemde en üst düzeye ulaşır. Kız çocuklarda guatr sıklığı erkek çocuklardan daha yüksektir. Bir toplulukta iyot eksikliğinin saptanması için 8-14 yaş arası okul çocuklarında guatr prevalansının gözlenmesi son derece önemli bir göstergedir (21,56). İyot eksikliğine maruz kalan çocuklarda okul başarısının, mental kapasitenin, entelektüel yeteneklerin ve çalışma kapasitesinin yaşlarına göre daha düşük olduğu gösterilmiştir. İyot alımı yetersiz olan çocuklarda yapılan bir meta-analiz çalışmasında zeka puanlarının 13,5 puan daha düşük olduğu gösterilmiştir (7). 6 yaş üstü okul çağı çocuklarında idrar iyot düzeyi 20'nin altında ise şiddetli iyot eksikliğini ve yetersiz iyot alımını, 20-49 µg/L arası yetersiz iyot alımı ve orta derecede iyot eksikliğini, 50-99 µg/L arası yetersiz iyot alımı ve hafif derece iyot eksikliğini, 100-199 µg/L yeterli iyot alımı ve yeterli iyot beslenmesini alımı göstermektedir (8).

#### **6.1.5.1.7. Erişkin Dönemi İyot Eksikliği:**

İyot yetersizliğinin yaygın olduğu toplumlarda hipotiroidiye bağlı olarak mental fonksiyonları etkilenmiş bireylerin yaygın olduğu ve bu bireylerde karar verme ve girişim yeteneklerinin olumsuz yönde etkilendiği belirtilmektedir. Buna bağlı olarak toplumların sosyal ve ekonomik gelişmeleri de olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu önemli halk sağlığı sorunu bütün bir toplumu fakirliğe ve geri kalmışlığa sürüklemekte ve o toplumda yaşayanlar daha az üretken olabilmektedir. Erişkinlerde iyot eksikliğinin en sık gözlenen sonucu guatr olarak karşımıza çıkar. İyot eksikliğinde tiroid hormon yapımı azalır, TSH salgılanması artar, tiroid dokusu büyür ve T3/T4 oranı artar. İyot eksikliği kompanse edilmeye çalışılır (57,58).

#### **6.1.5.1.8. İyot Yetersizliği Hastalıklarında Laboratuvar Bulguları**

Toplumdaki iyot alım durumunu saptamak için birkaç farklı yöntem mevcuttur. Bunlar; tiroid palpasyonu, tiroid hacminin ultrasonografi ile belirlenmesi, idrar iyot düzeyi, kanda TSH ve tiroglobülin düzeyine bakılmasıdır (7).

Doğumdan 48 saat sonra TSH seviyeleri ölçülen kordon kanı ve topuk kanı arasında yüksek korelasyon bulunmuştur. Kordon kanı tarama amacı için çok pratik bir alternatif olmaktadır. Bu yüzden bazı Asya ülkelerinde uygulanmıştır. Sistematik neonatal TSH tarama iyodin eksikliği işlevini izlemek için en hassas gösterge olabilmektedir (59). Biz de çalışmamızda hem daha az invazif hem de ilk 24 saat sonunda bebekler taburcu edildikleri için ve bebeklerde iyot durumunun belirlenmesi için TSH ve Tg düzeylerini, ayrıca iyot durumunun tiroid hormonlarına etkisini değerlendirmek için sT3 ve sT4 düzeyini doğumu takiben kordon kanından çalışmayı uygun bulduk.

### **Tiroid Palpasyonu**

Hızlı sonuç alınan, invaziv olmayan ve kolay bir yöntem olduğundan epidemiyolojik çalışmalarda kullanılır. Tiroidin palpasyonla muayenesi tüm toplumda kullanılabilir, ancak küçük çocuklarda ve yeni doğanlarda tiroidin boyutu da küçük olduğundan başarılı bir yöntem değildir. Tiroidin palpasyonla muayenesinin en başarılı olduğu grup okul çağı çocuklarıdır (10).

**Tablo 6.7. DSÖ guatr evrelemesi**

Evre 0	Guatr yok
Evre I-a	Guatr sadece palpasyonla saptanabilir
Evre I-b	Guatr palpe edilebilir, boyun ekstansiyona getirilirse gözle görülebilir
Evre II	Boyun normal pozisyonda iken guatr gözle görülebilir
Evre III	Guatr 5-10 metre uzaktan bile gözle görülebilir

Saha çalışmalarında daha anlaşılır ve kolay olması nedeniyle pratik evrelendirme yöntemi son yıllarda daha sık tercih edilmektedir (60).

**Tablo 6.8. Guatr pratik evrelendirme yöntemi**

Evre 0	Gözle görülemeyen ve palpe edilemeyen tiroid
Evre I	Gözle görülemeyen, ancak palpe edildiğinde saptanan guatr
Evre II	Boyun normal pozisyonda iken gözle görülebilen guatr

Endemik bölgelerde yaşayan kişilerde, azalmış TT4 veya serbest T4 (sT4), normal ya da artmış TT3 ve TSH değerleri gözlenir. TT4 ve TSH değerlerinde ortaya çıkan değişiklikler iyot eksikliğinin derecesine, yaşa ve cinse bağlıdır. Pek çok endemik bölgede kızlarda, erkeklere göre TT4 ve sT4 değerleri daha düşük, TSH değeri daha yüksek bulunmuştur. Erişkinlere göre, 15 yaş altında, TSH ve TT3 değerlerindeki artış daha belirgindir (19).

Günlük iyot alımı 100 µg/gün altına inince hem TSH artışı, hem de tiroidin kendi otoregülasyonu devreye girer. Sonuçta tiroid bezinin iyot yakalama kapasitesi artar. Ancak günlük iyot alımı 50 µg/günün altına inince regülasyon mekanizması yetersiz kalır ve tiroid bezinin iyot içeriği 10 mg'ın altına düşer. Tiroid hormon düzeyi azalınca TSH daha da artarak tiroid bezinde büyümeyi hızlandırır ve klinik olarak guatr ortaya çıkar. Tiroid bezi daha az iyot gerektiren ve T4'ten biyolojik aktivitesi 4-5 kat daha fazla olan T3 sentezine ağırlık verir.

T3 normal hatta yüksek iken T4 normalin alt sınırlarında veya düşüktür. Bir dönemden sonra artan T3 nedeniyle TSH yüksekliği görülmez (32).

Endemik bölgelerde yaşayan ötiroid kişilerde serum TT3/TT4 oranı iyot eksikliğinin bulgusu olarak kullanılmaktadır. Normalde 15/1 olan oran iyot eksikliği bölgelerinde 29-34/1'e çıkmaktadır. Tirotropin salgılatıcı hormona (Thyrotropin releasing hormone-TRH) abartılı TSH yanıtı gözlenmektedir. Endemik bölgelerde yaşayan kişilerde reverse triiyodotironin (rT3) azalmakta, serum TT3 değerlerinde artış ile bağlantılı olarak tiroksin bağlayıcı globulin (TGB) artmakta, tiroglobulin (Tg) değerleri genellikle yükselmektedir (26). İYH değerlendirilmesinde kullanılan göstergeler ve iyot eksikliği derecesi Tablo 6.9'da verildi (61).

**Tablo 6.9. İyot eksikliği durumunun değerlendirilmesi**

	İyot eksikliği derecesi			
	Normal	Hafif	Orta	Ağır
<b>Yenidoğan</b> TSH> 5mIU/L (%)	<3	3-19,9	20-39,9	≥40
<b>Okul çocuğunda</b> Guatr varlığı(%), palpasyonla US ile >97 persentil tiroid volümü (%) Ortanca idrar iyot düzeyi (µg/L)	<b>Normal</b>	<b>Hafif</b>	<b>Orta</b>	<b>Ağır</b>
	<5	5-19,9	20-29,9	≥30
	<5	5-19,9	20-29,9	≥30
	>100	50-99	20-49,9	<20

#### 6.1.5.1.9. Dünya’da İyot Yetersizliği Hastalıkları

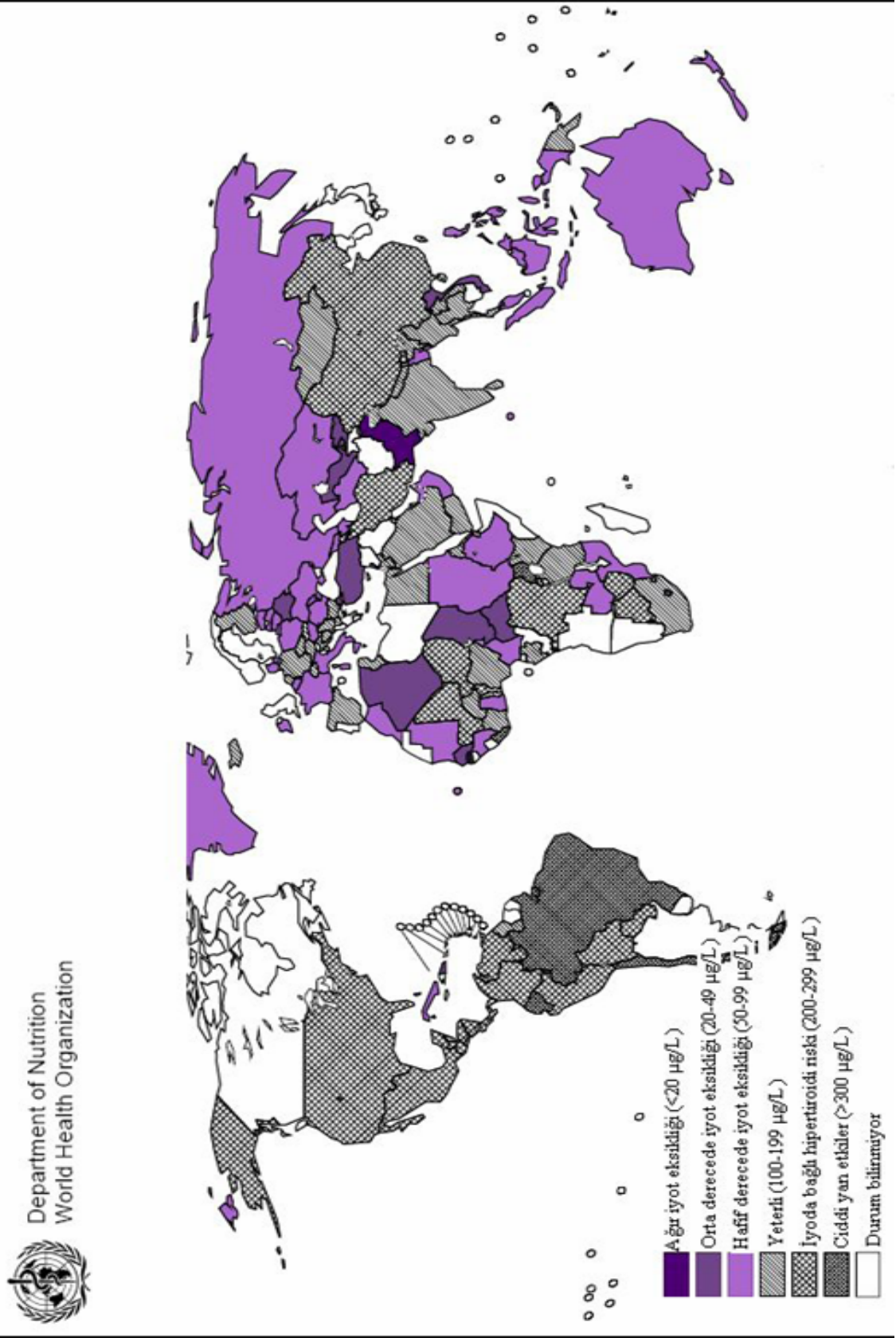
İyot eksikliği hala tüm dünyada özellikle gebe kadınlarda ve çocuklarda önemli bir sağlık sonunu olarak devam etmektedir (7). 2007 yılı DSÖ verilerine göre; dünya genelinde 1994 ve 2006 yılları arasında, idrar iyot ölçümü yapan ülke sayısı 94’e yükselmiştir ve iyot eksikliği ölçüm verileri bugün dünya popülasyonunun %91,1’ini kapsamaktadır. Dünya popülasyonunun %8,9’unu oluşturan 63 ülkede hala veriler bulunmamaktadır. 130 ülke üzerinden uluslararası kapsamda gerçekleştirilen araştırma sonuçlarına dayanılarak yapılan tahminlere göre, İYH’nın hala sağlık problemi olarak kaldığı sadece 47 ülke bulunmaktadır. Bu sayı 2004 yılında 54 ülke ve 1993 yılında 126 ülke idi. Dünya popülasyonunun %31’inin (1909.9 milyon) yetersiz iyot aldığı tahmin edilmektedir ve en çok etkilenen DSÖ bölgeleri Güney Asya ve Avrupa olduğu görülmektedir. Halen dünya genelinde hane halkının %70’inin iyotlu tuza ulaşabildiği (ve kullanabildiği) tahmin edilmektedir (8). Avrupa’da yaklaşık 140 milyon kişi risk altındadır. Dünya genelinde yaklaşık 700 milyon (dünya nüfusunun %13’ü), Avrupa’da ise 100 milyon kişi guatrden etkilenmiştir. Avrupa’da bunların bir milyon kadarında zihinsel gelişim bozukluğu ve dünya genelinde 11 milyondan fazla kretinizm vakası bulunmaktadır (9,10).

İyot eksikliği olan çevre; buzullar, şiddetli yağışlar veya sellerle içerisindeki iyodun yıkanmış ve gitmiş olduğu toprak ile karakterizedir. Himalaya bölgesi, And dağları bölgesi ve Çin’deki geniş dağ sıralarının olduğu dağlık bölgelerde bu durum

sıklıkla görülmektedir. Ayrıca Hindistan'da, Bangladeş'te, Ganj Vadisi gibi sel felaketine açık seviyedeki bölgeler de şiddetli iyot eksikliğinin görüldüğü bölgelerdir. Orta Asya, Orta Afrika ve Avrupa'da da iyot yetersizliği görülmektedir (9).

Son yüzyılda iyotlu tuz kullanımına ağırlık verilerek iyot yetersizliği ile mücadele edilmiştir. Bu yöntemle ilk profilaksiye 1917 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde başlanmış ve yıllar sonra 1980 yılında başarılı sonuçları yayınlanmıştır. İsviçre'de iyotlu tuz kullanımı 1922'de başlamış, 1952'de tüm ülke halkına yaygınlaştırılmış, iyot yetersizliğine bağlı guatr ve zekâ geriliği tamamen ortadan kaldırılmıştır. İran'da 1994'da "Tüm Tuzların İyotlanması Stratejisi" benimsenmiştir ve 1996'dan beri iyotsuz tuz satışı yasaklanmıştır. Halkın %97'si iyotlu tuz kullanmaktadır. Doğu Avrupa ve Orta Asya ülkelerinden Makedonya, Türkmenistan, Bulgaristan, Hırvatistan, Ermenistan, Bosna&Hersek sorunu ortadan kaldırmıştır (10).

DSÖ 2003 yılı verilerine göre, 192 ülkede idrar iyot düzeylerine bakılarak iyot yetersizliği oranı 6-12 yaş okul çocuklarında %36,5, genel popülasyonda %35,2 olup bölgelere göre iyot yetersizliği durumu Tablo 6.10'da verildi (16). Tüm dünyada ortanca idrar iyot düzeyine göre iyot beslenme durumu Şekil 1'de gösterildi (62).



Şekil 1: Dünyada ortanca idrar iyot düzeylerine göre iyot beslenme durumu



**Tablo 6.10. DSÖ bölgelerinde idrar iyot düzeyine göre iyot yetersizliği oranları**

<b>Bölgeler</b>	<b>İdrar iyot düzeyi &lt;100 µg/L genel populasyon, (milyon)</b>	<b>İdrar iyot düzeyi &lt;100 µg/L genel populasyon, (%)</b>
Afrika	260,3	42,6
Amerika	75,1	9,8
Güney-Doğu Asya	624	39,8
Avrupa	435,5	56,9
Doğu Akdeniz	228,5	54,1
Batı Pasifik	365,3	24
<b>Toplam</b>	<b>1988,7</b>	<b>35,2</b>

#### 6.1.5.1.10. Türkiye’de İyot Yetersizliği Hastalıkları

Türkiye’de yapılan birkaç epidemiyolojik çalışma sonucuna göre ülkemizde hafif ve orta iyot eksikliği hala önemli bir sorun olarak görülmektedir (4,11,12). Türkiye’de endemik guatr ile ilgili çalışmalar 1935 yılında Atay K. ve 1948 yılında. Onat A.R.’ın guatrın 3 ilde endemik olduğunu bildirmeleri ile başlamıştır (63). 1980 yılında Hatemi H. ve Urgancıoğlu İ. değişik yörelerden getirilen içme sularının %19’unda iyot konsantrasyonlarını düşük bulmalarını takiben sahaya çıkarak değişik coğrafi bölgelerden 73750 kişiyi boyun palpasyonu ile taramışlar ve 1987 yılında Türkiye’deki guatr prevalansını %30,5 olarak bildirmişlerdir (64,65).

Sağlık Bakanlığı 1994 yılında iyot yetersizliği hastalıkları ve tuzun iyotlanması programını başlatmıştır. Programın başarıya ulaşması için gerekli yasal değişiklikler yapılmış ve 9 Temmuz 1998 tarih ve 23397 sayılı resmi gazete ile Türk Gıda Kodeksi gerekli tuz tebliğine göre sofr tuzlarının iyotlanması zorunlu hale getirilmiştir (66).

Arslan ve Pekcan’ın 1995’de yürüttükleri projeden 15 ilde 400’er okul çağı çocuğunun yine palpasyon yöntemi ile taranması sonucu guatr prevalansı %30,3 olarak hesaplanmış ve Trabzon (%68,5), Malatya (%46,5), Bayburt (%44,3), Kastamonu (%35,3) sırası ile en sık guatr rastlanan 4 ilimiz olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada Konya’da 400 çocuğa bakılmış ve guatr prevalansı %30,8 bulunmuştur (67,68). Hamulu

ve arkadaşları ise İzmir ve Aydın bölgesinde %49 civarında değişik boyutlarda guatr bildirmişlerdir (69). 1997-1998 yıllarında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Endokrinoloji Anabilim Dalında G. Erdoğan ve arkadaşları tarafından yürütülen çalışmada, iyot statüsü ICCIDD ve DSÖ'nün kabul ettiği yöntem ve endikatörler ile tam olarak değerlendirilmiş ve Ankara, Kastamonu, Bayburt ve Trabzon yörelerinde taranan 1226 okul çağı çocuğunda, orta ve ciddi derecede iyot eksikliğine işaret eden idrar iyot konsantrasyonları (sırası ile ortanca, 25,50 µg /L, 30,50 µg /L, 16,00 µg /L, 14,00 µg /L) ve sonografik guatr prevalansları (sırası ile, %26,7, %40,3, %44,8, %51,3) saptanmıştır (12). Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Endokrinoloji Anabilim Dalı ve Sağlık Bakanlığı işbirliğinde 1997-1999 yıllarında tiroid ultrasonografisi ve idrar iyot düzeyi ölçümü yöntemleri ile gerçekleştirdiği ve 20 ilden 5948 okul çağı çocuğunu kapsayan taramada Türkiye'de 9-11 yaş okul çağı çocukları arasındaki guatr prevalansı %31,8, idrar iyot düzeyi 36 µg/L olarak bulunmuş ve bunun tüm bölgelerde izlenen hafif, orta ve ciddi derecedeki iyot eksikliğine bağlı olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada Konya'da 187 çocuğa bakılmış ve idrar iyot düzeyi 41 µg/L bulunmuştur (70,68). 2002 yılında AÇSAP Genel Müdürlüğünün, Orta Doğu Teknik Üniversitesi işbirliğinde yaptığı, ülke çapında il merkezlerinde tamamladığı 'Hane Halkı İyotlu Tuz Kullanım Araştırması'nda hanelerin %63,9'unda iyotlu tuz kullanıldığı gösterilmiştir (71). 1997-1999 yılları arasında, hafif orta ve ciddi iyot eksikliği gösterilen 20 bölgede sofratuzlarında zorunlu iyotlama ve profeksi başladıktan 3-5 yıl sonraki iyot durumunu saptamak için 2002-2003 yıllarında aynı 20 bölge ve aynı ilköğretim okullarından, toplam 4128, 9-11 yaş grubu okul çağı çocuğundan idrar örnekleri alınarak idrar iyot düzeyleri çalışılmıştır. Çalışma sonucunda 20 bölgeden ikisinde (Trabzon, Kastamonu) ortanca idrar iyot düzeylerinin 100 µg/L üzerine çıktığı; yedisinde (Ankara, Samsun, Konya [202 çocukta yapılmış ve idrar iyot düzeyi 72 µg/L bulunmuştur (68).], Isparta, Bayburt, Bursa, Edirne) anlamlı gelişme saptanmasına rağmen hafif-orta derecede iyot eksikliğinin devam ettiği; yedi bölgede (Aydın, Burdur, Erzurum, Kayseri, Kütahya, Bou, Erzincan) anlamlı değişim olmadığı; dört bölgede (Çorum, Van, Diyarbakır, Malatya) ise anlamlı düşüşler olduğu saptanmıştır. 2007 yılında 'Türkiye İyot Monitorizasyon' ve 'Türkiye Durum Belirleme' çalışması adı altında iki çalışma daha yapılmıştır. Bu çalışmalarda daha önce çalışma yapılan 20 ili de içine alacak şekilde 30 ilde, okul çağı çocuklarından idrar örnekleri ve evde son kullandıkları tuz örnekleriyle

yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda çoğu il merkezlerinde problemin çözülmüş olduğu görülürken, bazı il merkezlerinde hafif-orta derece iyot eksikliğinin devam ettiği saptanmıştır (70).

Yukarıda özetlemeye çalıştığımız çalışmalar okul çağı çocuklarında iyot durumunu gösteren çalışmalardır. Ülkemizde gebeler ve yenidoğanların iyot durumunu gösteren çalışmalar ise oldukça sınırlı sayıdadır. Kayseri’de (2004) Kurtoğlu ve arkadaşları 70 gebe ve yenidoğan bebeklerinde ortalama iyot miktarlarını normalin çok altında, sırasıyla 30,2 µg/L ve 23,8 µg/L saptamışlardır (72). Köksal E.ve Pekcan G. Eylül 1998-Nisan 2000 tarihleri arasında Afyon’da 111 gebe kadın ve yenidoğan bebeklerinde idrar iyot miktarlarını değerlendirmişler ve çalışmaya alınan gebelerin %82’sinin iyodu yetersiz aldığı ve bu durumun bebeğin doğum ağırlığı ve idrar iyot atımını etkilediği sonucuna varmışlardır (73). 2000 yılında Çakır Ç. ve arkadaşları Ankara Zübeyde Hanım Kadın Hastalıkları ve Doğum Hastanesinde yeni doğum yapmış 250 annede yaptıkları çalışmada, idrar iyot düzeyine bakmışlar ve annelerin %43,2’sinde ağır iyot eksikliği tespit etmişlerdir (74). Eğri M. ve arkadaşları (2005 yılında) Malatya’da yaşayan 824 hamile kadında ortalama iyot değerini 77,4 µg/L olarak bulmuşlardır (4). Gültepe M. ve arkadaşları İstanbul’da 2005 yılında 123 gebe kadında ortalama idrar iyot düzeyini 128 µg/L bulmuşlar (75). Kut A.ve arkadaşları 2006 yılında Adana ve çevresinde 1. Trimesterdeki 141 gebenin %49,6’sının ortalama idrar iyot düzeyini 150 µg/L ‘nin altında, iyotlu tuz kullanım oranını ise %95 olarak bulmuşlardır (76).

#### **6.1.5.1.11. İyot Yetersizliği Hastalıklarının Önlenmesi**

İyot eksikliği, gelişmiş ülkelerde iyot proflaksisinin etkili bir şekilde uygulanması ile bu ülkelerin bazılarında eradike edilmiştir. Eradike edilen ülkelerin başında İsviçre, Finlandiya, Norveç gelmektedir. Ancak günümüzde, gelişmekte olan ülkelerde iyot eksikliği halen önemli bir halk sağlığı sorunudur. Asya, Afrika ve Latin Amerika ülkeleri iyot eksikliği bölgeleri olarak görülmekle birlikte Türkiye dahil birçok Avrupa ülkesinde de önemli bir sorun olarak devam etmektedir (39).

İyot eksikliği bozukluklarının sık görüldüğü bölgelerde kişilerin en az 150 µg iyot alması sağlanmalıdır. İyot desteği su, tuz, ekmek, çay, iyotlanmış yağ enjeksiyonu, oral

iyotlanmış yağ veya lügol eriyiği şeklinde olabilmektedir. Boyages'in önerisine göre hafif İYH bölgesinde 10-25 mg/kg oranında iyotlu tuz kullanımı yeterlidir. Orta derecede iyot eksikliği bulunan bölgelerde sofrta tuzları 25-40 mg/kg oranında iyodize edilmelidir. Ayrıca oral iyotlanmış yağ veya lügol eriyiği kullanılabilir. Nadiren iyotlanmış yağ oral verilebilir ve enjeksiyonu gerekebilir. Ağır iyot eksikliği bölgelerinde ise tedaviye iyotlanmış yağ enjeksiyonu ile başlanmalıdır (21).

#### **6.1.5.1.12. İyot Destek Yolları**

##### **Su Yolu ile İyot Desteği**

Bu yolla destek, şehir şebeke suyuna ya da okul ve evlerde içme sularına iyot katılması ile yapılabilir. İlk olarak 1923 yılında ABD'de uygulanan şehir suyunun iyotlanması Sicilya ve Malezya'da denenmiştir. Suya iyot katılması ayrıca bakteri kontaminasyonunu da önlemektedir. Suyun iyotlanması I<sub>2</sub> (iyodit), KI (potasyum iyodür), KIO<sub>3</sub> (potasyum iyodat) ile yapılır ve 50 µg/L (50 ppm) iyot düzeyi hedeflenir. İnsanların yanı sıra hayvanların ve tahılların yeterli iyot düzeyine ulaşması için, içme ve sulama sularının iyotlanması düşünülebilir. Çin'de ağır iyot yetmezliği olan bölgelerde sulama suyuna iyot katılmasının bebek ölüm hızının düşmesinde önemli bir etken olduğu saptanmıştır (21).

##### **İyotlu Tuz Kullanılması**

Tuza iyot ilavesi dünyada 1920'lerden beri iyot yetersizliği ile mücadelede kullanılan bir yöntemdir. İlk olarak 1917 yılında Amerika Birleşik Devletlerinde sofrta tuzunun iyotlanmasına başlanmış ve 1980 yılında başarılı sonuçlar yayınlanmaya başlamıştır. 1922 yılında İsviçre daha sonra Guatamala, Kolombiya, Finlandiya, Çin ve Taiwan gibi ülkelerde tuza iyot ilavesi yapılmış ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir ve iyot eksikliğini gidermede, guatr prevelansını azaltmada etkili olduğu belirlenmiştir (8).

Tuzun iyotlanması, pratik ve yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Günlük iyot gereksiniminin sofrta tuzu ile karşılanması hedeflenir. Ancak toplumların farklı tuz tüketme alışkanlıkları dikkate alınmalıdır. Ortalama tuz tüketim değerinin 5-10 g/gün olduğu kabul edilmektedir. Tuza iyot kaynağı olarak potasyum iyodür (KI) veya potasyum iyodat (KIO<sub>3</sub>) eklenebilir. Potasyum iyodat, stabil olması, nem ve diğer dış

etkenlere karşı daha dayanıklı olması nedeniyle tercih edilmektedir. İyot kaybını engellemek için tuz koyu renkli kavanozlarda, ışıktan uzak saklanmalı ve en fazla 3 ay içerisinde tüketilmelidir. Pişirmekle iyotlu tuzun iyot içeriği %50 azalır. Bu nedenle iyot kaybını engellemek için tuz yemeğe pişirme işleminden sonra katılmalıdır. Özellikle hafif-orta iyot yetmezliği bölgelerinde iyotlu tuz kullanımının, iyot eksikliğini gidermede ve guatr prevalansını azaltmada etkili olduğu görülmüştür (77,60,21). Son 60 yılda, iyodu günlük diyeteye sokmak için birçok gıda araç olarak seçilmiştir. Bu gıdalar arasında en çok kabul edilen tuz olmuştur. Dünyada en çok kullanılan yöntem tuzun iyotlanmasıdır. Tuzun iyotlanmasının seçilmesinin nedenleri (19);

- Tuzun iyotlanmasının teknik olarak basit olması
- Tuzun iyotlanmasının karmaşık araç-gereçler gerektirmemesi
- Yaygın kullanımlı bir tüketim ürünü olması ve pek çok faktörden etkilenmemesi
- Düşük giderli ve kişi başına yıllık tüketim fiyatının ucuz olması
- Tuzun iyotlanmasına yönelik küresel strateji geliştirilmesi, uygulanması ve izleniminin kolay olması.

Günlük tuz tüketiminin farklı miktarlarda olması, tuzun iyot miktarının değişebilmesi, iyotlama tekniklerinin uygun yapılmaması, tuzun evde kullanım ve saklanmasıdaki farklılıklar, tuzun hazırlanması ve dağıtım sırasında görülebilen bazı değişiklikler iyotlu tuz kullanımında başarıyı olumsuz yönde etkilemektedir (60).

### **Lügol Solüsyonu**

Lügol solüsyonu 5gr I<sub>2</sub>, 10gr KI ve 100ml distile su ile hazırlanır. Bir damla lügol solüsyonunda 6 mg iyot olduğu kabul edilir. Lügol solüsyonu, 1917 yılında Marine ve Kimball tarafından ABD’inde uygulanmıştır. Belirli bölgelerdeki toplumun korunması amacıyla kullanılır. Ucuz, pratik, kişilerin katılımını sağlayan bir uygulamadır. Aylık bir damla lügol solüsyonu verilir. İyotlu yağ kapsüllerindeki tersine lügoldeki iyot vücutta sadece tiroid bezi içinde depolanmakla beraber etki süresi iyotlu yağdan daha kısa ve tekrarlayan uygulamalar gerektirmektedir. Aşırı dozda lügol solüsyonunun tiroid bezi üzerine olan yan etkilerini önlemek için lügolün sulandırılarak haftada 1 mg olarak

verilmesi daha uygun görülmektedir. Bu doz fizyolojik doz olarak kabul edilmektedir. Lügol iyotun en büyük avantajı iyotun maliyetinin düşük olması ve kolay bulunabilmesidir (21).

### **İyotlu Yağ Kullanımı**

İyotlanmış yağ, ağır iyot eksikliği bölgelerinde çocuklar, gençler, doğurganlık çağındaki kadınlar ve gebelere öncelik verilerek uygulanır. İyodinize yağ, bir mililitresinde 480 mg içeren 10 ml'lik ampuller halindedir ve ağırlık olarak %38 oranında iyot içerir. Oral yoldan veya enjeksiyonla kullanılır. Oral verilince barsaktan emilir, bir bölümü tiroid dokusunda, bir bölümü de yağ dokusunda depolanır, kalanı atılır. Etkisi kısa sürelidir ancak ucuz ve uygulaması daha kolaydır. Enjeksiyon yolu ile uygulanırsa yavaş serbestleşerek dolaşıma katılır. Yenidoğanda apse gelişimine yol açabileceğinden enjeksiyon metodu önerilmemektedir. İyot yetmezliği riski olan popülasyonda oral iyodinize yağ kullanılması ile bebek ölümlerinde azalma olduğu gösterilmiştir (21).

### **İyot Tabletleri ve Kapsülleri**

Almanya'da 100 ve 500 µg KI bulunduran tabletler kullanılmaktadır. Ceviz veya soya yağı içinde hazırlanmış kapsüller 200 mg iyot ihtiva ederler (21).

### **İlaçlar Yolu ile İyot Desteği**

Vitamin ve flor tabletlerine iyot katılabilmektedir (21).

### **Diğer Yöntemler**

Dondurulmuş gıdalara ve endüstriyel süt ürünlerine iyot katılmasının İngiltere ve Sicilya'da guatr prevalansını azalttığı gösterilmiştir (21).

### **6.1.5.1.13. Türkiye'de İyot Profilaksisi**

Türkiye'de tuzların iyotlanması ilk kez 1968 yılında başlamış, fakat iyotlu tuzun yaygın kullanımı sağlanmamıştır. 1990 yılında ilk kez 'Çocuklar için dünya zirvesi' hedefleri arasında 'İyot eksikliğine bağlı hastalıkların tamamen ortadan kaldırılması'

yer almıştır. 1992 yılında Roma’da düzenlenen ‘Uluslararası Beslenme Konferansı’nda İYH’nin bir halk sağlığı sorunu olduğu bilinen bütün ülkelerde, insan ve hayvanların tükettiği tuzun iyotlanması ve endemik guatrı önlemek için iyotlu tuz kullanımı konusunda kitle iletişim kanalı ile halk eğitimi yapılması kararları alınmıştır (78).

Türkiye’de, İYH önemli bir halk sağlığı sorunudur. Bu sorunları ortadan kaldırmak amacıyla Sağlık Bakanlığı Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Genel Müdürlüğü ve UNICEF’in işbirliğinde 1994 yılında "İyot Yetersizliği Hastalıklarının Önlenmesi ve Tuzun İyotlanması Programı" başlatılmıştır. 1994 yılından beri yürütülen bu program kapsamında; sağlık personeli, eğitim-öğretim personeli, tarım il müdürlükleri, iyot analizi yapan laboratuvar personeli, tuz üreticileri, halkı ve market yetkililerini kapsayan eğitim çalışmaları tuzun iyotlanması konusunda yasal değişiklikler, izleme ve değerlendirme çalışmaları düzenlenmiştir. 9 Temmuz 1998 tarih ve 23397 sayılı resmi gazete ile Türk Gıda Kodeksi yemeklik tuz tebliğine göre sofratuzlarının iyotlanması zorunlu olmuştur. Sofratuzlarına 50-70 mg/kg potasyum iyodür ya da 25-40 mg/kg potasyum iyodat katılması zorunludur. Sofratuzu doğrudan tüketiciye sunulan ince toz haline getirilmiş, iyotla zenginleştirilmiş, rafine edilmiş ya da edilmemiş tuzlardır. Kanun hükümlerine göre üretim aşamasında Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, üreticiden tüketiciye ulaşana dek Sağlık Bakanlığı’nın yasal işlem yapması karara bağlanmıştır. Gerekli düzenlemeler için verilen bir yıllık süreyi takiben Temmuz 1999’dan itibaren iyotsuz sofratuzunun üretimi ve satışı yasaklanmıştır. 13 Ocak 2005 tarih ve 25699 sayılı kanun ile de iyotsuz gıda sanayi tuzunun direkt tüketiciye sunumu yasaklanmıştır. Böylece sofratuzunun iyotlu olarak üretilmesi kontrol altına alınmıştır. Tuzların satışa sunulan net ambalaj miktarları 125 gr, 250 gr, 500 gr, 750 gr, 1000 gr, 1500 gr olmalıdır. Ağustos 2000 tarihinden itibaren de iyot kullanmaması gereken kişiler için ambalaj büyüklüğü 250 gr’ı geçmemek kaydıyla sofralık iyotsuz tuz üretimine izin verilmiştir (20,23,79,66).

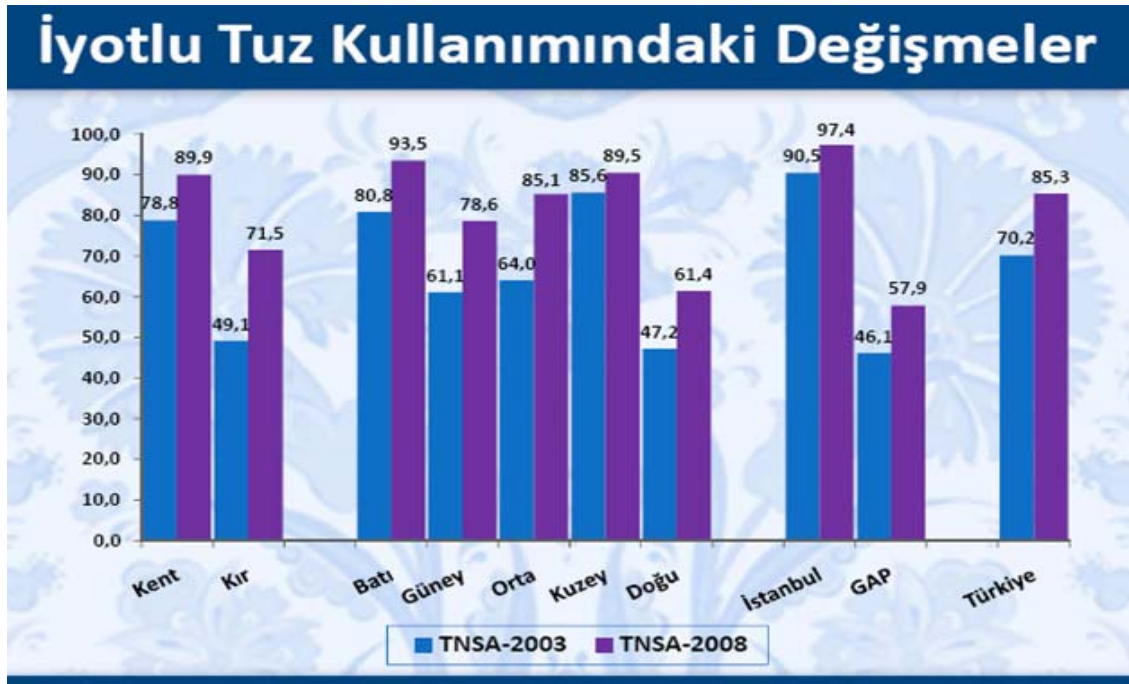
İyotlu tuzun halk tarafından tüketilmesi konusunda halkın bilinçlendirilmesi, sağlık personelinin bilgilendirilmesi ile Türkiye’de 1995 yılında programın başlangıcında iyotlu tuz tüketim oranı %18,2 iken Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırmasına (TNSA) göre 2003’te aynı oranın %70’e ulaştığı, 2008’de 85,3’e ulaştığı görülmüştür. TNSA 2008 verilerine göre kentte iyotlu tuz kullanım oranı %89,9, kırsal

%71,5 bulunmuştur. İlimizin bulunduğu Batı İç Anadolu bölgesinde iyotlu tuz kullanım oranı %92,5'dir. Aşağıda Türkiye'nin bölgelere göre iyotlu tuz kullanım yüzdeleri Şekil: 2 ve 2003 yılı ile 2008 yılı arasındaki iyotlu tuz kullanım oranlarındaki değişim Şekil: 3'de gösterilmiştir (78,80)



Şekil 2. Türkiye'nin bölgelere göre iyotlu tuz kullanım yüzdeleri





**Şekil 3. 2003 yılı ile 2008 yılı arasındaki iyotlu tuz kullanım oranlarındaki değişim**  
Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması 2008 (TNSA 2008)

### 6.1.5.2. İyot Yüklenmesi ve Hastalıkları

İyot yüklenmesi akut ya da kronik olmasına ve etkilenen yaş gruplarına göre farklı bulgulara yol açabilmektedir. İyot yüklenmesine en duyarlı olan gruplar gebeler ve yenidoğanlardır. Akut iyot yüklenmesi olduğunda reversibl olarak tiroid fonksiyonları inhibe olmaktadır. Uzun süreli iyot yüklenmesine bağlı toplumda en sık görülen bulgu ise guatr ve subklinik hipotiroidi sıklığında artıştır. Bunun yanı sıra adolesan ve erişkin yaş grubunda daha fazla olmak üzere hipertiroidi, tiroidit ve tiroid kanseri görülebilmektedir (10,81). Fazla miktarda alınan inorganik iyodun tiroid bezinde iyodid organifikasyonunu bozarak hipotiroidi ve guatra neden olması Wolff-Chaikoff etkisi olarak tanımlanmaktadır. İlk kez II. Dünya Savaşından sonra 1948 yılında Wolff ve Chaikoff tarafından bildirilmiş ve hipertiroidizmin tedavisinde lügol solüsyonunun başarıyla kullanılmasında altta yatan mekanizma olarak ileri sürülmüştür. Daha sonra 1969 yılında Wolff'un yayınladığı makale tüm dünyada iyot fazlalığının etkileri konusunda geniş olarak referans gösterilmiştir (82).

Gebelikte annenin aşırı iyot alması fetusu etkiler. İyot plasenta yoluyla fetusa geçer ve fetusta iyot yüklenmesine yol açar. Fetal yüklenme ile tiroid hormon sentezi duraklar (Wolf-Chaikoff etkisi), guatr ve hipotiroidi ortaya çıkar (21).

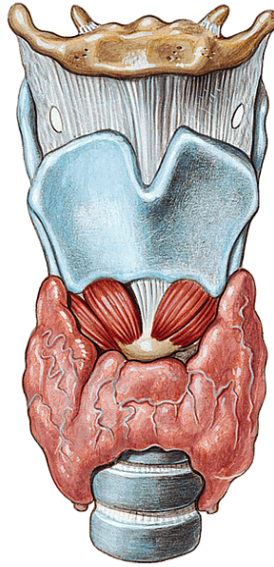
Maternal iyot fazlalığı gebelikte iyot içeren ilaçların ve yüksek iyot içeren besinlerin tüketilmesi haricinde; doğumda genital bölge ve çevresine sürülen yüksek iyot içerikli antiseptik solüsyonların kullanımı veya gebelikte radyolojik tetkik için iyot içeren kontrast maddelerin kullanımı sonucunda oluşabilir (83). Perinatal iyot yüklenmesinin en önemli nedeni anne ve bebekte iyotlu antiseptiklerin lokal uygulanmasıdır. Doğum sırasında anneye ya da doğumdan sonra özellikle göbek bakımı için bebeğe uygulanan topikal iyot ile bebeklerde iyot yüklenmesi oluşabilmektedir ve bu TSH yüksekliğine yol açabilmektedir (84). İyot topikal uygulama ile kolaylıkla deriden ve mukozalardan emilmektedir. Ayrıca amiodaron, kontrast madde gibi iyot içeren bileşiklerin alınması iyot yüklenmesine yol açabilmektedir (85). Yenidoğanlara uygulanan topikal iyot Wolff- Chaikoff etkisiyle tiroid hormon sentez ve salınımını inhibe edebilir (84). Yenidoğanlarda derialtı yağ dokusunun az olması ve yenidoğan cildinin çok ince olması nedeniyle iyot emilimi hızlanmakta, renal tübüler fonksiyonlarının tam gelişmemiş olması ile de idrar iyot atılımı azalarak bu süreç kolaylaşmakta ve iyodun topikal emilimi daha fazla olmaktadır. Özellikle prematürel hem immatür tiroid aksı hem deri altı yağ dokusunun azlığı nedeniyle iyot yüklenmesinden kolaylıkla etkilenmektedirler (86,83). Perinatal iyot yüklenmesi konjenital hipotiroidi taramalarında geçici hipotiroidiye ve TSH yüksekliğine neden olup tekrar TSH bakılmak üzere geri çağırılma oranını 13 kat artırır (21). Neonatal dönemdeki iyot yüklenmesi daha çok tiroid fonksiyonlarının baskılanması sonucu geçici hipotiroidi ve guatr ile sonuçlanmaktadır. İyot yüklenmesi varsa idrar iyot düzeyi 20 µg/dl üzerinde bulunur (87,83).

## 6.2. TİROİD BEZİ

### 6.2.1. Tiroid Bezi Anatomisi ve Histolojisi

Tiroid bezi boynun ön bölümünde, larinksin yarı alt-ön ve trakeanın üst-ön bölümünde yer alır. Kıvamı oldukça yumuşaktır, normal bir tiroid dokusunu palpe etmek bu bağlamda zordur. Yüzeyi hafifçe mikrolobüle, kahverengi kırmızı renktedir. Normalde 18-20 gr kadardır. Görünüşü kelebek gibidir. Sağ lob, sol lob, isthmus ve piramidal lob vardır.

Loblar asimetrik koni şekildedir. Lobların boyutları: uzunluk x genişlik x derinlik olarak sırasıyla 45x18x15 mm kadardır; her bir değer için kabaca  $\pm 5$ mm bir farklılık düşünülebilir. İki lob eşit boyutta olmayabilir. İsthmus 20x5x5 mm'dir. Piramidal lob ise insanların yarısında görülür (Şekil 4) (88, 89, 90).



**Şekil 4: Tiroid bezinin anatomik yapısı**

Tiroid glandı ile oranlandığında vücudun en fazla kanlanan organlarından; 6ml/gr-tiroid/dakika ile beyinden sonra ikinci sıradadır. Üst bölümü, iki taraflı karotisten çıkan a. tiroidea superiorlar, alt bölümü tiroservikal kökten çıkan a.tiroidea inferiorlar ile beslenir. Venler ise vena tiroidea superior, vena tiroidea inferior ve vena tiroidea mediadır. Lenfatik dolaşımında da tiroid zengin bir organdır (91,92,93).

Histolojik yapıda, tiroid foliküler yapıdadır. Işık mikroskobu ile bakıldığında, tiroid bezinin değişik büyüklükteki folliküllerden oluştuğu görülür. Folliküllerin içinde hematoksilin-eozin ile boyamada pembe görünen ve kolloid adı verilen protein yapısında bir madde vardır. Folliküllerin çapı ortalama 200 µm'dir. Follikül duvarı tek sıra tiroid folikül epitelyum hücrelerinden oluşur. Epitel hücrelerinin boyu tiroidin stimülasyonuna göre değişir; inaktif iken kübik, aktif iken kolumnar şekle girerler. Folikül hücreleri tiroglobin sentezlerler. Tiroglobin, folikül hücresi yüzeyindeki mikrovilluslar aracılığı ile folikül boşluğuna verilir. Tiroid bezinde follikül hücrelerinden başka bir hücre grubu daha vardır; bunlara parafoliküler hücreler ya da C hücreleri denilir. Bu hücreler kalsitonin salgılayarak vücut kalsiyum dengesinin korunmasına yardımcı olurlar (94).

### **6.2.2. Tiroid Bezinin Embriyolojik Gelişimi ve Fetal Tiroid Fizyolojisi**

Tiroid bezi, fetal hayatta ilk gelişen endokrin bezdir. Embriyolojik yaşamın 16.-17. günü tiroid ana hücreleri, endodermden oluşmaya başlar. Dokuz-on haftalarda iyot alım fonksiyonu ve on-onbir haftalarda hormon sentezi başlar. TRH, dokuzuncu haftada; TSH onuncu haftada görülür. Ancak sentez edilen hormon minimaldir, salgılama ve fonksiyone olma dinamiği yoktur. Yirmi-yirmidört haftalardan itibaren hipotalamo hipofizer sistemin gelişmesi, TRH ve TSH salgısının etkinleşmesiyle, tiroiddan aktif hormon salgısı başlar. Bu andan itibaren fetus kendi hormon salgısına bağımlı olur (89,90,93).

### **6.2.3. Tiroid Sisteminin Gelişiminde Plasentanın Rolü**

Fetal tiroid bezi gelişimi plasentaya bağımlıdır. Plasenta bazı maternal hormonların, substratların fetusa geçişini sağlayarak, fetal tiroid gelişimi, fonksiyonları ve tiroid hormon metabolizması üzerine etkileri vardır (46):

- TRH, plasentada sentezlenir, ayrıca annenin dolaşımındaki TRH'a plasenta geçirgendir, fakat fetusa etkisi çok azdır.
- Plasenta, TSH'a geçirgen değildir.
- Plasenta tiroglobuline geçirgen değildir. Tiroid agenezisi ile doğan çocuklarda tiroglobulin düzeyi saptanamayacak kadar düşüktür.
- Plasentadan fetusa iyodid geçişi vardır
- Plasentada monodeiyodinaz tip-3 (MDI-III) ve monodeiyodinaz tip-2 (MDI-II) enzimleri bulunur (46).

#### 6.2.4. Tiroid Hormon Sentez Basamakları

T3, triiodothyronin; T4, tiroksin veya tetraiodotironindir. T4 temelde, T3 için bir ön madde, ön hormondur. T3, büyük bölümüyle hedef hücrede depolanmış T4'den deiyodinaz enzimi aracılığıyla elde edilir. T4, dört atom iyot, T3 ise üç atom iyot içerir. T4 ve T3'ün molekül ağırlıklarının yarısından fazlasını iyot oluşturduğu için, iyot tiroid hormonu için önemli bir hammadDEDİR. Bu nedenle iyot yetersizliğinde, tiroid bezinde hormon sentezi olumsuz etkilenecektir. İyot yetersizliği ileri boyutta ise o kişide guatr gelişir (88).

Tiroid hormon biyosentezini kontrol eden en önemli faktör iyot ve TSH'dır. İyodun az alımı; tiroid hormonlarında yetersiz senteze, TSH düzeyinde artışa ve guatra neden olurken aşırı miktarda iyot alımında 'Wolf-Chaikoff' etkisi ile tiroid hormon sentezinin baskılanmasına yol açar (46).

TSH, tiroid hormon sentez ve salınımının hemen her basamağında etkisi olan bir hormondur. TSH, hücre membranında bulunan G proteini ile birleşerek cAMP'yi uyararak etki eder. TSH uyarısı sonucu tiroidin iyot yakalaması artar, tiroid hormon biyosentez basamakları aktive olur. Özellikle aktif tiroid hormonu olan TT3'ün yapımı ve salınımı gerçekleşir (46). Tiroid hormon sentez basamakları şöyle sıralanabilir:

1-İyodun tiroid bezi tarafından tutulması ve oksidasyonu: Normal bir tiroid bezi plazmaya göre 20-50 kat fazla iyot içerir. İyodun tiroide geçişinde NIS taşıyıcı proteininin rolü vardır. İyot kısa bir süre sonra Tiroid peroksidaz (TPO) ile okside olur.

2- Tiroglobulin (Tg) deki tirozin moleküllerinin iyodinasyonu ile organifikasyonu: Tiroid bezi içinde en fazla bulunan protein olan tiroglobulin, tiroid hormon sentez ve depolanması için temel elemandır. Okside olan iyot tiroglobuline bağlanmaktadır.

3. Monoiyodotirozin (MİT) ve diiyodotirozinlerin (DİT) birleşerek Triiyodotironin ve tetraiyodotironinleri oluşturması: İyot fazlalığında DİT/MİT ve T4/T3 oranı artar. İyot eksikliğinde ise bu oranlar azalır. Tiroid hormonları folikül lümeni içinde kolloidde depolanır.

4. İyodotirozin ve iyodotironinlerin tiroglobulinden ayrılarak dolaşıma salınması: Foliküler hücrelerin apikal membranından kolloid endositoz yolu ile hücre içine alınır. Hücre içinde lizozomlar ile birleşirler. Oluşan fagolizozomlarda Tiroglobulin proteolizise uğrar. Ayrılan T4, T3 dolaşıma salınırken, MİT ve DİT'lerin büyük kısmı hücre içinde kalır.

5. Tiroid içindeki iyodotirozinlerin deiyodinasyonu ve oluşan iyodun tekrar tiroid hormon sentezinde kullanılması: Folikül hücresi içinde oluşan MİT ve DİT'in çoğu deiyodinasyona uğramaktadır. Tiroid dokusu içinde oluşan iyot miktarı serumdan alınan iyodun 3-5 katı kadardır.

6. T4'ün T3'e deiyodinaz enzimi aracılığı ile dönüşümü: Vücuttaki T3'ün %85 kadarı periferel dokularda T4'ün deiyodinasyonu ile oluşmaktadır (46,95).

### **6.2.5. Tiroglobulin (Tg)**

Tiroglobulin tiroid hücresinde sentez edilerek, lümene ekskrete edilen ve kolloid içinde yer alan, 5496 aminoasit içeren çok büyük bir moleküldür. Glukoproteindir, %10 karbonhidrat içerir. Tiroglobulin molekülü iyot bağlanabilen 66 kadar tirozil kökü içerir. Tiroglobulin, tiroid glandına özgün bir proteindir. Kanda tiroglobulin saptanmışsa, tiroid dokusu o kişide vardır anlamındadır (88).

DSÖ, Tg'i çocuklarda iyot durumu göstergesi olarak önermektedir, çünkü yükselmiş değerler iyot eksikliğinden dolayı artmış TSH uyarısını yansıtmaktadır. Tg aynı zamanda yetişkinlerde iyot beslenmesinin faydalı bir göstergesi olabilir (8,38,96). Hamile kadınlara iyot takviyesinin yapıldığı iki küçük çalışmada, iyot eksikliğinde, hamilelik süresince ve doğum sonrasında, Tg konsantrasyonunu arttırdığı tespit edilmiş. İyot yeterli olan bölgelerde, gebelik süresince Tg'de ya hiç artış olmaz ya da çok az olur. Bu nedenle Tg, hamilelikte iyot yetersizliği göstergesi olarak umut vaat etmektedir ve idrar iyot düzeyi ölçümü için tamamlayıcı olabilmektedir (38).

### **6.2.6. Tiroid Hormonlarının Taşınması**

Tiroid hormonlarının büyük bir bölümü dolaşımında serbest veya proteinlere, çok az bir bölümü de lipoproteinlere bağlı olarak taşınır. Dolaşımdaki T4'ün temel kaynağı sadece tiroid bezidir. T3 ise tiroid bezi yanı sıra başta karaciğer olmak üzere diğer vücut hücrelerinden de dolaşıma geçmektedir. Dolaşımdaki tiroid hormonlarının büyük bir bölümü taşıyıcı proteinlere bağlanırken çok az bir bölümü serbest şekilde bulunur. Kandaki sT3/sT4 oranı yaklaşık 1/4-1/4,5 civarındadır. Fakat sT4 ve sT3 düzeylerindeki değişimler oranın değişmesine neden olur. Hafif hipotiroidilerde, iyot eksikliğinde bu oran artar. Dokuların gereksinimi olan tiroid hormonları serbest formlardan sağlanır ve tiroid hormon düzeylerinin regülasyonunda asıl belirleyici serbest formlardır (88).

Kanda tiroid hormon taşıyıcı proteinler TBG (Tiroksin Bağlayıcı Globulin), TTR (Transthyretin) ve albumindir. Taşıyıcı proteinlerin T3 ve T4 bağlama kapasiteleri ve bağlama tercihleri, bağlama güçleri, bağlama süratleri farklıdır. Tiroid hormonlarının en büyük bölümünü bağlayan protein TBG'dir (88,97).

### **6.2.7. Tiroid Hormonlarının Etkileri**

Tiroid hormonunun hedef hücre etkisini birkaç ana başlıkta toplamak mümkündür. Hücresel büyüme ve farklılaşma üzerine etki, metabolik etkiler ve termogenik etki. Tiroid hormonları, hücrenin büyüme ve gelişimi için gerekli hormonlardandır (88).

Tiroid hormonlarının sistemler üzerindeki etkilerini şu şekilde özetleyebiliriz:

### **1- Fetal Gelişim Üzerine Etkileri**

Fetal tiroid hormonunun yokluğunda bir miktar büyüme olursa da, beyin ve iskelet gelişimi belirgin derecede bozularak kretenizm ile sonuçlanır (98). Beyin gelişimi için tiroid hormonlarının esansiyel rolünden dolayı, tiroid hormonlarının eksikliğinde geri dönüşümsüz kognitif ve motor bozukluklar oluşmaktadır (51).

### **2-Oksijen Tüketimi, Isı Üretimi ve Serbest Radikal Oluşumuna Etkileri**

T3 beyin, dalak, testis, uterus, lenf nodülleri ve adenohipofiz hariç bütün dokularda kısmen Na-K-ATP'azı uyararak oksijen tüketimini ve ısı üretimini artırır. Bu etkileri bazal metabolik hızdaki artışa katkıda bulunur. Tiroid hormonları, vücut sıcaklığında hafif artışa neden olacak kadar ısı üretiminde artışa neden olurlar. Tiroid hormonları superoksit dismutaz enzim düzeyini düşürerek, serbest radikal üretiminde artışa neden olurlar (94,98).

### **3- Karbonhidrat, Lipid ve Protein Metabolizmasına Etkileri**

Tiroid hormonlarının, karbonhidrat metabolizmasına etkisi kullanımı artırma yönündedir. Patolojik düzeyde hormon fazlalığında glukojen deposu adeta hiç kalmaz (88). Hipertiroidizmde hepatik glukoneogenez ve glikojenolizde artış olmasının yanısıra, barsaklardan glukoz ve galaktozun emilimi artar. Hipertiroidizmde diabetes mellitus ağırlaşabilir (98).

Kolesterol yapım ve yıkımı tiroid hormonları tarafından artırılır. Hipertiroidizmde hipokolesterolemi, hipotiroidizmde hiperkolesterolemi görülür (98). Serbest yağ asidi miktarı yükselirken kolesterol, fosfolipid, trigliserid seviyeleri azalır. Hipotiroidide düşük dansiteli lipoprotein (LDL) düzeyi artarken, yüksek dansiteli lipoproteinlerin (HDL) düzeyi düşmektedir. Konjenital hipotiroidili yenidoğanları kapsayan bir çalışmada, serum kolesterol, HDL, LDL düzeyleri yüksek bulunmuş ve T4 tedavisiyle HDL ve kolesterol düzeyinde azalma kaydedilmiştir (99).

Tiroid hormonlarının proteinler üzerinde bifazik etkileri vardır. Yani protein sentezi ve katabolizmasını artırır. Ancak fizyolojik dozlarda sentez ağırlıktadır veya en azından yıkımla dengededir. Patolojik yüksek dozlarda ise yıkım ağırlık kazanır, protein bilançosu negatif olur. Hipotiroidizmde gecikmiş olan somatik büyüme tiroid hormonunun replasman dozları ile düzelirken aşırı miktardaki dozları ile inhibe edilir (88,98).



#### **4-Vitamin Metabolizmasına Etkileri**

Vitamin ve oligo element metabolizmalarında fizyolojik hormon seviyelerinde pozitif etki vardır. Hormonun patolojik yüksek seviyelerinde ise bilanço negatif olabilir. Otoimmün tiroid hastalıklarında B12 eksikliği genel popülasyonun üzerindedir. Tiroid hormonları koenzimler ve vitaminler için ihtiyacı artırır. Hipotiroidizmde serum karoten düzeyleri yüksektir ve deriye sarımsı bir renk verir. Vitamin A eksikliğinin klinik belirtileri olabilir. Hipertiroidizmde ise vitamin A ihtiyacı arttığından doku düzeyleri azalabilir. Vitamin E ve D seviyelerinin hipertiroidili hayvanlarda eksik olduğu gözlenmiştir (88,98).

#### **5- Santral Sinir Sistemi Etkileri**

Tiroid hormonlarının santral sinir sisteminde, nöronogenesis, gliogenesis, nöronal hücre migrasyonu, kortikal tabakanın oluşumu, dentrit ve aksonal büyüme, sinaptogenesis ve miyelinizasyonda rolleri vardır. Hipotiroidizmde neokorteksdeki piramidal hücreler ve serebellumdaki purkinje hücreleri karakteristik olarak etkilenir (51). Eğer tiroid hormon eksikliği gebeliğin erken döneminde ortaya çıkarsa, çocukta görsel dikkat, görsel işlev ve kaba motor becerilerde sorun olmaktadır. Aynı zamanda tiroid hormonunun duygudurum ve davranışı düzenlediği varsayılan nörotransmitter sistemler üzerine etkisi mevcuttur (100).

#### **6- Kardiyovasküler Etkileri**

Kalp kasının kasılmasını iyileştirir. Kalbin diastolik kasılmasını artırır, böylece kalp üzerinde pozitif inotropik ve kronotropik etkiler yapar. Bu sayede hipertiroidizmde kalp debisi ve kalp atım sayısı artarken hipotiroidizmde tersi olur (94,98).

#### **7- Sempatik Sistem Üzerine Olan Etkileri**

Kalp, iskelet kası, yağ dokusu ve lenfositlerde  $\beta$ -adrenerjik reseptör sayısını artırırken, kalp kasında  $\alpha$ -adrenerjik reseptörleri azaltır. Ayrıca postreseptör seviyede katekolamin etkisini artırır (98). Hipertiroidide, beta reseptörlerine bağlanma kapasitesinde artma ve reseptör sonrası cevapta artma nedeniyle katekolamin etkilerinde artış gözlenir (99).

### **8- Solunum Sistemine Etkileri**

Tiroid hormonları solunum merkezinde hipoksi ve hiperkapniye normal cevabın sürdürülmesini sağlarlar. Ağır hipotiroidilerde mekanik ventilasyon gerektirecek derecede hipoventilasyon oluşur (94).

### **9-Hematopoetik Etkileri**

Tiroid hormonları eritrositlerdeki 2,3-difosfogliserat içeriğini artırarak, hemoglobinden oksijen ayrılmasını ve dokulara oksijen verilmesini kolaylaştırır (98).

### **10-Gastrointestinal Etkileri**

Gastrointestinal sistem motilitesini artırır. Bunun sonucunda hipertiroide ishal; hipotiroidide motilite azalmasına bağlı konstipasyon oluşur (94)

### **11-Kas-İskelet Sistemine Etkileri**

Tiroid hormonları kemik dönüşümünü uyararak, kemik yıkımını ve daha az olarak da kemik yapımını artırır. Ayrıca kas tonusunun fonksiyonlarını gerçekleştirmesinde ve kasılma gevşeme fonksiyonunun sürdürülmesinde gereklidir (98).

### **6.2.8. Gebelik ve Tiroid Fonksiyonları**

Gebelik süresince normal koşullarda anne ve fetusun hipotalamus-hipofiz-tiroid sistemleri birbirinden bağımsızdır. Bununla beraber bu iki sistem plasenta ve amniyotik sıvı yolu ile birbirleriyle etkileşim gösterir. Gebeliğin tiroid bezi hastalıklarının gidişini etkileyebileceği gibi tiroid hastalıklarının da gebeliğin seyrini, fetusu ve yenidoğanı etkileyebileceği bilinmektedir. Gebelikte annenin tiroid sisteminde bir dizi değişiklik oluşurken fetusta da hipotalamus-hipofiz-tiroid sistemi gelişimini tamamlayarak fonksiyonuna başlar. Plasenta ise sentezlediği bazı hormoların yanı sıra iyot ve T4'ün fetusa geçişinde ve metabolizmasında aktif rol alır. Böylece gebelikte üç komponentli entegre tiroid modeli ortaya çıkar (46,101).

Tiroid hastalıkları çocuk doğurma dönemindeki en yaygın endokrin hastalıklardır ve gebelik döneminde %1-2 komplikasyona neden olmaktadır. Hamilelik ve doğum

sonrası dönem boyunca, ya hamileliğin teşhisinde ya da ilk prenatal ziyarette tiroid anormalliklerinin tedavi edilmesinin hedeflenmesi klinik rehberlerce ortak karar alınarak tavsiye edilmiştir (38,102,103).

Hamile kadınlarda, gebelik tiroid yetmezliğinin en sık görülen işareti, izole hipotiroksinemidir. Bazı klinik çalışmalar göstermektedir ki, annenin hafif izole hipotiroksinemisi bile çocuklarda nörodavranışsal ve zekâ bozukluğunun potansiyel sorumlusudur. Ayrıca, deneysel veriler, fetus beyninin biyolojik olarak önemli seviyelerde annenin T4'üne maruz kaldığını kanıtlamaktadır ki hamileliğin ilk zamanlarında T4 düşüşü fetus beyninin geri dönüşü olmayan zararına neden olur. Ancak, hamile ve emziren kadınlarda tavsiye edilenden daha düşük iyot alımı olan şehirlerde yaşayan kadınlar taranmalı ve sT4 değerleri hamileliğin mümkün olan en erken zamanında, hipotiroksinemi riskinin tanımlanması için gözlenmelidir. Bu yaklaşımla, L-tiroksin tedavisinin, bebekte nörogelişimsel bozuklukları engellemek için annenin yeterli sT4 konsantrasyonuna hızlı ve vaktinde ulaşması sağlanır (43).

**Gebelerde Tiroid Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi:** Tiroid hastalıklarının tanısında, serum TSH düzeyinin ölçülmesi en önemli testtir. Oldukça duyarlı yöntemlerle tespit edilen TSH düzeyinin normal olması, olguda bilinen bir tiroid hastalığı öyküsü veya fizik muayenede tiroid hastalığı şüphesi yoksa tiroid bezinin fonksiyonunun normal olduğunu göstermektedir. Serum TSH yüksekliğinin en sık görülen nedeni, Hashimoto tiroiditinin oluşturduğu tiroid bezinin az çalışması durumudur. Bu durumda ayrıca serum sT4 düzeyi ve tiroid bezine karşı gelişen antikor düzeyleri de istenmelidir. Normal gebeliğin gidişi sırasında da serum TSH düzeyi düşük olarak saptanabilmektedir. Bu durum 1. trimesterde daha sık görülmektedir. Serum TSH düzeyinin düşük olduğu durumlarda serum sT4 düzeyi, bu da normal ise serum sT3 düzeyi ölçülmelidir. Serum sT4 ve sT3 düzeyinin normal, TSH düzeyinin düşük olduğu durumlarda ek bir incelemeye gerek yoktur. Serum sT3, T4 düzeylerinin yüksek olması, gestasyonel tirotoksikozis veya graves hastalığını düşündürür. TSH düzeyi düşüklüğü, ayrıca mol hidatiform, otonom fonksiyon gösteren tiroid nodülü, tiroid hormonu kullanımında da olabilmektedir (101).

### 6.2.9. Yenidoğanda Tiroid Fonksiyonları

Umbilikal arter kanında serum sT4 düzeyi 1,7 ng/dl iken doğumdan sonra neonatal serum sT4 seviyeleri bir günlük olunca maksimum seviyeye gelene kadar hızla (serum T4 düzeyinde %50 artış) yükselir. Serum sT4 düzeyi 1-3. günlerde 4,2 ng/dl, 1-4. haftalarda 2,0 ng/dl bulunmuştur. Bundan sonra 2-4 hafta içinde kararlı duruma düşer (46,59,104).

Matür yenidoğanda doğumu takiben ilk 30 dakikada TSH, 60-70 mIU/L'ye ulaşır. Hayvan deneylerinde TSH artışının en önemli nedeninin doğum sonrasında çevre ısısının düşük olması olarak gösterilmiştir. TSH'nin pik değerine ulaşmasını takiben ilk 24 saat içinde hızlı bir düşme görülür ve TSH değeri 20 mIU/L altına iner. Serum TSH seviyeleri 1-3 günde kordon serumununkiyle aynı olur. TSH değeri 48 saat sonunda sabit bir değer kazanır, 4. günde 1,3-16 mIU/L arasında değişir. TSH taraması için 48 saatten önce alınan numuneler geri çağırılma oranlarını arttırır (46,59,104). Haziran 2006'da Amerikan Pediatri Akademisi ve Amerikan Tiroid Birliği'nin ortak yayınlarında serum TSH'nin 2-6. haftalarda normal değer aralığı 1,7-9,1 mIU/L olarak bildirilmiştir (105).

Serum TT4 ve sT4 düzeylerinde ilk 24 saat içinde yükselme (serum T4 düzeyinde %50 artış) izlenir. Bu artış hipertiroidi sınırlarına kadar çıkabilir. Bundan sonra her iki fraksiyonda ilk hafta süresince tedrici azalma görülür. TT4 düzeyi 1-3. günlerde 16,5 µg/dl (11-22 µg/dl), 1-4. haftalarda 12,7 µg/dl (8,2-17,2 µg/dl), sT4 düzeyi 1-3. günlerde ortalama 4,2 ng/dl, 1-4. haftalarda 2,0 ng/dl (1,9-2,3 ng/dl) bulunmuştur (46).

Serum TT3 düzeyi doğumdan sonra ilk 24 saat içinde göbek arteri değerlerine göre 3-4 kat artar. Bunu izleyen birkaç gün içinde TT3 düzeyinde artış devam eder. TT3 düzeyindeki bu artışta TSH yüksekliği yanı sıra tiroid dışı dokularda monodeiyodinaz tip-1 (MDI-I) veya monodeiyodinaz tip-2 (MDI-II) etkisi ile TT4'ün TT3'e dönüşümündeki artışın ana faktör olduğu düşünülmektedir. Kahverengi yağ dokusunda tip-2 deiyodinazın aktivitesinde artış ile TT3 düzeyinde artış olmaktadır ve bu dokudaki TT3 artışı termogenezin düzenlenmesinde rol oynamaktadır. Onuncu gün ve sonrasında TT4, TT3 düzeyleri önceki günlere göre daha düşük bulunmasına rağmen halen erişkin değerlerinden daha yüksektir. Serum T3 düzeyi yaşamın ilk yılında daha sonraki yıllardan hafif derecede daha yüksek bulunur (46).

## **7. GEREÇ VE YÖNTEM**

### **7.1. Araştırmanın Amacı ve Tipi**

Bu çalışma; gebelerde ve yenidoğan bebeklerinde idrar iyot düzeyi, TSH, sT3, sT4 ve tiroglobulin düzeylerinin tespit edilmesi, anne ve bebekteki bu değerler arasındaki ilişkinin araştırılması amacıyla yapılmış kesitsel-analitik tipte bir çalışmadır.

### **7.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Evreni**

Selçuk Üniversitesi Selçuklu Tıp Fakültesi etik komisyonu tarafından 25.11.2010 tarihi 2010/34 sayılı karar ile yapılması onaylanan bu araştırma 1 Temmuz - 20 Ekim 2011 tarihleri arasında Konya Faruk Sükan Çocuk ve Doğumevi Hastanesi, Konya Beyhekim Devlet Hastanesi ve Selçuk Üniversitesi Selçuklu Tıp Fakülte Hastanesi'nde yürütüldü. Çalışmamıza 1 Temmuz - 20 Ekim 2011 tarihleri arasında, Konya il ve ilçelerinde yaşayıp, doğumunu Konya'da yapan 16-40 yaş arasında 200 doğum yapmak üzere hastanede yatan miadında kadın ve bu kadınların sağlıklı olarak doğan 200 yenidoğan bebeklerinin alınması planlandı. Çalışmaya alınacak 20 bebeğin idrar alınma gününün 7. günü geçmesi nedeniyle 20 anne ve 20 bebeğin idrar iyot, sT3, sT4 ve Tg düzeyleri değerlendirme dışı bırakıldı. Bu nedenle çalışmaya 180 miadında gebe ve onların 180 yenidoğan bebekleri ile devam edildi.

### **7.3. Çalışmaya Kabul Edilme Kriterleri**

Konya il ve ilçelerinde yaşayıp, 37 gebelik haftasını tamamlamış, araştırmaya katılmaya gönüllü ve mental yeterliliğe sahip olan anneler ile bu annelerin miadında doğan, sağlıklı olan, anomalisi ve asfiksisi olmayan 1-7 günlük yenidoğan bebekleri çalışmaya alındı.

### **7.4. Verilerin Toplanması ve Çalışmanın Yapılması**

Konya Faruk Sükan Çocuk ve Doğumevi Hastanesinden 73 miadında gebe ve yenidoğan bebekleri, Konya Beyhekim Devlet Hastanesinden 91 miadında gebe ve yenidoğan bebekleri ve Selçuk Üniversitesi Selçuklu Tıp Fakülte Hastanesinden 16 miadında gebe ve yenidoğan bebekleri olmak üzere toplam 180 miadında gebe ve yenidoğan bebekleri çalışmaya alındı.

Miadında gebelere doğum salonunda çalışma hakkında bilgi verildi. Bilgilendirilmiş onam metni (EK: 1) verildi ve yazılı izinlerinin olduğu bilgilendirilmiş olur formu (EK: 2) okutularak imzalatıldı.

### **7.5. Anket Bilgileri**

Anne adı-soyadı, adres, telefon numarası, boyu, kilosu, yaşı, medeni durumu, eğitim durumu, mesleği, sosyal güvence durumu, eşin yaşı, eşin eğitim durumu ve mesleği, eşin sigara içme öyküsü, ailenin gelir düzeyi, annenin gebelik sayısı, doğum sayısı, düşük-ölü doğum, bebek ölüm öyküsü, anomalili bebek doğum öyküsü, son adet tarihi, şimdiki gebelikte tanı aldığı hastalık varlığı, gebeliğin riskli olup olmadığı, eşler arasında akrabalık öyküsü, ilaç ve vitamin-demir kullanımı, gebelik esnasında tiroid hormonu bakılıp bakılmadığı, annenin topikal iyot kullanımı, tuzdan kısıtlı diyet kullanıp kullanmadığı, guatr ve hipotiroidi-hipertiroidi öyküsü, sigara içimi, guatrojen gıda alımı, diyetle kullanılan tuzun niteliği, iyotlu tuzun kaç yıldır kullanıldığı, iyotlu tuzun günlük kullanım miktarı, tuzu saklama şekli, iyotlu tuzu yemeklerde kullanım şekli, deniz ürünü tüketim sıklığı, kullanılan içme suyu niteliği, Konya ilinde yaşama süresi ve bölgenin niteliği, ailede tiroid hastalığı olup olmadığı bilgilerini içeren 38 soruluk anne anket formu ve bebek için doğum tarihi ve yeri, gestasyon haftası, doğum şekli, bebeğin birinci ve beşinci dakikadaki apgar skoru, cinsiyeti, doğum ağırlığı ve boyu, doğum salonunda göbek bakımı ve başka uygulama yapılıp yapılmadığı, ilk 24 saatte anne sütü alıp almadığı bilgilerini içeren 15 soruluk bebek anket formu (EK: 3) yüz yüze görüşme tekniği ile uygulandı. Annelere çalışma esnasında iyot ve önemi, doğru ve yanlış iyotlu tuz kullanımı, gebeler ve bebekleri için tiroid hormonlarının önemini içeren bilgi verildi.

### **7.6. İdrar ve Kan Örneklerinin Analizi**

Annelerin idrar iyot düzey, TSH, sT3, sT4 ve tiroglobulin düzeylerinin tespit edilmesi için idrar ve kan numuneleri doğum öncesi, bebeklerin TSH, sT3, sT4 ve tiroglobulin düzeylerinin tespit edilmesi için numuneler doğum esnasında göbek kordonundan, plasenta ayrıldıktan sonra alındı. Bebeklerin idrar iyot düzey için idrar numuneleri yenidoğan döneminde 1-7. günler arasında alındı.

TSH, sT4, sT3, tiroglobulin ölçümü için; annelerden kan örnekleri, doğumdan önce, kan alınacak bölge %70'lik alkollü pamukla temizlendikten sonra antekubital bölgeden, yenidoğanlardan doğumda, plasenta ayrıldıktan sonra göbek kordon arterinden alındı. Kan örnekleri deiyodinize kuru tüplere konuldu. Soğuk zincir ile biyokimya laboratuvarına ulaştırıldı. 4000 rpm'de yedi dakika santrifüj edildikten sonra serum örnekleri alınarak iki ml'lik iki adet deiyodinize ependorff tüplere konuldu. Tüm serum örnekleri analiz gününe kadar -40 °C derin dondurucuda saklandı. Örnekler çalışma öncesi oda ısısına getirildikten sonra sT3, sT4, TSH ve Tg düzeyleri ölçüldü.

İdrar örnekleri; annelerden doğumdan önce, bebeklerden doğumdan sonra 1-7. günler arasında sabah ilk idrarı olacak şekilde alındı. Annelerden orta akım idrarı deiyodinize plastik kaplara alındıktan sonra iki ml'lik iki adet deiyodinize ependorff tüplere konuldu. Yenidoğanlardan idrar örneklerinin alınması sırasında cinse uygun idrar torbaları genital bölgeye yapıştırıldı, idrar toplandıktan sonra iki ml'lik iki adet deiyodinize ependorff tüplere konuldu. Soğuk zincir ile biyokimya laboratuvarına ulaştırıldı. Tüm idrar örnekleri eş zamanlı çalışılmak üzere -80 °C derin dondurucuda analiz gününe kadar saklandı. Örnekler çalışma öncesi oda ısısında çözdürüldü. İdrar örnekleri çözdürüldükten sonra 1500 rpm'de üç dakika santrifüj edildikten sonra elde edilen süpernatant ayrıldı ve bu ayrılan süpernatanda iyot düzeyi çalışıldı. Annenin iyot yetersizliği düzeyinin sınıflandırılması idrar iyot atılımı seviyesine göre yapıldı. İdrarla atılan iyot konsantrasyonuna göre sonuçlar DSÖ tarafından belirlenen şekilde değerlendirildi: <150 µg/L: Yetersiz, 150-249 µg/L: Yeterli, 250-499 µg/L: İhtiyaçtan fazla alım, >500 µg/L: Sağlık için beklenen yararı olmayan değer olarak kabul edilirken; Yetersizliğin derecelendirilmesinde 100-149 µg/L: Hafif iyot yetersizliği, 50-99 µg/L: Orta iyot yetersizliği, <50 µg/L: Ciddi iyot yetersizliği olarak kabul edildi. Yeni doğan bebeklerde ise, 100 µg/L altında idrar iyot konsantrasyonuna sahip olanlar yetersiz, 100 µg/L ve üzeri idrar iyot konsantrasyonuna sahip olanlar yeterli olarak değerlendirildi (8).

### 7.6.1. TSH Ölçümü

TSH düzeyleri cobas marka test kitleri kullanılarak elektrokemiluminesans immunoassay yöntemi ile Hitachi Modular E170 (Tokyo Japan) cihazında analiz edildi. Sonuçlar mIU/L olarak verildi. TSH kiti için ölçüm aralığı 0,005-100 mIU/L dir.

Üçüncü trimester gebe için TSH referans aralığı 0,3-3,00 mIU/L (106), kord kanı için: 2,3-13,2 mIU/L dir (107, 108).

#### **7.6.2. sT4 Ölçümü**

sT4 düzeyleri Cobas marka test kiti kullanılarak elektrokemiluminesans immunoassay yöntemi ile Hitachi Modular E170 (Tokyo Japan) cihazında analiz edildi. Sonuçlar ng/dl olarak verildi. sT4 kiti için ölçüm aralığı 0,23-7,77 ng/dl dir. Serum sT4 düzeyleri için referans aralığı olarak üçüncü trimester gebe için: 0,7-1,2 ng/dl (109) ve kord kanı için: 1,7-4,0 ng/dl (110) olarak alındı.

#### **7.6.3. sT3 Ölçümü**

sT3 düzeyleri Cobas test kiti kullanılarak elektrokemiluminesans immunoassay yöntemi ile Hitachi Modular E170 (Tokyo Japan) cihazında analiz edildi. Sonuçlar pg/ml olarak verildi. sT3 kiti için ölçüm aralığı 0,260-32,55 pg/ml dir. Serum sT3 düzeyleri için referans aralığı olarak üçüncü trimester gebe için: 2,0-3,3 pg/ml (109) ve kord kanı için: 0,15-3,91 pg/ml olarak alındı (107).

#### **7.6.4. Tiroglobulin Ölçümü**

Tiroglobulin düzeyleri Hitachi Modular E170 (Tokyo Japan) cihazında cobas marka test kiti kullanılarak elektrokemiluminesans immunoassay yöntemi ile analiz edildi. Sonuçlar ng/ml olarak verildi. Tiroglobulin testi için ölçüm aralığı 0,1-1000 ng/ml dir. Serum tiroglobulin referans aralığı olarak üçüncü trimester gebe için: 1,4-69 ng/ml (109) ve yenidoğan (term kord kanı) için: 15-101 ng/ml (108) alındı.



**Tablo 7.1. Anne ve yenidoğanlarda TSH, sT3, sT4 ve tiroglobulinin normal değer aralıkları**

	Üçüncü trimester gebe	Kord kanı
TSH (mIU/L)	0,3-3,0	2,3-13,2
sT3 (pg/ml)	2,0-3,3	0,15-3,91
sT4 (ng/dl)	0,7-1,2	1,7-4,0
Tiroglobulin (ng/ml)	1,4-69	15-101

### 7.6.5. İdrar İyot Düzeyi Ölçümü

İdrar iyot düzeyi ölçümü; DSÖ-ICCIDD'nin önerdiği kolorimetrik serik arsenik asit solüsyonunun kullanıldığı Sandell-Kolthoff reaksiyonu ile manuel olarak gerçekleştirildi. Yöntemin prosedürü kısaca şu şekildedir: Standartlar ve idrar örneklerinden 250 µl kapaklı deney tüplerine pipetlendi. Bunların üzerine 1 ml 1M amonyum persülfat eklendi ve kapakları kapatılan tüpler 100°C'de 60 dakika kaynatıldı. Tüpler oda ısısına kadar soğutulduktan sonra 2,5 ml arsenik asid solüsyonu konuldu, vortex ile karıştırıldı ve 15 dakika oda ısısında bekletildi. 300 µl serik amonyum sülfat solüsyonu 30 saniye aralarla tüm tüplere eklendi ve hemen vorteksle karıştırıldı. Deney tüpleri oda ısısında 30 dakika bekletildikten sonra ilk tüpten başlayarak absorbanslar 420 nm'de 30 saniye aralarla okundu. İdrar iyot düzeyleri, standart absorbans-konsantrasyon grafiğinden faydalanılarak hesaplandı. İdrar iyot düzeyleri µg/L olarak verildi. Yöntemin linearite sınırı 20 µg/L'dir. Çalışma içi ve çalışmalar arası CV değerleri ise %6,45-%9,89'dur.

### 7.7. Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi

Verilerin istatistiksel analizi için SPSS Windows programının 16.0 versiyonu kullanıldı. Verilerin değerlendirilmesinde sayı, yüzde, ortalama, standart sapma ve standart hata kullanıldı. Kategorik verilerin sıklık dağılımları verilerek gruplar arasında Chi-square testi kullanıldı. İki ayrı grubun belli bir değişkene ait ölçümlerini karşılaştırmak için Mann Whitney U testi, ikiden fazla grubun ölçümlerini karşılaştırmak için de Kruskal Wallis testi kullanıldı. Sayısal değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek için Pearson ve Spearman korelasyon analizleri kullanıldı.

Kolerasyon katsayısı (r); 0,000-0,249 arası zayıf; 0,250-0,499 arası orta; 0,500-0,749 arası güçlü; 0,750-1,000 arası çok güçlü ilişki olarak değerlendirildi. Önemlilik düzeyi olarak  $p < 0.05$  alındı.

## **7.8. Değişkenler**

### **7.8.1. Bağımlı Değişkenler**

- Gebelerin İdrarla Atılan İyot Değerleri
- Gebelerin TSH, sT3, sT4, Tiroglobulin Değerleri
- Yenidoğanların İdrarla Atılan İyot Değerleri
- Yenidoğanların TSH, sT3, sT4, Tiroglobulin Değerleri

### **7.8.2. Bağımsız Değişkenler**

#### **7.8.2.1. Anne ile İlgili Özellikler**

- Yaş,
- Boy, kilo,
- Medeni durum,
- Meslek,
- Öğrenim düzeyi,
- Gelir durumu,
- Mesleği,
- Sosyal güvence,
- Eşinin yaşı,
- Eşinin eğitim durumu,
- Eşinin mesleği,
- Eşinin sigara içme durumu,
- Aylık ortalama gelir durumu,
- Gebelik sayısı,
- Doğum sayısı,
- Düşük sayısı,

- Ölü doğum sayısı,
- Son adet tarihi,
- Şimdiki gebelikte tanı alınan hastalık,
- Ebeveynler arası akrabalık öyküsü,
- Gebelikte kullanılan ilaç ve demir-vitamin kullanımı,
- Gebelikte tiroid hormonu bakılıp bakılmadığı,
- Gebelikte tuzdan kısıtlı diyet kullanıp kullanmadığı
- Gebede tiroid hastalığı varlığı,
- Gebelikte sigara kullanımı,
- Gebelikte guatrojen gıda alımı,
- Diyetle kullanılan tuzun niteliği,
- İyotlu tuzun kaç yıldır kullanıldığı,
- İyotlu tuzun günlük kullanım miktarı,
- Tuzun saklanma koşulları,
- Yemeklerde tuzun ne zaman kullanıldığı,
- Deniz ürünleri tüketim sıklığı,
- Kullanılan içme suyu tipi,
- Konya ilinde yaşama süresi ve bölgenin niteliği,
- Ailede tiroid hastalığı olup olmadığı.

#### **7.8.2.2. Bebek ile İlgili Özellikler**

- Bebek doğum yeri,
- Bebek gestasyon haftası,
- Bebek doğum şekli,
- Bebek cinsiyeti,
- Bebek doğum ağırlığı ve boyu,
- Doğum salonunda göbek bakımı ve başka uygulama yapılıp yapılmadığı,
- İlk 24 saat içinde anne sütü alıp almadığı.

## 8. BULGULAR

Çalışmamıza 1 Temmuz - 20 Ekim 2011 tarihleri arasında, Konya il ve ilçelerinde yaşayıp, doğumunu Konya'da yapan 16-40 yaş arasında 180 doğum yapmak üzere olan miadında kadın ve bu kadınların sağlıklı olan 180 yenidoğan bebekleri alındı.

Annelerin ortalama yaşları  $25,68 \pm 5,04$ , boyları  $161 \pm 5,20$  cm, kiloları  $75,53 \pm 10,43$  kg olarak bulundu. Çalışmaya katılan annelerin %53,98 (n=97)'i ilkokul ve altı, %23,9 (n=43)'ü ortaokul, %22,2 (n=40)'si lise ve üstü eğitim düzeyine sahipti. Annelerin %98,3 (n=177)'ü ev hanımı olarak tespit edildi. Sosyal güvence durumunu değerlendirdiğimizde %88,9 (n=160)'unun sosyal güvencesi varken %11,1 (n=20)'inin kişinin sosyal güvencesi yok veya analık sigortasından faydalanmakta idi. Annelerin %87,8 (n=158)'i il merkezinde, %9,4 (n=17)'ü ilçe merkezinde, %2,8 (n=5)'i köyde yaşıyordu. Çalışmaya katılan annelerin eşlerinin öğrenim durumu %37,2 (n=67)'si ilkokul, %21,7 (n=39)'si ortaokul, %28,3 (n=51)'ü lise, %12,8 (n=23)'i yüksek okul ve üniversite mezunu olarak tespit edildi. Eşlerin %1,7 (n=3)'si işsiz, %28,9 (n=52)'ü işçi, %15,0 (n=27)'i memur, %54,4 (n=98)'ü esnaf ve serbest çalışan olarak tespit edildi. Ailelerin aylık ortalama gelirleri  $1001,40 \pm 452,80$  olarak tespit edildi (Tablo 8.1).

Annelerin gebelikte sigara içme sıklığı %5 (n=9) ve ortalama sigara içme adetleri  $5,66 \pm 4,55$  (min=1, max=15) olarak bulundu. Eşlerin ise %41,7 (n=75)'si sigara içmiyorken %58,3 (n=105)'ünün sigara içtikleri tespit edildi. Eşlerin sigara içme adetleri  $17,29 \pm 8,61$ , sigara içme yılları ise  $10,48 \pm 4,65$  olarak bulundu (Tablo 8.1).

Annelerin eşlerinin yaş ortalaması  $29,00 \pm 5,14$  olarak bulundu. Annelerin eşleriyle %84,4 (n=152)'ünün aralarında akrabalık olmadığı, %15,6 (n=28)'sının arasında akrabalık olduğu, bunun %7,8 (n=14)'ünün birinci derece, %7,8 (n=14)'ünün ise ikinci derece akrabalık olduğu tespit edildi (Tablo 8.1).

**Tablo 8.1 Annelerin sosyo-demografik özelliklerinin dağılımları**

	n	%
<b>Annenin eğitim düzeyi</b>		
İlkokul ve altı	97	53,9
Ortaokul	43	23,9
Lise ve üstü	40	22,2
<b>Anne meslek</b>		
Ev hanımı	177	98,3
Çalışan	3	1,7
<b>Sosyal güvence</b>		
Yok	20	11,1
Var	160	88,9
<b>Anne sigara içme durumu</b>		
İçmiyor	171	95,0
İçiyor	9	5,0
<b>Annenin yaşadığı bölge özelliği</b>		
İl merkezi	158	87,8
İlçe merkezi ve köy	22	12,2
<b>Eş öğrenim düzeyi</b>		
İlkokul	67	37,2
Ortaokul	39	21,7
Lise	51	28,3
Yüksek okul ve üniversite	23	12,8
<b>Eşin mesleği</b>		
İşçi	52	28,9
Memur	27	15,0
Esnaf-serbest meslek ve işsiz	101	56,1
<b>Eşlerin sigara içme durumu</b>		
İçmiyor	75	41,7
İçiyor	105	58,3
<b>Eşler arası akrabalık durumu</b>		
Yok	152	84,4
Var	28	15,6
<b>Akrabalık olanların derecesi</b>		
Birinci derece	14	7,8
İkinci derece	14	7,8

Annelerin obstetrik özellikleri değerlendirildiğinde, gebelik sayısı ortalaması  $2,20 \pm 1,29$  olarak bulundu. Annelerin gebelik sayılarına bakıldığında %37,2 (n=67)'sinin birinci gebeliği, %47,8 (n=86)'inin ikinci veya üçüncü gebeliği, %15,0 (n=27)'inin dört veya üstü gebeliğe sahip olduğu tespit edildi. En yüksek gebelik sayısı 9 idi. Annelerin %40,6 (n=73)'sı hiç doğum yapmamış, %33,3 (n=60)'ü bir kez doğum yapmış, %23,9 (n=43)'ü iki ve üç kez doğum yapmış, %2,2 (n=4)'si dört ve daha fazla doğum yapmıştı. En yüksek doğum sayısı 5 olarak bulundu. Düşük doğum sayısı ortalaması  $0,21 \pm 0,48$  olarak bulundu. Annelerin %81,7 (n=147)'si hiç düşük yapmamışken %18,3 (n=33)'ü bir veya iki kez düşük yapmış olarak tespit edildi. Annelerin daha önceki obstetrik hikâyelerinde %2,2 (n=4)'sinde ölü doğum öyküsü ve %2,2 (n=4)'sinde doğumdan sonra bebek ölüm öyküsü varlığı bulundu. Bebek ölüm nedenleri arasında prematürite (n=2), kan uyuşmazlığı (n=1), ve travma (n=1), bulunmaktaydı. Annelerin hiçbirinde doğumsal anomalili bebek öyküsü ve şu anki mevcut gebeliklerinde riskli gebelik yoktu. Annelerin %92,8 (n=167)'i mevcut gebeliklerinde herhangi bir hastalık tanısı almamışken, %7,2 (n=13)'si hastalık tanıları almıştı. Bu 13 annenin 5'ine diyabet, 5'ine hipertansiyon, 1'ine trombositoz, 1'ine hipotiroidi ve 1'ine hiperlipidemi tanısı konulmuştu. Annelerin %96,7 (n=174)'si bu gebeliklerinde, herhangi bir dönemde (en az bir ay, veya tek trimester veya tüm gebelik boyunca), demir-multivitamin dâhil değişik ilaçlar kullanmışken, %3,3'ü (n=6) bu gebelik boyunca hiçbir ilaç kullanmamıştı. Annelerin ilk trimesterde ilaç kullanım öyküleri değerlendirildiğinde; annelerin %35,0 (n=63)'ünde ilaç kullanımı yok, %52,2 (n=94)'sinde demir-multivitamin kullanımı, %8,3 (n=15)'ünde folik asit kullanımı, %4,4 (n=8)'ünde diğer ilaç kullanımının olduğu tespit edildi. Annelerin ikinci trimesterde ilaç kullanım öyküleri değerlendirildiğinde; annelerin %16,1 (n=29)'inde ilaç kullanımı yok, %81,7 (n=147)'sinde demir-multivitamin kullanımı, %2,2 (n=4)'sinde diğer ilaç kullanımının olduğu bulundu. Annelerin üçüncü trimesterde ilaç kullanım öyküleri değerlendirildiğine; annelerin %13,3 (n=24)'ünde ilaç kullanımı yok, %82,8 (n=149)'inde demir-multivitamin kullanımı, %3,9 (n=7)'unda diğer ilaç kullanımının olduğu tespit edildi (Tablo 8.2).

**Tablo 8.2 Gebelerin obstetrik özelliklerinin dağılımı**

	n	%
<b>Gebelik sayısı</b>		
Bir	67	37,2
İki ve üç	86	47,8
Dört ve üstü	27	15,0
<b>Doğum sayısı</b>		
Hiç doğum yapmamış	73	40,6
Bir kez doğum yapmış	60	33,3
İki, üç ve daha fazla doğum yapmış	47	26,1
<b>Düşük yapma öyküsü</b>		
Hayır	147	81,7
Evet	33	18,3
<b>Bu gebelikte hastalık tanısı</b>		
Yok	167	92,8
Var	13	7,2
<b>İlaç kullanımı (demir-multivitamin dahil)</b>		
Hayır	6	3,3
Evet	174	96,7
<b>İlk trimester ilaç kullanımı</b>		
Yok	71	39,4
Demir-multivitamin	109	60,6
<b>İkinci trimester ilaç kullanımı</b>		
Yok	30	16,7
Demir-multivitamin	150	83,3
<b>Üçüncü trimester ilaç kullanımı</b>		
Yok	25	13,9
Demir-multivitamin	155	86,1

Anneler tiroid hormonları ve guatr durumları değerlendirildiğinde; annelerin %67,2 (n=121)'si gebelikleri boyunca tiroid hormonlarına bakılmadığını, %22,8 (n=41)'i tiroid hormonlarına bakıldığını, %10,0 (n=18)'i ise tiroid hormonlarına bakılıp bakılmadığını bilmediklerini ifade ettiler. Annelerin %97,8 (n=176)'inde hipotiroidi öyküsünün olmadığı, %2,2 (n=4)'sinde hipotiroidi olduğu saptandı. Bu dört annenin üçü

ilaç kullanırken bir tanesi ilaç kullanmıyordu. Annelerden biri sekiz yıl, biri bir buçuk yıl, biri bir aydır hipotiroidi için ilaç kullanıyordu. Annelerin hiçbirinde hipertiroidi hikâyesi tespit edilmedi. Annelerin %92,8 (n=167)'inin guatr öyküsü olmadığı, %7,2 (n=13)'sinin guatr öyküsü olduğu saptandı. Annelerin %77,8 (n=140)'inin ailesinde tiroid hastalığı olmadığı, %22,8 (n=40) annenin ailesinde ise tiroid hastalığı öyküsü var olarak tespit edildi. Annelere iyot maruziyeti yönünden topikal iyot kullanımı sorulduğunda doğum öncesiyle ilgili ayrıntılı bilgi elde edilememişken doğum sırasında annelerin tamamında topikal iyot kullanımı olduğu gözlemlendi (Tablo 8.3).

**Tablo 8.3. Annelerin tiroid hastalıkları açısından değerlendirilmesi**

	n	%
<b>Gebelikte tiroid hormonu bakılması durumu</b>		
Hayır	121	67,2
Evet	41	22,8
Bilmiyor	18	10,0
<b>Annelerde hipotiroidi mevcudiyeti</b>		
Yok	176	97,8
Var	4	2,2
<b>Annelerde hipertiroidi mevcudiyeti</b>		
Yok	180	100,0
Var	0	0,0
<b>Annelerde guatr mevcudiyeti</b>		
Yok	167	92,8
Var	13	7,2
<b>Ailede tiroid hastalık öyküsü</b>		
Yok	140	77,8
Var	40	22,8

Annelerin beslenme ve tuz tüketimi ile ilgili alışkanlıkları sorgulandığında; annelerin %98,9 (n=178)'u gebelik öncesinde tuz kısıtlaması yapmazken, %1,1 (n=2)'i tuz kısıtlaması yapıyordu. Gebelikte %64,4 (n=116) anne tuz kısıtlaması yapmazken, %35,6 (n=64) anne tuz kısıtlaması yapıyordu. Guatrojen gıda tüketimi annelerin %26,1 (n=47)'inde yok iken, %73,9 (n=133)'unda vardı. Guatrojen gıdalar arasında en sık tüketilen ceviz, mısır ve karnabardı. Annelerin %92,8 (n=166)'i iyotlu tuz, %7,8



(n=14)'i kaya tuzu kullanıyordu. İyotlu tuz kullanımı, il merkezinde yaşayan gebelerde %94,9, ilçe ve köyde yaşayanlarda %72,7 olarak saptandı. İyotlu tuzu kullanan annelerin %15,6 (n=28)'si iyotlu tuzu iki yıl ve daha az süredir kullanırken, %76,7 (n=138)'si iyotlu tuzu üç yıl ve daha uzun süredir kullanıyordu. Günlük iyotlu tuz tüketimi annelerin %61,7 (n=111)'sinde 1-2 çay kaşığı miktarında tespit edildi. Annelerin kullandıkları tuzluğun niteliği %6,7 (n=12) annede ışık geçirmez nitelikte olarak saptandı. Annelerin %11,1 (n=20)'inin iyotlu tuzu yemeğe piştikten sonra ilave ettiği tespit edildi. Balık tüketimi sorgulandığında; %26,7 (n=48) annenin hiç balık tüketmediği, %23,9 (n=43) annenin 2-3 ayda bir kez, %23,9 (n=43) annenin ayda bir kez, %16,1 (n=29) annenin 15 günde bir kez, %9,4 (n=17) annenin haftada bir iki kez balık tükettiği saptandı. Annelerin %48,9 (n=88)'unun çeşme suyu, %37,8 (n=68)'sinin tatlı su (çeşmeden), %13,3 (n=24)'ünün memba suyu kullandıkları tespit edildi (Tablo 8.4).

**Tablo 8.4. Annelerin beslenme ve tuz tüketimine ilişkin tutumlarının dağılımları**

	n	%
<b>Gebelik öncesi tuz kısıtlaması</b>		
Hayır	178	98,9
Evet	2	1,1
<b>Gebelik sırasında tuz kısıtlaması</b>		
Hayır	116	64,4
Evet	64	35,6
<b>Gebelikte guatrojen gıda tüketimi</b>		
Hayır	47	26,1
Evet	133	73,9
<b>Kullanılan tuzun niteliği</b>		
Kaya tuzu	14	7,8
İyotlu tuz	166	92,2
<b>İyotlu tuz kullanım süresi</b>		
2 yıl ve daha az süre kullanım	28	15,6
3 yıl ve daha fazla kullanım (25 ay ve üzeri)	138	76,7
<b>Günlük iyotlu tuz tüketimi</b>		
1-2 çay kaşığı	111	61,7
1-2 tatlı kaşığı ve üstü	55	30,6
<b>Tuzluğunuz hangi malzemeden</b>		
Uygun değil	141	78,3
Uygun	25	13,9
<b>Yemeklerde tuzun kullanılma zamanı</b>		
Yemek pişmeden önce	44	24,4
Yemek pişmeye yakın	102	56,7
Yemek piştikten sonra	20	11,1
<b>Balık tüketimi</b>		
Tüketmiyorum	48	26,7
2-3 ayda bir kez	43	23,9
Ayda bir kez	43	23,9
15 günde 1-2 kez	46	25,6
<b>Kullanılan içme suyu tipi</b>		
Çeşme suyu	88	48,9
Memba suyu (hazır su)	24	13,3
Tatlı su (çeşmeden)	68	37,8

Çalışmaya katılan annelerin bebeklerinin özellikleri: Gestasyon haftaları  $39,67 \pm 0,84$  hafta, doğum ağırlıkları  $3330,0 \pm 445,09$  gr, doğum boyları  $50,12 \pm 1,24$  cm olarak tespit edildi (Tablo-8.5). Bebeklerin doğum şekli %87,2 (n=157)'si normal vajinal doğum, %12,8 (n=23)'si sezaryan doğum idi. Bebeklerin %67,2 (n=121)'si erkek, %32,8 (n=59)'i kız cinsiyetindeydi (Tablo 8.6). Bebeklerin hiç birisine topikal iyot ile göbek bakımı uygulanmadı. Bebeklerin tamamına doğum sonrası K vit uygulandı. %40,6 (n=73)'sına ise gentamisin damla ile göz profilaksisi uygulandı. Bebeklerin tamamı ilk 24 saatte anne sütü almaya başlamışlardı.

**Tablo 8.5. Bebeklerin doğum özelliklerinin dağılımı**

Bebek özellikleri	Ortalama±Standart sapma (Ss)
Gestasyon haftası (hafta)	$39,67 \pm 0,84$ hafta
Doğum ağırlığı (gr)	$3330,0 \pm 445,09$ gr
Doğum boyu (cm)	$50,12 \pm 1,24$ cm

**Tablo 8.6. Bebek doğum özelliklerinin dağılımı**

	n	%
<b>Doğum yapılan hastahane</b>		
Faruk Sükan Doğumevi	73	40,6
Beyhekim Devlet Hastahanesi	91	50,6
Selçuklu Tıp Fakültesi	16	8,9
<b>Doğum şekli</b>		
Normal vaginal doğum	157	87,2
Sezaryan	23	12,8
<b>Bebek cinsiyeti</b>		
Erkek	121	67,2
Kız	59	32,8

### Anne İdrar İyot Düzeyleri ve Tiroid Fonksiyon Testleri

Çalışmamıza katılan 180 gebenin ortalama idrarla atılan iyot düzeyi  $385,93 \pm 962,88 \mu\text{g/L}$  (*ortanca=95,50  $\mu\text{g/L}$* ) olarak tespit edildi. Gebelerde %63,3 (n=114) oranında iyot eksikliği (<150) saptandı. İdrarla atılan iyot düzeyleri

değerlendirildiğinde; 180 miad gebenin %32,8 (n=59)'inde ciddi düzeyde iyot yetersizliği (0-49 µg/L), %18,9 (n=34)'unda orta düzeyde iyot yetersizliği (50-99 µg/L), %11,7 (n=21)'sinde hafif düzeyde iyot yetersizliği (100-149 µg/L), %9,4 (n=17)'ünde iyot düzeyinde yeterlilik (150-249 µg/L), %9,4 (n=17)'ünde gerekenden daha fazla iyot aldığı (250-499 µg/L), %17,8 (n=32)'inde çok fazla iyot aldığı (>500 µg/L) tespit edildi (Tablo 8.7).

**Tablo 8.7. Anne idrar iyot düzeyleri dağılımı**

<b>İyot düzeyi</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Ciddi iyot eksikliği</b> (<50 µg/L)	59	32,8
<b>Orta iyot eksikliği</b> (50-99 µg/L)	34	18,9
<b>Hafif iyot eksikliği</b> (100-149 µg/L)	21	11,7
<b>Yeterli iyot düzeyi</b> (150-249 µg/L)	17	9,4
<b>Fazla iyot düzeyi</b> (250-499 µg/L)	17	9,4
<b>Aşırı iyot düzeyi</b> (>500 µg/L)	32	17,8

Çalışmamıza katılan 180 gebenin tiroid fonksiyonları; **TSH** (mIU/L) 3,11±2,12 (0,50-19,93), **sT4** (ng/dl) 1,03±0,17 (0,69-1,58), **sT3** (pg/ml) 2,68±0,50 (0,69-1,58), **Tiroglobulin** (ng/ml) 29,86±44,06 (0,10-403,90) olarak tespit edildi (Tablo-8.8). Tiroid fonksiyonları değerlendirildiğinde; **TSH** düzeyi %61,1 (n=110) annede normal düzeyde, %38,9 (n=70) annede yüksek düzeyde saptanırken annelerin hiçbirisinde TSH düzeyi düşüklüğü saptanmadı. **sT4** düzeyi %81,1 (n=146) annede normal düzeyde, %18,3 (n=33) annede yüksek düzeyde, %0,6 (n=1) annede düşük düzeyde saptandı. **sT3** düzeyi %85,6 (n=154) annede normal düzeyde, %8,3 (n=15) annede yüksek düzeyde, %6,1 (n=11) annede düşük düzeyde saptandı. **Tiroglobulin** düzeyi %91,7 (n=165) annede normal düzeyde, %7,2 (n=13) annede yüksek düzeyde, %1,1 (n=2) annede düşük düzeyde saptandı (Tablo 8.9).

**Tablo 8.8. Anne tiroid fonksiyon testleri**

<b>Tiroid fonksiyon testleri</b>	<b>Ortalama±Ss</b>	<b>Ortanca</b>	<b>Min.-Max</b>
<b>TSH</b> (mIU/L)	3,11±2,12	2,59	0,50-19,93
<b>sT4</b> (ng/dl)	1,03±0,17	1,03	0,69-1,58
<b>sT3</b> (pg/ml)	2,68±0,50	2,68	0,66-4,17
<b>Tiroglobulin</b> (ng/ml)	29,86±44,06	19,50	0,10-403,90

**Tablo 8.9. Anne tiroid fonksiyon testleri dağılımı**

<b>Tiroid Fonksiyon Testleri</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>TSH</b> (mIU/L)		
Normal (0,3-3,0)	110	61,1
Yüksek (>3)	70	38,9
Düşük (<0,3)	0	0
<b>sT4</b> (ng/dl)		
Normal (0,7-1,2)	146	81,1
Yüksek (>1,2)	33	18,3
Düşük (<0,7)	1	0,6
<b>sT3</b> (pg/ml)		
Normal (2,0-3,3)	154	85,6
Yüksek (>3,3)	15	8,3
Düşük (< 2,0)	11	6,1
<b>Tiroglobulin</b> (ng/ml)		
Normal (1,4-69)	165	91,7
Yüksek (>69)	13	7,2
Düşük (<1,4)	2	1,1

### **Bebek İdrar İyot Düzeyleri ve Tiroid Fonksiyon Testleri**

Yenidoğan bebeklerin ortalama idrarla atılan iyot düzeyi  $582,40 \pm 1213,73 \mu\text{g/L}$  (*ortanca=245,00  $\mu\text{g/L}$* ) olarak tespit edildi. Bebeklerin idrarla atılan iyot düzeyleri değerlendirildiğinde ise; %24,4 (n=44) bebekte iyot düzeyi yetersiz (<100  $\mu\text{g/L}$ ), %75,6 (n=134) bebekte idrarla atılan iyot düzeyi yeterli ( $\geq 100 \mu\text{g/L}$ ) olarak saptandı (Tablo 8.10).

**Tablo 8.10. Bebek idrar iyot düzeyleri dağılımı**

<b>İyot düzeyi</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Yeterli iyot düzeyi (<math>\geq 100 \mu\text{g/L}</math>)</b>	134	75,6
<b>Yetersiz iyot düzeyi (<math>&lt; 100 \mu\text{g/L}</math>)</b>	44	24,4

Çalışmamıza katılan 180 yenidoğan bebeğin tiroid fonksiyonları; **TSH** (mIU/L)  $8,80 \pm 6,29$  (1,00-50,07), **sT4** (ng/dl)  $1,32 \pm 0,17$  (0,81-1,90), **sT3** (pg/ml)  $1,58 \pm 0,46$  (0,63-3,36), **Tiroglobulin** (ng/ml)  $82,11 \pm 54,21$  (1,88-420) olarak tespit edildi (Tablo 8.11). Tiroid fonksiyonları değerlendirildiğinde; TSH düzeyi %83,9 (n=151) yenidoğan bebekte normal düzeyde, %13,3 (n=24) yenidoğan bebekte yüksek düzeyde, %2,8 (n=5) yenidoğan bebekte düşük düzeyde saptandı. **sT4** düzeyi %1,7 (n=3) yenidoğan bebekte normal düzeyde, %98,3 (n=177) yenidoğan bebekte düşük düzeyde saptanırken yenidoğan bebeklerin hiçbirisinde **sT4** düzeyi yüksekliği saptanmadı. **sT3** düzeyi %100 (n=180) yenidoğan bebekte normal düzeyde bulundu, düşük ve yüksek düzey saptanmadı. **Tiroglobulin** düzeyi %71,7 (n=129) yenidoğan bebekte normal düzeyde, %26,1 (n=47) yenidoğan bebekte yüksek düzeyde, %2,2 (n=4) yenidoğan bebekte düşük düzeyde saptandı (Tablo 8.12).

**Tablo 8.11. Bebek tiroid fonksiyon testleri**

<b>Tiroid fonksiyon testleri</b>	<b>Ortalama<math>\pm</math>SD</b>	<b>Median</b>	<b>Min.-Max</b>
<b>TSH</b> (mIU/L)	$8,80 \pm 6,29$	6,92	1,00-50,07
<b>sT4</b> (ng/dl)	$1,32 \pm 0,17$	1,32	0,81-1,90
<b>sT3</b> (pg/ml)	$1,58 \pm 0,46$	1,57	0,63-3,36
<b>Tiroglobulin</b> (ng/ml)	$82,11 \pm 54,21$	72,64	1,88-420

**Tablo 8.12. Bebek tiroid fonksiyon testleri dağılımı**

<b>Tiroid fonksiyon testleri</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>TSH (mIU/L)</b>		
Normal (2,3-13,2)	151	83,9
Yüksek (>13,2)	24	13,3
Düşük (<2,3)	5	2,8
<b>sT4 (ng/dl)</b>		
Normal (1,7-4,0)	3	1,7
Yüksek (>4,0)	0	0
Düşük (<1,7)	177	98,3
<b>sT3 (pg/ml)</b>		
Normal (0,15-3,91)	180	100
Yüksek (>3,91)	0	0
Düşük (<0,15)	0	0
<b>Tiroglobulin (ng/ml)</b>		
Normal (15-101)	166	92,2
Yüksek (>101)	2	1,1
Düşük (<15)	12	6,7

Annelerin eğitim düzeyi, sosyal güvence varlığı, yaşanılan bölge özelliği, sigara içme durumu ve eşler arasında akrabalık olması ile idrarla atılan iyot düzeylerinin yeterli veya yetersiz olması arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark tespit edilmedi ( $p>0,05$ ). Eşin eğitim düzeyi, mesleği ve sigara içme durumu ile annenin idrarla atılan iyot düzeylerinin yeterli veya yetersiz olması arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark tespit edilmedi ( $p>0,05$ ) (Tablo-8.13).

**Tablo 8.13. Annelerin ve eşlerinin sosyo-demografik verilerinin, annelerin idrarla atılan iyot düzeyleri ile ilişkisi**

	Anne iyot düzeyi (n=114)		Anne iyot düzeyi (n=66)		Toplam (n=180)		$\chi^2$	p
	<150 µg/L		≥150 µg/L					
	n	%	n	%	n	%		
<b>Annenin eğitim düzeyi</b>								
İlköğretim	90	64,3	50	35,7	140	100	0,096	0,757
Lise ve üstü	24	60,0	16	40,0	40	100		
<b>Sosyal güvence</b>								
Yok	13	65,0	7	35,0	20	100	0,000	0,539
Var	101	63,1	59	36,9	160	100		
<b>Annenin yaşadığı bölge özelliği</b>								
İl merkezi	100	63,3	58	36,7	158	100	0,000	0,587
İlçe merkezi ve köy	14	63,6	8	36,4	22	100		
<b>Anne sigara içme durumu</b>								
İçmiyor	107	62,6	64	37,4	171	100	0,322	0,570
İçiyor	7	77,8	2	22,8	9	100		
<b>Eş öğrenim düzeyi</b>								
İlköğretim	64	60,4	42	39,6	106	100	0,685	0,408
Lise ve üstü	50	67,6	24	32,4	74	100		
<b>Eşlerin sigara içme durumu</b>								
İçmiyor	51	68,0	24	32,0	75	100	0,886	0,347
İçiyor	63	60,0	42	40,0	105	100		
<b>Eşler arası akrabalık durumu</b>								
Yok	95	62,5	57	37,5	152	100	0,107	0,590
Var	19	67,9	9	32,1	28	100		

**Ki-Kare Testi**

Annelerin obstetrik özelliklerinin ve vitamin kullanmalarının, annelerin idrarla atılan iyot düzeylerinin yeterli veya yetersiz olması arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 8.14).



**Tablo 8.14. Annelerin obstetrik özelliklerinin, annelerin idrarla atılan iyot düzeyleri ile ilişkisi**

	Anne iyot düzeyi (n=114)		Anne iyot düzeyi (n=66)		Toplam (n=180)		$\chi^2$	p
	<150 µg/L		≥150 µg/L					
	n	%	n	%	n	%		
<b>Gebelik sayısı</b>								
Bir	38	56,7	29	43,3	67	100		
İki ve üç	58	67,4	28	32,6	86	100		
Dört ve üstü	18	66,7	9	33,3	27	100	2,018	0,365
<b>Doğum sayısı</b>								
Hiç doğum yapmamış	43	58,9	30	41,1	73	100		
Bir kez doğum yapmış	40	66,7	20	33,3	60	100		
İki ve daha fazla doğum	31	66,0	16	34,0	47	100	1,043	0,594
<b>Düşük yapma öyküsü</b>								
Hayır	93	63,3	54	36,7	147	100		
Evet	21	63,6	12	36,4	33	100	0,000	1,000
<b>Bu gebelikte hastalık tanısı</b>								
Yok	109	65,3	58	34,7	167	100		
Var	5	38,5	8	61,5	13	100	2,667	0,102
<b>İlaç kullanımı (demir-multivitamin dahil)</b>								
Hayır	2	33,3	4	66,7	6	100		
Evet	112	64,4	62	35,6	174	100	1,255	0,263
<b>İlk trimester ilaç kullanım</b>								
Yok	47	66,2	24	33,8	71	100		
Demir-multivitamin	67	61,5	42	38,5	109	100	0,235	0,627
<b>İkinci trimester ilaç kullanım</b>								
Yok	16	53,3	14	46,7	30	100		
Demir-multivitamin	98	65,3	52	34,7	150	100	1,077	0,299
<b>Üçüncü trimester ilaç kullanım</b>								
Yok	14	56,8	11	44,0	25	100		
Demir-multivitamin	100	64,5	55	35,5	155	100	0,356	0,551

**Ki- Kare Testi**

Annelerin tiroid hastalıkları, beslenme ve tuz tüketim özelliklerinin, annelerin idrarla atılan iyot düzeylerinin yeterli veya yetersiz olması arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 8.15).

**Tablo 8.15. Annelerin tiroid hastalıkları, beslenme ve tuz tüketim özelliklerinin annelerin idrarla atılan iyot düzeyleri ile ilişkisi**

	Anne iyot düzeyi (n=114)		Anne iyot düzeyi (n=66)		Toplam (n=180)		$\chi^2$	p
	<150 $\mu\text{g/L}$ n	%	$\geq 150 \mu\text{g/L}$ n	%	n	%		
<b>Annelerde guatr mevcudiyeti</b>								
Yok	105	62,9	62	37,1	167	100		
Var	9	62,9	4	30,8	13	100	0,025	0,875
<b>Ailede tiroid hastalık öyküsü</b>								
Yok	90	64,3	50	35,7	140	100		
Var	24	60,0	16	40,0	40	100	0,096	0,757
<b>Gebelik sırasında tuz kısıtlaması</b>								
Hayır	73	62,9	43	37,1	116	100		
Evet	41	64,1	23	35,9	64	100	0,000	1,000
<b>Gebelikte guatrojen gıda tüketimi</b>								
Hayır	31	66,0	16	34,0	47	100		
Evet	83	62,4	50	37,6	133	100	0,067	0,796
<b>Kullanılan tuzun niteliği</b>								
Kaya tuzu	9	64,3	5	35,7	14	100		
İyotlu tuz	105	63,3	61	36,7	166	100	0,000	1,000
<b>İyotlu tuz kullanım süresi</b>								
2 yıl ve daha az	19	67,9	9	32,1	28	100		
3 yıl ve daha fazla	86	62,3	52	37,7	138	100	0,115	0,734
<b>Günlük iyotlu tuz tüketimi</b>								
1-2 çay kaşığı	64	57,7	47	42,3	111	100		
1-2 tatlı kaşığı ve üstü	41	74,5	14	25,5	55	100	3,815	0,051
<b>Tuzluğunuz hangi malzemeden</b>								
Uygun değil	92	65,2	49	34,8	141	100		
Uygun	13	52,0	12	48,0	25	100	1,084	0,298
<b>Yemeklerde tuzun kullanılma zamanı</b>								
Yemek pişmeden önce	29	65,9	15	34,1	44	100		
Yemek pişmeye yakın	60	58,8	42	41,2	102	100		
Yemek piştikten sonra	16	80,0	4	20,0	20	100	3,408	0,182
<b>Balık tüketimi</b>								
Tüketmiyorum	31	64,6	17	35,4	48	100		
2-3 ayda bir kez	29	67,4	14	32,6	43	100		
Ayda bir kez	27	62,8	16	37,2	43	100		
15 günde 1-2 kez	19	65,5	10	34,5	29	100	2,349	0,672
<b>Kullanılan içme suyu tipi</b>								
Çeşme suyu	53	60,2	35	39,8	88	100		
Memba suyu (hazır su)	16	66,7	8	33,3	24	100		
Tatlı su (çeşmeden)	45	66,2	23	33,8	68	100	0,717	0,699

Ki- Kare Testi

Annelerin eğitim düzeyi, sosyal güvence varlığı, yaşanılan bölge özelliği, sigara içme durumu ve eşler arasında akrabalık olması ile bebeklerin idrarla atılan iyot düzeylerinin yeterli veya yetersiz olması arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark tespit edilmedi ( $p>0,05$ ). Eşin eğitim düzeyi, mesleği ve sigara içme durumu ile bebek idrarla atılan iyot düzeylerinin yeterli veya yetersiz olması arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark tespit edilmedi ( $p>0,05$ ) (Tablo 8.16).

**Tablo 8.16. Annelerin sosyo-demografik verilerinin, bebek idrar iyot düzeyleri ile ilişkisi**

	Bebek iyot düzeyi (n=114)		Bebek iyot düzeyi (n=66)		Toplam (n=180)		$\chi^2$	p
	<100 $\mu\text{g/L}$		$\geq 100 \mu\text{g/L}$					
	n	%	n	%	n	%		
<b>Annenin eğitim düzeyi</b>								
İlköğretim	33	23,6	107	76,4	140	100	0,091	0,763
Lise ve üstü	11	27,5	29	72,5	40	100		
<b>Sosyal güvence</b>								
Yok	5	25,0	15	75,0	20	100	0,000	1,000
Var	39	24,4	121	75,6	160	100		
<b>Annenin yaşadığı bölge özelliği</b>								
İl merkezi	39	24,7	119	75,3	158	100	0,000	1,000
İlçe merkezi ve köy	5	22,7	17	77,3	22	100		
<b>Anne sigara içme durumu</b>								
İçmiyor	40	23,4	131	76,6	171	100	1,070	0,301
İçiyor	4	44,4	5	55,6	9	100		
<b>Eş öğrenim düzeyi</b>								
İlköğretim	25	23,6	81	76,4	106	100	0,021	0,885
Lise ve üstü	19	25,7	55	74,3	74	100		
<b>Eşlerin sigara içme durumu</b>								
İçmiyor	18	24,0	57	76,0	75	100	0,000	1,000
İçiyor	26	24,8	79	75,2	105	100		
<b>Eşler arası akrabalık durumu</b>								
Yok	37	24,3	115	75,7	152	100	0,000	1,000
Var	7	25,0	21	75,0	28	100		

#### Ki- Kare Testi

Annelerin obstetrik özelliklerinin ve vitamin kullanmalarının, bebeklerin idrarla atılan iyot düzeylerinin yeterli veya yetersiz olması arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 8.17).

**Tablo 8.17. Annelerin obstetrik özelliklerinin bebek idrar iyot düzeyleri ile ilişkisi**

	Bebek iyot düzeyi (n=114)		Bebek iyot düzeyi (n=66)		Toplam (n=180)		$\chi^2$	p
	<100 µg/L		≥100 µg/L					
	n	%	n	%	n	%		
<b>Gebelik sayısı</b>								
Bir	14	20,9	53	79,1	67	100		
İki ve üç	24	27,9	62	72,1	86	100		
Dört ve üstü	6	22,2	21	77,8	27	100	1,087	0,580
<b>Doğum sayısı</b>								
Hiç doğum yapmamış	15	20,5	58	79,5	73	100		
Bir kez doğum yapmış	17	28,3	43	71,7	60	100		
İki ve daha fazla doğum	12	25,5	35	74,5	47	100	1,122	0,571
<b>Düşük yapma öyküsü</b>								
Hayır	36	24,5	111	75,5	147	100		
Evet	8	24,2	25	75,8	33	100	0,000	1,000
<b>Bu gebelikte hastalık tanısı</b>								
Yok	43	25,7	124	74,3	167	100		
Var	1	7,7	12	92,3	13	100	1,264	0,261
<b>İlaç kullanımı (demir-multivitamin dahil)</b>								
Hayır	0	0	6	100	6	100		
Evet	44	25,3	130	74,7	174	100	0,872	0,350
<b>İlk trimester ilaç kullanım</b>								
Yok	21	29,6	50	70,4	71	100		
Demir-multivitamin	23	21,1	86	78,9	109	100	1,245	0,196
<b>İkinci trimester ilaç kullanım</b>								
Yok	10	33,3	20	66,7	30	100		
Demir-multivitamin	34	22,7	116	77,3	150	100	1,017	0,313
<b>Üçüncü trimester ilaç kullanım</b>								
Yok	6	24,0	19	76,0	25	100		
Demir-multivitamin	38	24,5	117	75,5	155	100	0,000	1,000

**Ki- Kare Testi**

İyotlu tuz kullanan annelerin bebeklerinde idrarla atılan iyot düzeylerinin yeterli olması, kaya tuzu kullanan annelerin bebeklerine göre istatistiksel açıdan anlamlı derecede yüksek tespit edildi (**p=0,008**). (Tablo 8.18).

**Tablo 8.18. Annelerin tiroid hastalıkları, beslenme ve tuz tüketim özelliklerinin bebek idrar iyot düzeyleri ile ilişkisi**

	Bebek iyot düzeyi (n=114)		Bebek iyot düzeyi (n=66)		Toplam (n=180)		$\chi^2$	p
	<100 µg/L		≥100 µg/L		n	%		
	n	%	n	%				
<b>Annelerde guatr mevcudiyeti</b>								
Yok	44	26,3	123	73,7	167	100		
Var	0	0	13	100	13	100	3,219	0,073
<b>Gebelik sırasında tuz kısıtlaması</b>								
Hayır	32	27,6	84	72,4	116	100		
Evet	12	18,8	52	81,2	64	100	1,298	0,255
<b>Gebelikte guatrojen gıda tüketimi</b>								
Hayır	11	23,4	36	76,6	47	100		
Evet	33	24,8	100	75,2	133	100	0,000	1,000
<b>Kullanılan tuzun niteliği</b>								
Kaya tuzu	8	57,1	6	42,9	14	100		
İyotlu tuz	36	21,7	130	78,3	166	100	<b>6,973</b>	<b>0,008</b>
<b>İyotlu tuz kullanım süresi</b>								
2 yıl ve daha az	4	14,3	24	85,7	28	100		
3 yıl ve daha fazla	32	23,2	106	76,8	138	100	0,625	0,429
<b>Günlük iyotlu tuz tüketimi</b>								
1-2 çay kaşığı	23	20,7	88	79,7	111	100		
1-2 tatlı kaşığı ve üstü	13	23,6	42	76,4	55	100	0,052	0,429
<b>Tuzluğunuz hangi malzemeden</b>								
Uygun değil	33	23,4	108	76,6	141	100		
Uygun	3	12,0	22	88,0	25	100	1,024	1,000
<b>Yemeklerde tuzun kullanılma zamanı</b>								
Yemek pişmeden önce	12	27,3	32	72,7	44	100		
Yemek pişmeye yakın	18	17,6	84	82,4	102	100		
Yemek piştikten sonra	6	30,0	14	70,0	20	100	2,602	0,272
<b>Balık tüketimi</b>								
Tüketmiyorum	13	27,1	35	72,9	48	100		
2-3 ayda bir kez	11	25,6	32	74,4	43	100		
Ayda bir kez	13	30,2	30	69,8	43	100		
15 günde 1-2 kez	7	15,2	39	84,8	29	100	3,112	0,375
<b>Kullanılan içme suyu tipi</b>								
Çeşme suyu	25	28,4	63	71,6	88	100		
Memba suyu (hazır su)	5	20,8	19	79,2	24	100		
Tatlı su (çeşmeden)	14	20,6	54	79,4	68	100	1,466	0,480

Ki- Kare Testi

Annelerin iyot durumunu değerlendirdiğimizde, iyot düzeyi yeterli olan annelerde TSH düzeyinin normal olması istatistiksel açıdan anlamlı yüksek tespit edildi ( $p=0,013$ ). (Tablo 8.19).

**Tablo 8.19. Annelerin iyot durumu değerlendirmesi ile anne TSH durumunun ilişkisi**

	Anne TSH (n=110) 0,3-3,0 mIU/L		Anne TSH (n=70) >3 mIU/L		(n=180)		$\chi^2$	p
	n	%	n	%	n	%		
<b>Annenin iyot durumu</b>								
İyot eksikliği ( $\geq 149 \mu\text{g/L}$ )	65	57,0	49	43,0	114	100		
Yeterli iyot düzeyi (150-249 $\mu\text{g/L}$ )	16	<b>94,1</b>	1	5,9	17	100		
İyot düzeyi fazlalığı ( $>250 \mu\text{g/L}$ )	29	59,2	20	40,8	49	100	<b>8,67</b>	<b>0,013</b>

#### Ki- Kare Testi

Annelerin eğitim düzeyi, sosyal güvence varlığı, yaşanılan bölge özelliği, sigara içme durumu ve eşler arasında akrabalık olması ile idrarla atılan iyot düzeyi arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark tespit edilmedi ( $p>0,05$ ). Ancak idrar iyot düzeyi, il merkezinde yaşayan ve sigara içmeyen annelerde, ilçe ve köyde yaşayan ve sigara içen annelere göre daha yüksek düzeyde tespit edildi. Eşin eğitim düzeyi, mesleği ve sigara içme durumu ile annenin idrarla atılan iyot düzeyi arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark tespit edilmedi ( $p>0,05$ ) (Tablo 8.20).

**Tablo 8.20. Annelerin sosyo-demografik verilerinin, annelerin idrarla atılan iyot düzeyleri ile ilişkisi**

	Anne ortanca idrar iyot düzeyi (µg/L)	p
<b>Annenin eğitim düzeyi</b>		
İlköğretim	98,50	
Lise ve üstü	89,00	0,800*
<b>Sosyal güvence</b>		
Yok	77,50	
Var	98,50	0,644*
<b>Annenin yaşadığı bölge özelliği</b>		
İl merkezi	97,50	
İlçe merkezi ve köy	81,00	0,892*
<b>Anne sigara içme durumu</b>		
İçmiyor	97,00	
İçiyor	62,00	0,297*
<b>Eş öğrenim düzeyi</b>		
İlköğretim	114,50	
Lise ve üstü	81,00	0,208*
<b>Eşlerin sigara içme durumu</b>		
İçmiyor	94,00	
İçiyor	100,00	0,419*
<b>Eşler arası akrabalık durumu</b>		
Yok	93,50	
Var	102,50	0,686*

\*Mann Whitney U testi

Annelerin obstetrik özelliklerinin ve vitamin kullanmalarının, annelerin idrarla atılan iyot düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ). Ancak bir kez gebeliği olan ve hiç doğum yapmamış olanların idrar iyot düzeyleri birden fazla gebeliği olan ve daha önce doğum yapanlara göre daha yüksek bulundu. Doğum yapılan hastane ile anne iyot düzeyi arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark tespit edildi ( $p<0,005$ ). Normal vaginal doğum yapan annelerin idrar iyot düzeyleri sezaryenle doğum yapanlara göre istatistiksel açıdan anlamlı yüksek tespit edildi ( $p=0,016$ ) (Tablo 8.21).

**Tablo 8.21. Annelerin obstetrik özelliklerinin annelerin idrarla atılan iyot düzeyleri ile ilişkisi**

	Anne ortanca idrar iyot düzeyi (µg/L)	p
<b>Gebelik sayısı</b>		
Bir	122,00	
İki ve üç	90,00	
Dört ve üstü	90,00	0,507**
<b>Doğum sayısı</b>		
Hiç doğum yapmamış	117,00	
Bir kez doğum yapmış	93,50	
İki ve daha fazla doğum	83,00	0,665**
<b>Düşük yapma öyküsü</b>		
Hayır	88,00	
Evet	101,00	0,907*
<b>Bu gebelikte hastalık tanısı</b>		
Yok	88,00	
Var	169,00	0,059*
<b>İlaç kullanımı (demir-multivitamin dahil)</b>		
Hayır	223,00	
Evet	94,00	0,405*
<b>İlk trimester ilaç kullanım</b>		
Yok	76,00	
Demir-multivitamin	101,00	0,162*
<b>İkinci trimester ilaç kullanım</b>		
Yok	108,00	
Demir-multivitamin	95,50	0,998*
<b>Doğum yapılan hastane</b>		
Faruk Sükan Doğumevi	133,00	
Beyhekim Devlet Hastanesi	59,00	
Selçuklu Tıp Fakültesi	530,00	<b>0,000**</b>
<b>Doğum şekli</b>		
Normal vaginal doğum	102,00	
Sezaryen	58,00	<b>0,016*</b>

\* Mann Whitney U testi

\*\* Kruskal-Wallis Varyans analizi

Annelerin tiroid hastalıkları, beslenme ve tuz tüketim özelliklerinin, annelerin idrarla atılan iyot düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ). Hiç balık tüketmeyen annelerin idrar iyot düzeyi tüketenlere göre istatistiksel olarak anlamlı olmasa da düşük bulundu. Çeşme suyu içenlerin idrar iyot düzeyleri ise diğer tip su tüketenlere göre daha yüksek tespit edildi (Tablo 8.22).



**Tablo 8.22. Annelerin tiroid hastalıkları, beslenme ve tuz tüketim özelliklerinin annelerin idrarla atılan iyot düzeyleri ile ilişkisi**

	Anne ortanca idrar iyot düzeyi (µg/L)	p
<b>Annelerde guatr mevcudiyeti</b>		
Yok	97,00	0,894*
Var	70,00	
<b>Ailede tiroid hastalık öyküsü</b>		
Yok	98,50	0,619*
Var	86,00	
<b>Gebelik sırasında tuz kısıtlaması</b>		
Hayır	99,50	0,192*
Evet	83,00	
<b>Gebelikte guatrojen gıda tüketimi</b>		
Hayır	83,00	0,499*
Evet	99,00	
<b>Kullanılan tuzun niteliği</b>		
Kaya tuzu	120,00	0,787*
İyotlu tuz	92,00	
<b>İyotlu tuz kullanım süresi</b>		
2 yıl ve daha az	96,50	0,948*
3 yıl ve daha fazla	89,00	
<b>Günlük iyotlu tuz tüketimi</b>		
1-2 çay kaşığı	100,00	0,095*
1-2 tatlı kaşığı ve üstü	83,00	
<b>Tuzluğunuz hangi malzemeden</b>		
Uygun değil	88,00	0,481*
Uygun	135,00	
<b>Yemeklerde tuzun kullanılma zamanı</b>		
Yemek pişmeden önce	82,00	0,552**
Yemek pişmeye yakın	101,50	
Yemek piştikten sonra	72,00	
<b>Balık tüketimi</b>		
Tüketmiyorum	79,00	0,803**
2-3 ayda bir kez	84,00	
Ayda bir kez	97,00	
15 günde 1-2 kez	122,00	
<b>Kullanılan içme suyu tipi</b>		
Çeşme suyu	102,50	0,522**
Mimba suyu (hazır su)	94,00	
Tatlı su (çeşmeden)	90,00	

\*Mann Whitney U testi

\*\*Kruskal-Wallis Varyans analizi

Annelerin eğitim düzeyi, sosyal güvence varlığı, yaşanan bölge özelliği, sigara içme durumu ve eşler arasında akrabalık olması ile bebeklerin idrar iyot düzeyi arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark tespit edilmedi ( $p>0,05$ ). Eşin eğitim düzeyi, mesleği ve sigara içme durumu ile bebek idrar iyot düzeyi arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark tespit edilmedi ( $p>0,05$ ) (Tablo 8.23).

**Tablo 8.23. Annelerin sosyo-demografik verilerinin bebek idrar iyot düzeyleri ile ilişkisi**

	Bebek ortanca idrar iyot düzeyi ( $\mu\text{g/L}$ )	p
<b>Annenin eğitim düzeyi</b>		
İlköğretim	248,00	0,163*
Lise ve üstü	190,00	
<b>Sosyal güvence</b>		
Yok	307,00	0,461*
Var	238,00	
<b>Annenin yaşadığı bölge özelliği</b>		
İl merkezi	243,50	0,420*
İlçe merkezi ve köy	363,50	
<b>Anne sigara içme durumu</b>		
İçmiyor	245,00	0,854*
İçiyor	374,00	
<b>Eş öğrenim düzeyi</b>		
İlköğretim	246,00	0,638*
Lise ve üstü	224,00	
<b>Eşlerin sigara içme durumu</b>		
İçmiyor	254,00	0,847*
İçiyor	235,00	
<b>Eşler arası akrabalık durumu</b>		
Yok	246,00	0,906*
Var	240,00	

\*Mann Whitney U testi

Annelerin obstetrik özelliklerinin ve vitamin kullanmalarının, bebeklerin idrarla atılan iyot düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 8.25).

**Tablo 8.24. Annelerin obstetrik özelliklerinin bebek idrar iyot düzeyleri ile ilişkisi**

	Bebek ortanca idrar iyot düzeyi (µg/L)	p
<b>Gebelik sayısı</b>		
Bir	304,00	
İki ve üç	231,00	
Dört ve üstü	191,00	0,238**
<b>Doğum sayısı</b>		
Hiç doğum yapmamış	304,00	
Bir kez doğum yapmış	231,00	
İki ve daha fazla doğum	191,00	0,123**
<b>Düşük yapma öyküsü</b>		
Hayır	245,00	
Evet	238,00	0,903*
<b>Bu gebelikte hastalık tanısı</b>		
Yok	245,00	
Var	248,00	0,772*
<b>İlaç kullanımı (demir-multivitamin dahil)</b>		
Hayır	575,50	
Evet	240,00	0,066*
<b>İlk trimester ilaç kullanım</b>		
Yok	247,00	
Demir-multivitamin	245,00	0,924*
<b>İkinci trimester ilaç kullanım</b>		
Yok	247,50	
Demir-multivitamin	241,50	0,478*
<b>Üçüncü trimester ilaç kullanım</b>		
Yok	416,00	
Demir-multivitamin	208,00	0,208*

\*Mann Whitney U testi

\*\*Kruskal-Wallis Varyans analizi

İyotlu tuz kullanan annelerin bebeklerinin idrar iyot düzeyleri, kaya tuzu kullanan annelerin bebeklerinin idrar iyot düzeylerine göre istatistiksel açıdan anlamlı yüksek tespit edildi ( $p=0,030$ ). (Tablo 8.25).

**Tablo 8.25. Annelerin tiroid hastalıkları, beslenme ve tuz tüketim özelliklerinin bebek idrar iyot düzeyleri ile ilişkisi**

	Bebek ortanca idrar iyot düzeyi (µg/L)	p
<b>Annelerde guatr mevcudiyeti</b>		
Yok	238,00	
Var	374,00	0,106*
<b>Ailede tiroid hastalık öyküsü</b>		
Yok	238,50	
Var	275,50	0,926*
<b>Gebelik sırasında tuz kısıtlaması</b>		
Hayır	245,00	
Evet	228,50	0,188*
<b>Gebelikte guatrojen gıda tüketimi</b>		
Hayır	224,00	
Evet	278,00	0,591*
<b>Kullanılan tuzun niteliği</b>		
Kaya tuzu	93,00	
İyotlu tuz	248,00	<b>0,030*</b>
<b>İyotlu tuz kullanım süresi</b>		
2 yıl ve daha az	381,00	
3 yıl ve daha fazla	246,00	0,197*
<b>Günlük iyotlu tuz tüketimi</b>		
1-2 çay kaşığı	248,00	
1-2 tatlı kaşığı ve üstü	266,00	0,700*
<b>Tuzluğunuz hangi malzemeden</b>		
Uygun değil	245,00	
Uygun	307,00	0,597*
<b>Yemeklerde tuzun kullanılma zamanı</b>		
Yemek pişmeden önce	211,00	
Yemek pişmeye yakın	280,00	
Yemek piştikten sonra	248,00	0,823**
<b>Balık tüketimi</b>		
Tüketmiyorum	273,00	
2-3 ayda bir kez	248,00	
Ayda bir kez	160,00	
15 günde 1-2 kez	307,00	0,122**
<b>Kullanılan içme suyu tipi</b>		
Çeşme suyu	204,50	
Memba suyu (hazır su)	297,00	
Tatlı su (çeşmeden)	272,00	0,459**

\*Mann Whitney U testi

\*\*Kruskal-Wallis Varyans analizi

Annelerin iyot durumunu kategorize ettiğimizde idrar iyot düzeyi yeterli olan annelerin TSH düzeylerinin optimal düzeyde olması istatistiksel açıdan anlamlı tespit edildi ( $p=0,004$ ) (Tablo 8.26). Annelerin kategorize iyot durumunun bebek TSH'sını istatistiksel açıdan anlamlı etkilemediği tespit edildi ( $p>0,05$ ) (Tablo 8.27).

**Tablo 8.26. Annelerin iyot durumu değerlendirmesi ile anne TSH düzeyinin ilişkisi**

	Anne ortanca TSH (mIU/L)	p
<b>Annenin iyot durumu</b>		
İyot eksikliği ( $\leq 149 \mu\text{g/L}$ )	2,76	
Yeterli iyot düzeyi (150-249 $\mu\text{g/L}$ )	1,56	
Fazla iyot düzeyi ( $>250 \mu\text{g/L}$ )	2,42	<b>0,004**</b>

**\*\*Kruskal-Wallis Varyans analizi**

**Tablo 8.27. Annelerin iyot durumu değerlendirmesi ile bebek TSH düzeyinin ilişkisi**

	Bebek ortanca TSH (mIU/L)	p
<b>Annenin iyot durumu</b>		
İyot eksikliği ( $\leq 149 \mu\text{g/L}$ )	6,81	
Yeterli iyot düzeyi (150-249 $\mu\text{g/L}$ )	6,95	
Fazla iyot düzeyi ( $>250 \mu\text{g/L}$ )	7,50	0,519**

**\*\*Kruskal-Wallis Varyans analizi**

Kaya tuzu kullanan annelerin bebeklerinin tiroglobulin düzeyi istatistiksel açıdan anlamlı yüksek tespit edildi ( $p=0,007$ ) (Tablo 8.28). İyotlu tuz kullanan annelerde ise tiroglobulin düzeyi kaya tuzu kullananlara göre belirgin düşük, ancak istatistiksel açıdan anlamlı bulunmadı ( $p=0,058$ ). İyotlu tuz kullanan annelerin TSH düzeyleri de kaya tuzu kullananlara göre daha düşük bulundu ( $p=0,085$ ). Gebeliğinde sigara içen annelerin, bebek tiroglobulin ve bebek sT4 düzeyleri sigara içmeyenlere oranla daha yüksek

bulundu ancak istatistiksel açıdan anlamlı bulunmadı ( $p=0,090$ ,  $p=0,058$ ). İlk doğumu olan annelerin bebeklerinin tiroglobulin düzeyleri, bir kez doğum yapan ve ikiden fazla doğum yapan annelerin bebeklerine göre istatistiksel açıdan anlamlı düşük tespit edildi ( $p=0,012$ ). Normal doğum yapan annelerin bebeklerinin tiroglobulin düzeyleri sezaryanla doğum yapan annelerin bebeklerine göre istatistiksel açıdan anlamlı yüksek tespit edildi ( $p=0,008$ ). İdrar iyot düzeyi yetersiz olan bebeklerin kord kanı Tg düzeyleri istatistiksel açıdan anlamlı olmasa da idrar iyot düzeyi yeterli olanlara göre daha yüksek tespit edildi ( $p=0,058$ ) (Tablo 8.28).

**Tablo 8.28. Annelerin tuz tüketimi, doğum özelliklerinin ve bebek iyot durumunun, bebek tiroglobulin düzeyleri ile ilişkisi**

	Bebek ortanca Tg (ng/ml)	p
<b>Kullanılan tuzun niteliği</b>		
Kaya tuzu	105,22	
İyotlu tuz	72,32	<b>0,007*</b>
<b>Doğum sayısı</b>		
Hiç doğum yapmamış	62,82	
Bir kez doğum yapmış	76,78	
İki ve daha fazla doğum	89,12	<b>0,012**</b>
<b>Doğum şekli</b>		
Normal vaginal doğum	77,06	
Sezaryen	58,20	<b>0,008*</b>
<b>Bebek iyot durumu</b>		
Yeterli iyot düzeyi( $\geq 100 \mu\text{g/L}$ )	66,84	
Yetersiz iyot düzeyi( $< 100 \mu\text{g/L}$ )	89,44	0,058*

\*Mann Whitney U testi

\*\*Kruskal-Wallis Varyans analizi

Mevcut gebeliğinde herhangi bir hastalığı olanlarda anne sT4 düzeyleri istatistiksel açıdan anlamlı düşük tespit edildi ( $p>0,019$ ). İyotlu tuzu uygun tuzlukta kullanan annelerin tiroglobulin düzeyleri uygun tuzlukta kullanmayanlara göre istatistiksel açıdan anlamlı düşük tespit edildi ( $p>0,032$ ). İl merkezinde yaşayan annelerin tiroglobulin düzeyleri ilçe ve köyde yaşayanlara göre istatistiksel açıdan anlamlı düşük tespit edildi ( $p=0,009$ ) (Tablo 8.29).

**Tablo 8.29. Annelerin tuz tüketimi ve yaşadıkları bölge özelliklerinin anne tiroglobulin düzeyleri ile ilişkisi**

	Bebek ortanca Tg (ng/ml)	p
<b>Kullanılan tuzun niteliği</b>		
Kaya tuzu	42,02	
İyotlu tuz	19,10	0,058*
<b>Tuzluğunuz hangi malzemedden</b>		
Uygun değil	20,28	
Uygun	11,97	<b>0,032*</b>
<b>Annenin yaşadığı bölge özelliği</b>		
İl merkezi	18,72	
İlçe merkezi ve köy	26,85	<b>0,009*</b>

**\*Mann Whitney U testi**

Annelerin yaş, boy ve gelir düzeyleri ile idrar iyot düzeyleri arasında Pearson korelasyon analizinde istatistiksel açıdan anlamlı fark yok iken annelerin kilosu ile anne idrar iyot düzeyleri arasında negatif yönde zayıf düzeyde ilişki tespit edildi ( $p=0,007$ ,  $r=-0,202$ ). Annelerin yaş, boy, kilo ve gelir düzeyleri ve bebek doğum ağırlığı, bebek boyu ile bebek idrar iyot düzeyleri arasında Pearson korelasyon testinde istatistiksel açıdan anlamlı fark tespit edilmedi ( $p>0,05$ ).

Bebek idrar iyot düzeyi anne idrar iyot düzeyinden daha yüksek olarak bulunmasına rağmen, anne idrar iyot düzeyi ile bebek idrar iyot düzeyi arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki saptanmadı ( $p>0,05$ ). Anne iyot düzeyleri ile bebek TSH düzeyleri arasında pozitif yönde zayıf düzeyde ilişki bulundu ( $p=0,035$   $r=0,158$ ). Bebek idrar iyot düzeyi ile diğer bağımlı değişkenler (anne TSH, sT4, sT3, Tg ve bebek TSH, sT4, sT3, Tg) arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki saptanmadı ( $p>0,05$ ). Annelerin TSH düzeyleri ile anne tiroglobulin düzeyleri arasında pozitif yönde zayıf düzeyde ilişki bulundu ( $p=0,003$   $r=0,220$ ). Bebeklerin TSH düzeyleri ile bebek tiroglobulin düzeyleri arasında pozitif yönde zayıf düzeyde ilişki bulundu ( $p=0,004$   $r=0,212$ ). Anne tiroglobulin düzeyleri ile bebek tiroglobulin düzeyleri arasında pozitif yönde orta düzeyde ilişki bulundu ( $p<0,001$   $r=0,299$ ). Bebek tiroglobulin düzeyleri ile bebek sT4 düzeyleri arasında pozitif yönde zayıf düzeyde ilişki bulundu ( $p=0,007$   $r=0,200$ ). Anne sT3 düzeyleri ile anne sT4 düzeyleri arasında pozitif yönde zayıf düzeyde ilişki bulundu ( $p=0,008$   $r=0,196$ ). Anne sT4 düzeyleri ile bebek sT4 düzeyleri arasında pozitif yönde zayıf düzeyde ilişki bulundu ( $p=0,001$   $r=0,238$ ). Bebek sT3 düzeyleri ile bebek sT4 düzeyleri arasında pozitif yönde zayıf düzeyde ilişki bulundu ( $p=0,002$   $r=0,228$ ).

## 9. TARTIŞMA

İyot eksikliği hala tüm dünyada özellikle gebe kadınlarda ve çocuklarda önemli bir sağlık sorunu olarak devam etmektedir. 130 ülke üzerinden uluslararası kapsamda gerçekleştirilen araştırma sonuçlarına dayanılarak yapılan tahminlere göre, İYH'nın hala sağlık problemi olarak kaldığı sadece 47 ülke bulunmaktadır. Dünya popülasyonunun %31'inin (1909,9 milyon) yetersiz iyot aldığı tahmin edilmektedir ve en çok etkilenen DSÖ bölgeleri Güney Asya ve Avrupa olduğu görülmektedir. Halen dünya genelinde hane halkının %70'inin iyotlu tuza ulaşabildiği (ve kullanabildiği) tahmin edilmektedir (7,8). UNICEF raporuna göre 1994 yılı sonlarına doğru Türkiye'de kullanılan iyotlu tuz oranı %31 olarak belirtilmektedir (21). 2002 yılında AÇSAP Genel Müdürlüğü'nün, Orta Doğu Teknik Üniversitesi işbirliğinde yaptığı, ülke çapında il merkezlerinde tamamladığı 'Hane Halkı İyotlu Tuz Kullanım Araştırması'nda hanelerin %63,9'unda iyotlu tuz kullanıldığı gösterilmiştir (71). 2003 TNSA verilerine göre; kırsal alandaki hanehalklarının yaklaşık yarısında iyotlu tuz kullanılmamaktadır. Buna karşılık, kentlerde bulunan hanehalklarının beşte dördünde iyotlu tuz kullanılmaktadır. İyotlu tuz kullanımı, Batı ve Kuzey Anadolu bölgelerinde diğer bölgelere göre daha yaygındır. İstanbul'da her 10 hanehalkından 9'u iyotlu tuz kullanmaktadır. Ortadoğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu'da ise hanehalklarının yarısından daha azında iyotlu tuz kullanılmaktadır. Türkiye genelinde ise hanelerin yaklaşık %70'inin iyotlu tuz kullandığı tespit edilmiştir (111,112). 2007 Yılında yapılan Türkiye İyot Monitorizasyon ve Türkiye Durum Belirleme çalışmalarında okul çağı çocuklarında, Konya'da yapılan çalışmada 1994 yılında iyotlu tuz kullanım oranı %21 iken, 2002 yılında %49'a yükselmiştir (113).

Köksal E. ve Pekcan G. Eylül 1998-Nisan 2000 tarihleri arasında Afyon'da 111 gebe kadında yaptıkları çalışmada, araştırmaya katılan kadınların %26,1'inin iyotlu tuz kullandığını (73), 2000 yılında Çakır Ç. ve arkadaşları Ankara Zübeyde Hanım Kadın Hastalıkları ve Doğum Hastanesinde yeni doğum yapmış 250 annede yaptıkları çalışmada iyotlu tuz kullanım oranının %58,4 olduğunu (74), Darcan S. ve arkadaşları (2001-2002 yıllarında) Ege Bölgesinde iyotlu tuz kullanım oranının %51,7 olduğunu ve kentsel bölgedeki iyotlu tuz kullanım oranının %71, kırsal bölgede ise iyotlu tuz kullanım oranının %36 olduğunu (114), Ayvaz K. ve arkadaşlarının 2002 yılında



Konya’da yaptıkları çalışmada iyotlu tuz kullanım oranının %66,90 olarak bulunduğu (115), Barutçugil M B. ve arkadaşları (2003 yılında) İstanbul’da yaptıkları çalışmada iyotlu tuz kullanım oranının %87,60 olduğunu (116), Kayseri’de (2004) Kurtoğlu S. ve arkadaşları 70 gebede yaptıkları çalışmada iyotlu tuz kullanım oranının %23 olduğunu (72), Eğri M. ve arkadaşları (2005 yılında) Malatya’da yaşayan 824 hamile kadında iyotlu tuz kullanım oranının %42,6 olduğunu ve iyotlu tuz kullanım oranını kırsal bölgelerde %28,3, kentsel bölgelerde %53,6 olduğunu (4), Öncel S. ve arkadaşları (2005 yılında) Antalya’da 1454 kadınla yaptıkları anket çalışmasında iyotlu tuz kullanım oranının %69,9 olduğunu (117), Kut A. ve arkadaşları 2006 yılında Adana ve çevresinde 1. trimesterdeki 141 gebede iyotlu tuz kullanım oranının %95 olduğunu (76), Özkan P. 2007–2008 yılları arasında, Aydın’da 400 yeni doğum yapan kadın ile yaptığı çalışmada iyotlu tuz kullanım oranının %90,5 olduğunu (118), Çeltek N Y. ve arkadaşları 2008 yılında Tokat’ta iyotlu tuz kullanım oranının %50,4 olduğunu tespit etmişler (119). TNSA 2008 verilerine göre ülkemiz genelinde iyotlu tuz kullanım oranı %85,3, kentte iyotlu tuz kullanım oranı % 89,9, kırsal bölgede %71,5 bulunmuştur. TNSA 2008 sonuçlarına göre Konya ilini de içine alan Batı İç Anadolu için iyotlu tuz kullanımı oranı %92,50 olarak tespit edilmiştir (80). Çalışmamızda bulduğumuz iyotlu tuz kullanım oranı (genelde; %92,8, il merkezinde; %94,9, ilçe ve köyde yaşayanlarda; %72,7) TNSA 2008 verileri ile benzer bulunmakla birlikte, diğer illerde yıllara göre artmakta olup ve bölgelere, illere göre değişkenlik göstermektedir. Çalışmamızda iyotlu tuz kullanım oranı, il merkezinde yaşayan gebelerde istatistiksel olarak anlamlı yüksek tespit edildi ( $p=0,001$ ). Bu durum; aradan geçen yıllara rağmen kırsal kesimde iyotlu tuz kullanma durumunun hala yetersiz olduğunu ve özellikle kırsal kesimde yapılacak bilinçlendirme çalışmalarına ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Araştırmamıza alınan gebelerin ortanca idrar iyot düzeyi  $95,50 \mu\text{g/L}$  ( $385,93 \pm 962,88 \mu\text{g/L}$ ) olarak saptandı. Ülkemizde yapılan çalışmalarda gebe idrar iyot düzeyleri: Köksal E. ve Pekcan G. Eylül 1998-Nisan 2000 tarihleri arasında Afyon’da 111 gebe kadının ortanca idrar iyot düzeyini  $142 \mu\text{g/L}$  (73), Şimsek E. ve arkadaşları Mayıs 1999-Aralık 2002 tarihleri arasında, Bolu, Düzce ve Zonguldak illerinde 212 annede ortanca idrar iyot düzeylerini Bolu için  $31,4 \mu\text{g/L}$ , Düzce için  $44,2 \mu\text{g/L}$ , Zonguldak’da annede  $75,2 \mu\text{g/L}$  (52), Cinaz P. ve arkadaşları Ekim 2000-Ocak 2007 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde, TSH değeri yüksek

çıkan 45 yenidoğanın annesinin ortanca idrar iyot düzeylerini 133,1 µg/L (55), Kayseri’de (2004) Kurtoğlu S. ve arkadaşları 70 gebenin ortanca idrar iyot düzeyini 30,20 µg/L (72, 120), Eğri M. ve arkadaşları (2005 yılında) Malatya’da yaşayan 824 hamile kadında ortanca idrar iyot değerini 77,4 µg/L (4), Gültepe M. ve arkadaşları İstanbul’da 2005 yılında 123 gebe kadında ortanca idrar iyot düzeyini 128 µg/L (75), Kut A. ve arkadaşları 2006 yılında Adana ve çevresinde 1. trimesterdeki 141 gebenin ortanca idrar iyot düzeyini 149,7 µg/L (20,9 µg/L-275,1 µg/L) (76), Bozkurt U. 2007 yılında laktasyondaki 34 annenin idrar ortalama iyot düzeyini 112±2,5 µg/L (121), Özkan P. 2007–2008 yılları arasında, Aydın’da 400 yeni doğum yapan kadın ile yaptığı çalışmada ortalama idrarla atılan iyot düzeyini 128,80±12,40 µg/L (118), Budak N. ve arkadaşları Kayseri’de 2008 yılında 70 emziren annede ortanca idrar iyot düzeyini 70,2 µg/L (122), Şıklar Z. 2010 yılında Ankara’da TSH seviyesi yüksek olup geri çağrılan 55 yenidoğanın annesinin ortalama idrar iyot düzeyini 137,74±135,09 µg/L (126) olarak tespit etmişlerdir. Yapılan yurtdışı çalışmalarda gebe idrar iyot düzeyleri ise; Chakraborty İ. ve arkadaşlarının 2005 yılında Hindistan’da 267 miad gebede yaptıkları çalışmada ortanca idrar iyot konsantrasyonunu 144 µg/L (123), Ordoorkhani A. ve arkadaşlarının 2004-2005 yıllarında İran’da 48 yeni doğum yapmış kadında ortanca idrar iyot düzeyini 107 µg/L (18), Moleti M. ve arkadaşlarının 2008 yılında Sicilya’da yaptıkları bir çalışmada; uzun dönem iyotlu tuz kullanan 62 gebede idrar iyot düzeyi 115 µg/L iken, kısa dönem iyotlu tuz kullanan 38 gebedeki idrar iyot düzeyi 63 µg/L (43), Hazi G. ve arkadaşları 2008 yılında Romanya’da 100 gebe kadında yaptıkları çalışmada ortalama idrar iyot konsantrasyonunu 107,58±91,16 µg/L (124), Pedrol M. ve arkadaşları 2010 yılında İspanya’da 600 gebe kadında yaptıkları çalışmada ortanca idrar iyot düzeyini 104 µg/L (1), Raverot V. ve arkadaşları 2009 yılında Fransa’da 228 hamile kadında yaptıkları çalışmada ortanca idrar iyot düzeyini 81 µg/L (min 7,5, max 832,4 µg/L) (38), Andersson M. ve arkadaşları 2009 yılında İsviçre’de 648 gebe kadında yaptıkları çalışmada ortanca idrar iyot düzeyini 162 µg/L (125) olarak tespit etmişlerdir. Ülkemizde yapılan çalışmalarda gebelerde ortanca idrar iyot değerleri 30,2 µg/L-149,7 µg/L arasında değişmektedir. Biz çalışmamızda gebelerin ortanca idrar iyot düzeyini 95,50 µg/L olarak tespit ettik ve bu değer ülkemizde yapılan çalışma değerleri arasında yer almaktadır. Yurtdışında yapılan çalışmalarda ise ortanca idrar iyot düzeyleri 62 µg/L-162 µg/L arasında değişmekle birlikte genelde hem ülkemizdeki

çalışmalardan hem de bizim çalışmamızdaki değerden daha yüksek aralıkta bulunmaktadır. Bu değerler ülkemizde iyotlu tuz kullanım oranının artmasına rağmen iyot eksikliğinin gebelerde hala ciddi bir sorun olduğunu göstermektedir. Bu da ülkemizde tuz iyotlamasının devam etmesini, üreme çağındaki kadınlarımıza iyot içerikli gıdalarla beslenme hakkında bilgi verilmesini ve iyot eksikliği tespit edilenlere de iyot içerikli preparatların önerilmesi gerekliliğini göstermektedir.

Çalışmamızda, gebelerde **%63,3** (n=114) oranında iyot eksikliği (<150 µg/L) saptandı. İdrarla atılan iyot düzeyleri değerlendirildiğinde; 180 miad gebenin %32,8 (n=59)'inde ciddi düzeyde iyot yetersizliği (0-49 µg/L), %18,9 (n=34)'unda orta düzeyde iyot yetersizliği (50-99 µg/L), %11,7 (n=21)'sinde hafif düzeyde iyot yetersizliği (100-149 µg/L), %9,4 (n=17)'ünde iyot düzeyinde yeterlilik (150-249 µg/L), %9,4 (n=17)'ünde gerekenden daha fazla iyot aldığı (250-499 µg/L), %17,8 (n=32)'inde çok fazla iyot aldığı (>500 µg/L) tespit edildi (Tablo 8.7). Ülkemizde yapılan çalışmalarda gebelerde iyot durumu değerlendirildiğinde; Köksal E. ve Pekcan G. gebelerde (1998-2000) %82 iyot yetersizliği olduğunu (<150 µg/L) (73), 2000 yılında Çakır Ç. ve arkadaşları Ankara Zübeyde Hanım Kadın Hastalıkları ve Doğum Hastanesinde yeni doğum yapmış 250 annede yaptıkları çalışmada, idrar iyot düzeyine bakmışlar ve annelerin %62,4'ünde iyot düzeyini normal (>100 µg/L) tespit etmişlerdir (74). Cinaz P. ve arkadaşları Ekim 2000-Ocak 2007 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde, TSH değeri yüksek çıkan 45 yenidoğanın annesinin altısında iyot eksikliği olduğunu (55), Kayseri'de (2004) Kurtoğlu S. ve arkadaşları 70 gebenin yalnızca %10'unda idrar iyot düzeyi normal (>100 µg/L) saptanmış, annelerin %33'ünde şiddetli iyot eksikliği (UI<20 µg/L), %33'ünde orta şiddette eksiklik (20-49 µg /L), %24'ünde ılımlı iyot eksikliği (50-99 µg/L) saptanmış (72,120). Eğri M. ve arkadaşları (2005 yılında) Malatya'da yaşayan 824 hamile kadının %72,3'ünde 50-100 µg /L, %11'inde <50 µg/L, %16,7'sinde >100 µg/L olarak bulmuşlardır ve toplamda hamile kadınlarda %83,3 oranında iyot eksikliği saptanmış (4). Gültepe M. ve arkadaşları İstanbul'da 2005 yılında 123 gebe kadının %15,8'inde orta derecede iyot eksikliği (<50 µg/L), %20,9'unda ılımlı iyot eksikliği (50-100 µg/L) saptarken, %63,3'ünde (>100 µg/L) ise iyot eksikliği saptamamışlar (75). Kut A. ve arkadaşları 2006 yılında Adana ve çevresinde 1. trimesterdeki 141 gebenin %49,6'sının ortanca idrar iyot düzeyini <150 µg/L'nin altında, %41,1'i 150-250 µg/L arasında, %9,2'i >250

$\mu\text{g/L}$  üstünde bulmuşlardır (76). Bozkurt U. 2007 yılında laktasyondaki 34 annenin idrar iyot düzeyinde %44,12 oranında yetersizlik, %55,88 oranında normal olduğunu (121), Budak N. ve arkadaşları Kayseri’de 2008 yılında 70 emziren annenin %54,3’ü  $<100 \mu\text{g/L}$  altında iyot yetersizliği bulmuşlar ve bunun %31,4’ü hafif, %14,3’ü orta, %8,6’sı ciddi iyot eksikliği olarak saptamışlar. İdrar iyot düzeyi normal olan anne oranı ( $\geq 100$ ) ise %45,7 olarak tespit edilmiş (122). Şıklar Z. 2010 yılında Ankara’da TSH seviyesi yüksek olup geri çağrılan 55 yenidoğanın annesinde %51 iyot eksikliği, iyot yüklenmesi %27, normal iyot durumu ise %22 olarak saptamış (126). Yapılan yurtdışı çalışmalarda gebe idrar iyot durumu değerlendirildiğinde; Ordoorkhani ve arkadaşlarının 2004-2005 yıllarında İran’da 48 yenidoğan ve annesinde yaptıkları çalışmada, annelerin ise %79,1’inde idrar iyot düzeyi  $<150 \mu\text{g/L}$  altında, %14’ünde idrar iyot düzeyi 150-230  $\mu\text{g/L}$ , %7’sinde ise  $>230 \mu\text{g/L}$  olarak saptamışlar (18). Chakraborty ve arkadaşlarının 2005 yılında Hindistan’da 267 miad gebede yaptıkları çalışmada, gebe kadınların %78,3’ünün idrar iyot düzeyini  $>100 \mu\text{g/L}$ , %21,7’si  $<100 \mu\text{g/L}$  altında ve %7’sinde  $<50 \mu\text{g/L}$ , %12’sinde  $\geq 200 \mu\text{g/L}$  bulmuşlar (123). Hazi ve arkadaşları 2008 yılında Romanya’da 100 gebe kadında yaptıkları çalışmada iyot eksikliğinin dağılımını; %9 ciddi iyot eksikliği ( $<20 \mu\text{g/L}$ ), %17 orta derecede iyot eksikliği (20-50  $\mu\text{g/L}$ ), %28 hafif yetersizlik (50-100  $\mu\text{g/L}$ ), %13’ünde 200  $\mu\text{g/L}$  üzerinde, %33 gebede normal aralıkta (100-200  $\mu\text{g/L}$ ) bulmuşlar (124). Pedrol ve arkadaşları 2010 yılında İspanya’da 600 gebe kadında yaptıkları çalışmada, idrar iyot düzeyi  $<150 \mu\text{g/L}$  altında olan kadınların oranını %72 olarak bulmuşlar (1). Raverot ve arkadaşları 2009 yılında Fransa’da 228 hamile kadında yaptıkları çalışmada, hamile kadınların %77’sinin idrar iyot düzeyini  $<150 \mu\text{g/L}$ , %58’inin iyot düzeyini  $<100 \mu\text{g/L}$ , %27’sinin iyot düzeyini  $<50 \mu\text{g/L}$  bulmuşlar (38). Andersson ve arkadaşları 2009 yılında İsviçre’de 648 gebe kadında yaptıkları çalışmada, hamile kadınların %47’sinin idrar iyot düzeyini  $<150 \mu\text{g/L}$  altında bulmuşlar (125). Yapılan çalışmalardaki iyot düzeyi değerlendirilmesindeki farklılıklar çalışma yılında gebe iyot düzeyindeki yetersizliğinin DSÖ tarafından değerlendirme kriterlerinden kaynaklanmaktadır. 2007 yılından önce DSÖ gebelerde, iyot yetersizlik düzeyini  $<100 \mu\text{g/L}$  olarak kabul ederken, 2007 yılından itibaren  $<150 \mu\text{g/L}$  olarak belirlenmiştir. Hem ülkemizde hem yurtdışında yapılan çalışmalarda gebelerde idrar iyot düzeyi farklılık gösterse de ülkemizde de yurtdışında da iyot eksikliği gösteren gebelerin oranı %50’den fazladır. İyot durumu;

yeterli iyot düzeyi olan, İsveç, İsviçre, Norveç, Çin, Finlandiya ve Hollanda'yı da içeren bazı ülkelerde ve hafif orta dereceli eksiklik olan, İrlanda, Almanya, Belçika, İtalya, Danimarka ve İspanya'yı da içeren diğer ülkelerde önemli ölçüde değişmektedir. Avrupada'ki çoğu kadın hamilelik süresince, sadece %13-50 iyot takviyesi almaktadır (günlük düzenli alınması tavsiye edilen iyot miktarının yaklaşık yarısını almakta) ve iyot yetersizliği olarak sınıflandırılmaktadır (127). Yukarıdaki yurtiçi ve yurtdışı çalışmalar göstermektedir ki; bazı çalışmalarda gebelerde idrar iyot düzeyi yeterliliği yakalansa bile iyot eksikliği olan gebe oranı hala ülkemizde ve Konya ilimizde önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çalışmamızda, yenidoğan bebeklerin ortalama idrarla atılan iyot düzeyi  $582,40 \pm 1213,73 \mu\text{g/L}$  (**ortanca=245,00  $\mu\text{g/L}$** ) olarak tespit edildi. Köksal E. ve Pekcan G. Eylül 1998-Nisan 2000 tarihleri arasında Afyon'da 111 yenidoğan bebekte ortanca idrar iyot düzeyini  $153 \mu\text{g/L}$  (73), Kurtoğlu S. ve arkadaşları 1995 yılında Kayseri'de 42 term yenidoğan bebekte yaptıkları çalışmada, idrar iyot düzeyini ortalama  $25,81 \pm 13,08 \mu\text{g/dl}$  ( $258,1 \mu\text{g/L}$ ) (15), Kayseri'de (2004) Kurtoğlu S. ve arkadaşları 70 yenidoğan bebekte ortanca iyot miktarını  $23,80 \mu\text{g/L}$  (72,120), Budak N. ve arkadaşları Kayseri'de 2008 yılında 70 yenidoğan bebekte ortanca idrar iyot düzeyini  $100,0 \mu\text{g/L}$  (122), Ordoorkhani ve arkadaşlarının 2004-2005 yıllarında İran'da 48 yenidoğanda ortanca idrar iyot düzeyini  $271 \mu\text{g/L}$  (18), Şimsek E. ve arkadaşları Mayıs 1999-Aralık 2002 tarihleri arasında, Bolu, Düzce ve Zonguldak İllerinde 18606 yenidoğanı kapsayan konjenital hipotiroidizm taramasından rastgele seçilen 212 yenidoğanda Bolu için  $62,2 \mu\text{g/L}$ , Düzce için  $82,7 \mu\text{g/L}$ , Zonguldak'da  $154,6 \mu\text{g/L}$  (52), Cinaz P. ve arkadaşları Ekim 2000-Ocak 2007 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde 12626 yenidoğanda yaptıkları konjenital hipotiroidi tarama çalışmasında, serum TSH değeri yüksek çıkan 45 bebekte ortanca idrar iyot düzeyini  $138,0 \mu\text{g/L}$  (55), Özkan P. 2007-2008 yılları arasında, Aydın'da 400 yeni doğum yapan kadın ile yaptığı çalışmada yenidoğanların ortalama idrarla atılan iyot düzeyi  $141,8 \pm 13,6 \mu\text{g/L}$  (118), Gençoğlu M. ve arkadaşları 2008 yılında Sivas'ta yaptıkları çalışmada yenidoğan bebeklerde ortalama idrarla atılan iyot düzeyi  $8,91 \pm 4,98 \mu\text{g/dl}$  ( $89,1 \mu\text{g/L}$ ) (128), Okan F. ve arkadaşlarının 2009 yılında İstanbul'da 44 yenidoğan bebekte yaptıkları çalışmada preterm bebeklerde idrar iyot düzeyi ortalaması  $168,5 \pm 198,7 \mu\text{g/L}$  ve ortanca idrar iyot düzeyi  $90 \mu\text{g/L}$ , term bebeklerde idrar iyot düzeyi ortalaması  $320 \pm 168,7 \mu\text{g/L}$  ve

ortanca idrar iyot düzeyi 280 µg/L (129). Andersson ve arkadaşları 2009 yılında İsviçre’de 368 yenidoğanda ortanca idrar iyot düzeyini 91 µg/L (125), Şıklar Z. 2010 yılında Ankara’da TSH seviyesi yüksek olup geri çağrılan 55 yenidoğanın ortalama idrar iyot düzeyini 269,4±134,8 µg/L (126) olarak bulmuşlar. Yapılan çalışmalara baktığımızda, bebeklerdeki ortanca idrar iyot düzeyleri annelerinkinden önemli ölçüde yüksek bulunmuştur. Birçok çalışma göstermektedir ki; doğum esnasında antisepsi sağlamak için, doğum sonrasında annelerde vaginal temizlik için ve bebekte göbek bakımı için kullanılan topikal iyot içeren antiseptikler yenidoğanlarda hem geçici hipotiroidi sıklığını hem de bebekte ortanca idrar iyot düzeyini de arttırabilmektedir (52,126). Bizim çalışmamızda bebeklere doğum sonrasında iyot içeren antiseptikle göbek bakımı uygulanmamıştı, ancak bütün gebelerde doğum esnasında iyot içeren antiseptikler kullanılmıştı. Topikal iyot içeren antiseptiklerin doğum sırasında yaygın olarak kullanılması hem annenin hem bebeğin iyot ile yüklenmesine neden olabilmektedir ve bebekte olabilecek iyot eksikliğini maskeleyebilmektedir (126).

Bebeklerin idrarla atılan iyot düzeyleri değerlendirildiğinde ise; %24,4 (n=44) bebekte iyot düzeyi yetersiz (<100 µg/L), %75,6 (n=134) bebekte idrarla atılan iyot düzeyi yeterli (≥100 µg/L) olarak saptandı (Tablo 8.10). Kurtoğlu ve arkadaşları 1995 yılında Kayseri’de 42 term yenidoğan bebekte yaptıkları çalışmada, 50 µg/L altında olan bebek oranını %9,52 bulmuşlar (15). Chan-Cua ve arkadaşları 2001 yılında Filipinler’de 44 yenidoğan ve annesinde yaptıkları çalışmada, yenidoğanların %18’inde idrar iyot düzeyini yetersiz (<100 µg/L), %71’inde yeterli (100-300 µg/L), %11’inde Yüksek (>300 µg/L) bulmuşlar (130). Kayseri’de (2004) Kurtoğlu ve arkadaşları 70 yenidoğan bebeğin %17’sinde idrar iyot düzeyini normal (>50 µg/L) saptamışlar. Bebeklerin %27’sinde şiddetli iyot eksikliği (UI<15 µg /L), % 33’ünde orta şiddette eksiklik (15-30 µg/L), % 23’ünde ılımlı iyot eksikliği (31-50 mg/L) saptanmıştır (72,120). Ordoorkhani ve arkadaşları 2004-2005 yıllarında İran’da 48 yenidoğanın %20’sinde, idrar iyot düzeyi <150 µg/L bulmuşlar (Yenidoğan ve emziren anneler için yeterli idrar iyot düzeyini 150-230 µg/L olarak düşünmüşler). Yenidoğanların %12,5’inde idrar iyot düzeyi 150-230 µg/L, %67,5’inde ise <230 µg/L olarak saptamışlar (18). Budak ve arkadaşlarının Kayseri’de (2008) yaptıkları çalışmada 70 yenidoğanın %68,6’sında iyot yeterliliği (≥100), %31,4’ünde iyot yetersizliği saptanmış ve bunun %20’si hafif, %8,6’sı orta ve %2,8’i ağır iyot eksikliği olarak bulunmuş (122).

Aydın'da 400 yeni doğum yapan kadın ile yaptığı çalışmada yenidoğanların idrar iyot düzeyini, hiçbir olguda 100 µg/L altında saptamamış (118). Gençoğlu M. ve arkadaşları 2008 yılında Sivas'ta yaptıkları çalışmada yenidoğan bebeklerde idrar iyot değeri <20 µg/L altında yenidoğan sayısı %5,3, idrar iyot değeri 20-50 µg/L arasında yenidoğan sayısı %20, idrar iyot değeri 50-100 µg/L arasında yenidoğan sayısı %35,8, idrar iyot değeri 100-200 µg/L arasında yenidoğan sayısı %37,9, idrar iyot değeri 200-300 µg/L arasında yenidoğan sayısı %1,1 olarak bulmuşlar (128). Andersson ve arkadaşları 2009 yılında İsviçre'de 368 yenidoğanın %58'inde ortanca idrar iyot düzeyini <100 µg/L altında bulmuşlar (125). Şıklar Z. 2010 yılında Ankara'da TSH seviyesi yüksek olup geri çağrılan 55 yenidoğanda iyot eksikliği %11, iyot fazlalığı %65, normal iyot durumu %24 oranında saptanmış (126). Yukarıdaki çalışmalarda yenidoğandaki iyot eksikliği kriterleri birbirinden farklı olarak görülmektedir. Bunun nedeni; DSÖ 1989 yılında yenidoğanlarda 31-50 µg/L arasında idrar iyot düzeyi; ılımlı, 30-15 µg/L arasında idrar iyot düzeyi; orta, 15 µg/L'nin altında idrar iyot düzeyi ise; şiddetli iyot eksikliği olarak değerlendirmekte iken (50), 2007 yılında DSÖ yenidoğanlarda 100 µg/L altında idrar iyot düzeyini; yetersiz, 100 µg/L ve üzeri idrar iyot düzeyini; yeterli olarak kabul etmiştir (8). Bizim çalışmamızda da yapılan çalışmaların çoğunda da yenidoğandaki iyot yetersizliği oranları annelerdeki iyot yetersizliği oranlarından oldukça düşük ve annelerdeki yetersizliği yansıtmamaktadır. Bunun nedeni tam aydınlatılamamakla birlikte yenidoğanların doğum esnasındaki perinatal iyot maruziyetinin bu duruma yol açabileceği kanısını desteklemekte ve düşündürmektedir (52,126).

Çalışmamızda gebelerin iyotlu tuz kullanımıyla idrar iyot düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ). Eğri M. ve arkadaşlarının (2005 yılında) Malatya'da yaşayan 824 hamile kadınla yaptıkları çalışmada iyotlu tuz kullanımıyla idrar iyot düzeyi arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmamış (4). Kut A. ve arkadaşlarının 2006 yılında Adana ve çevresinde yaptıkları çalışmada gebelerin iyotlu tuz kullanımıyla idrar iyot düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmamış (76). Özkan P. 2007–2008 yılları arasında, Aydın'da 400 yeni doğum yapan kadın ile yaptığı çalışmada iyotlu tuz kullanımı ile anne idrar iyot düzeyi arasında anlamlı fark saptanmamıştır (118). Andersson ve arkadaşlarının 2009 yılında İsviçre'de 648 gebe kadında yaptıkları çalışmada, iyotlu tuz kullanan ve kullanmayan gruptaki gebe idrar iyot düzeyleri arasında anlamlı fark tespit edilmemiş (125). Yaman

A K. 2008-2010 yılları arasında, Zonguldak'ta tuz kısıtlaması yapan 50 yeni doğum yapmış annenin ortalama idrar iyot düzeyini  $94,00 \pm 61,00$   $\mu\text{g/L}$  olarak, tuz kısıtlaması yapmayan 66 annenin idrar iyot düzeyini  $99,00 \pm 93,00$   $\mu\text{g/L}$  olarak, tüm annelerin ortalama idrar iyot düzeyini ise  $9,7 \pm 8,1$  (0,3-32,8)  $\mu\text{g/dl}$  olarak tespit etmişler ve annelerin idrar iyot düzeylerinin tuz kısıtlaması yapılan ve yapılmayan grupta farklılık göstermediğini saptamışlar (131). Çalışmamızda da gebelikleri sırasında tuz kısıtlaması yapan grupla yapmayan grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı ( $p > 0,05$ ). Pedrol ve arkadaşlarının 2010 yılında İspanya'da 600 gebe kadında yaptıkları çalışmada iyotlu tuz kullanımıyla gebelerin idrar iyot düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmamış (1). Tüm bu çalışmalar ve bizim çalışmamızda iyotlu tuz kullanımının gebelerde iyot eksikliğinin önlenmesinde önemli ama tek başına yeterli olmadığı kanaatini destelemektedir. Çalışmamızda, iyotlu tuz kullanan annelerin bebeklerinin idrar iyot düzeyleri, kaya tuzu kullanan annelerin bebeklerine göre istatistiksel açıdan anlamlı yüksek tespit edildi ( **$p=0,030$** ). Aydın'da 400 yeni doğum yapan kadın ile yaptığı çalışmada annelerin iyotlu tuz kullanımı ile bebek idrar iyot düzeyi arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki saptanmamış (118). Literatürlerde annenin iyot durumunun, anne tiroid fonksiyonlarını, bebeğin iyot durumu ve tiroid fonksiyonlarını etkilediğine dair veriler olmasına karşılık, annenin kullandığı tuz niteliğinin bebek idrar iyot düzeyine etkisi hususunda net bir veriye rastlanmadı. Bunun yenidoğanlarda yapılan çalışmaların sınırlı olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bu konuda yapılacak ayrıntılı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Moleti ve arkadaşlarının 2008 yılında Sicilya'da yaptıkları bir çalışmada; İyotlu tuzu sadece hamile kaldıkları zaman kullanan 38 kadında, normal serum TSH değeri ile hipotiroksinemiden oluşan tiroid bozukluğu %36,8 oranında bulunurken, hamilelikten en az 2 yıl önce sürekli iyotlu tuz kullanan 62 kadında bu oran %6,4 bulunmuştur. Uzun dönem iyotlu tuz kullanan gebelerdeki 1. trimester üriner iyot atılımı  $115$   $\mu\text{g/L}$  iken, kısa dönem iyotlu tuz kullananlarda  $63$   $\mu\text{g/L}$  olarak tespit edilmiştir (43,44). Bizim çalışmamızda iyotlu tuz kullanım süresiyle anne idrar iyot düzeyi arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark tespit edilmedi ( $p > 0,05$ ). Muhtemelen bu durumun, annenin iyotlu tuz tüketiminindeki yanlış kullanımlarından kaynaklanabileceğini düşündürmektedir (77, 60,21).



Bebek idrar iyot düzeyi anne idrar iyot düzeyinden daha yüksek olarak bulunmasına rağmen, anne idrar iyot düzeyi ile bebek idrar iyot düzeyi arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki saptanmadı ( $p>0,05$ ). Köksal ve Pekcan Eylül 1998-Nisan 2000 tarihleri arasında Afyon'da 111 gebe kadın ve yenidoğan bebeklerinde idrar iyot miktarlarını değerlendirmişler gebelerin %82'sinin iyodu yetersiz aldığı ve bu durumun bebeğin doğum ağırlığı ve idrar iyot atımını etkilediği sonucuna varmışlardır (73). Çalışmamızda anne idrar iyot düzeyinin bebek doğum ağırlığını istatistiksel açıdan anlamlı etkilemediği saptandı ( $p>0,05$ ). Kayseri'de (2004) Kurtoğlu ve arkadaşlarının 70 hamile kadın ve onların yenidoğan bebeklerinde yaptıkları çalışmada anne ve bebek idrar iyot düzeyleri arasında pozitif yönde korelasyon saptanmış (72). Ordookhani ve arkadaşlarının 2004-2005 yıllarında İran'da 48 yenidoğan ve annesinde yaptıkları çalışmada, anne ve bebek idrar iyot düzeyleri arasında pozitif yönde korelasyon tespit edilmiş. Bu çalışmada annenin düşük ortanca idrar iyot düzeyine rağmen yenidoğanın doğumdan sonra 30 gün boyunca idrar iyot düzeyleri optimum değerler içinde bulunmuş. Bu değerlendirmeden de daha büyük bebeklerin ve annelerinin iyot alımı ve iyot düzeyleri ile ilgili çalışmalara ihtiyaç duyulduğu sonucuna varılmış (18). Budak ve arkadaşlarının Kayseri'de 2008 yılında 70 emziren anne ve yenidoğan bebeklerinde yaptıkları çalışmada anne ve bebek idrar iyot düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki saptanmamış (122). Özkan'ın 2007-2008 yılları arasında, Aydın'da 400 yeni doğum yapan kadın ile yaptığı çalışmada, anne ve yenidoğan idrar iyot düzeyleri arasında istatistiksel olarak negatif yönde zayıf-orta bir ilişki saptanmış (118). Çalışmalarda genel olarak bebek idrar iyot düzeyleri annelerinkinden yüksek olmakla birlikte, anne ve yenidoğan idrar iyot düzeyleri arasındaki istatistiksel ilişki değişkenlik göstermektedir. Bunun nedeninin iyot düzeylerindeki bölgesel farklılıklar olabileceği düşünüldü.

Annelerin yaşadıkları bölge özelliği ile idrarla atılan iyot düzeyi arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark tespit edilmedi ( $p>0,05$ ). Ancak idrar iyot düzeyi, il merkezinde yaşayan annelerde ilçe ve köyde yaşayan annelere göre daha yüksek düzeyde tespit edildi. Eğri ve arkadaşlarının (2005 yılında) Malatya'da yaşayan 824 hamile kadınla yaptıkları çalışmada kentsel bölgede yaşayan hamile kadınlarla kırsal bölgede yaşayanlar arasında idrar iyot düzeyleri açısından önemli fark bulunmamış (4). Kut ve arkadaşlarının 2006 yılında Adana ve çevresinde 1. trimesterdeki 141 gebede

yaptıkları çalışmada şehirde ve kırsal bölgede yaşayan gebeler arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark tespit edilmemiş. İyotlu tuz kullanımının eğitim düzeyi ile birlikte arttığını tespit etmekle birlikte bunu istatistiksel olarak anlamlı bulmamışlar (76). İyot eksikliği hastalıklarının azaltılması ve yok edilmesi konusunda tuzun iyotlanması ve iyotlu tuz kullanımıyla birlikte belli bir mesafe katedilmiştir. Ancak sosyal yaşam şartlarıyla birlikte beslenme alışkanlıkları da idrar iyot düzeyini etkileyebilir. Köy kent arasında iyotlu tuz kullanımı arasında fark olmasına rağmen idrar iyot düzeyleri arasında fark olmaması bundan kaynaklanabilir.

Çalışmamızda gebelerde sigara içme oranı %5 olarak saptandı. TNSA 2003 sonuçlarına göre gebelerin %15'i emzirenlerin %20'si sigara içiyordu (112). TNSA 2008 sonuçlarına göre ise gebelikte sigara içme oranı %10'dur (80). Marakoğlu ve Erdem 2007 yılında Konya'da 600 doğum yapmış kadın ile yaptıkları çalışmada gebelikte sigara içme sıklığını %7,30 olarak (133), Yaman A K.'in 2008-2010 yılları arasında, Zonguldak'ta 116 gebe kadınla yaptığı çalışmada %9,5 olarak tespit edilmiştir (131). Gebelikte sigara içme, bu konuda muhtemelen medyada yapılan çalışmaların da etkisiyle yıllar ilerledikçe azalmaktadır. Çalışmamızda tespit edilen gebelerdeki %5 sigara içme oranı daha önce Marakoğlu ve Erdem'in 2007 yılında Konya'da yaptıkları çalışmayla paralellik göstermektedir. Çalışmamızda sigara içen annelerde idrar iyot düzeyi (62,00 µg/L) sigara içmeyen annelere (97,50 µg/L) göre daha düşük düzeyde saptandı ancak sigara içen gebelerle içmeyen gebelerin ve bebeklerinin idrar iyot düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ). Yaman A K.'in çalışmasında da sigara içen gebelerle içmeyen gebelerin ve bebeklerinin idrar iyot düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir (131). Laurberg ve arkadaşları Danimarka'da (2004) yaptıkları çalışmada, sigara içen annelerin idrar ve süt iyot düzeyleriyle bebeklerinin idrar iyot düzeylerini sigara içmeyen annelere göre düşük düzeyde saptamışlar ve sigara içen annelerde fazladan iyot takviyesinin düşünülmesi gerektiğini belirtmişlerdir (132). Sigara içmenin idrar iyot düzeyine etkisinin aydınlatılması hususunda yapılacak ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmamıza katılan 180 gebenin tiroid fonksiyonları; **TSH** 3,11±2,12 mIU/L (0,50-19,93), **sT4** 1,03±0,17 ng/dl (0,69-1,58), **sT3** 2,68±0,50 pg/ml (0,66-4,17), **Tiroglobulin** 29,86±44,06 ng/ml (0,10-403,90) olarak tespit edildi (Tablo 8.8). Tiroid

fonksiyonları değerlendirildiğinde; **TSH** düzeyi %61,1 (n=110) annede normal düzeyde, %38,9 (n=70) annede yüksek düzeyde saptanırken annelerin hiçbirisinde TSH düzeyi düşüklüğü saptanmadı. **Tiroglobulin** düzeyi %91,7 (n=165) annede normal düzeyde, %7,2 (n=13) annede yüksek düzeyde, %1,1 (n=2) annede düşük düzeyde saptandı (Tablo-8.9). Çalışmamıza katılan 180 yenidoğan bebeğin tiroid fonksiyonları; **TSH**  $8,80 \pm 6,29$  mIU/L, **sT4**  $1,32 \pm 0,17$  ng/dl, **sT3**  $1,58 \pm 0,46$  pg/ml, **Tiroglobulin**  $82,11 \pm 54,21$  ng/ml olarak tespit edildi (Tablo 8.11). Tiroid fonksiyonları değerlendirildiğinde; TSH düzeyi %83,9 (n=151) yenidoğan bebekte normal düzeyde, %13,3 (n=24) yenidoğan bebekte yüksek düzeyde, %2,8 (n=5) yenidoğan bebekte düşük düzeyde saptandı. **Tiroglobulin** düzeyi %71,7 (n=129) yenidoğan bebekte normal düzeyde, %26,1 (n=47) yenidoğan bebekte yüksek düzeyde, %2,2 (n=4) yenidoğan bebekte düşük düzeyde saptandı (Tablo 8.12).

Gebelikte tiroid hastalıkları sıklığı artmaktadır. Çalışmamızda %38,9 gebede TSH yüksekliği saptanmıştır. Dönmez ve arkadaşları 2005 yılında İstanbul'da son trimester 250 gebede yaptıkları çalışmada %5,6 (n=14) gebede tiroid fonksiyon bozukluğu saptamışlar (134). Chakraborty ve arkadaşlarının 2005 yılında Hindistan'da 267 miad gebede yaptıkları çalışmada ortanca serum TSH değerleri 4,1 mIU/L, yenidoğanların %2,9'unda TSH >5 mIU/L olarak bulmuşlar (123). Kut ve arkadaşları 2006 yılında Adana ve çevresinde 1. trimesterdeki 141 gebede yaptıkları çalışmada guatr prevalansını %24,8 olarak tespit etmişler ve bunun %9,2'sinin grade 1b ve 2 olarak bulmuşlardır. Hastaların hiçbirisinde hipertiroidizm saptamamışlar. Klinik hipotiroidi %0,7, subklinik hipotiroidi %2,1 oranında bulmuşlar (76). Moleti ve arkadaşlarının 2008 yılında Sicilya'da yaptıkları bir çalışmada; iyotlu tuzu sadece hamile kaldıkları zaman kullanan 38 kadında, normal serum TSH değeri ile hipotiroidemiden oluşan tiroid bozukluğu %36,8 oranında bulunurken, hamilelikten en az 2 yıl önce sürekli iyotlu tuz kullanan 62 kadında bu oran %6,4 bulunmuştur (43). Raverot ve arkadaşları 2009 yılında Fransa'da 228 hamile kadında yaptıkları çalışmada ortanca TSH değerini 1,015 mIU/L bulmuşlar. Yalnızca tek bir kadında 3 mIU/L'den yüksek (5 mIU/L) TSH değeri tespit etmişler. Bostancı M S. ve arkadaşlarının 2010 yılında Elazığ'da 633 gebe kadında yaptıkları çalışma sonucunda %2,84 (n=18) hipotiroidi, %0,63 (n=3) hipertiroidi tespit etmişler (135). Bizim çalışmamızda, ülkemizde yapılan diğer çalışmalardan daha yüksek oranda TSH yüksekliği bulmamızın nedeni; TSH üst sınırını

2012 Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneğinin Tiroid Hastalıkları Tanı ve Tedavi Kılavuzunda kabul edilen 3 mIU/L değerini temel almamız olabilir (106). Bu değer daha önceki yıllarda daha üst değerlerde değişebilmekteydi. Yine ülkelere göre TSH referans aralıkları da değişebilmektedir.

Şimsek E. ve arkadaşları (1999-2002) Bolu, Düzce ve Zonguldak İllerinde 18606 yenidoğanı kapsayan konjenital hipotiroidizm taramasından elde ettikleri yenidoğanlar için ortalama TSH değerleri Bolu ili için:  $5,48 \pm 0,20$  mIU/L, Düzce ili için:  $4,91 \pm 0,19$  mIU/L ve Zonguldak ili için  $3,93 \pm 0,05$  mIU/L olarak bulunmuştur (52). Kayseri’de (2004) Kurtoğlu ve arkadaşları 70 gebe ve yenidoğan bebeklerinde yaptıkları çalışmada, kord TSH  $7,4$  mIU/L, sT3  $1,3$  pg/mL, sT4  $1,3$  ng/dl, Tg  $71,6$  ng/ml olarak tespit edilmiş (72,120). Ordoorkhani ve arkadaşlarının İran’da, Kasım 2004-Haziran 2005 yılları arasında yaptıkları tarama programında kordon kanı değeri 20 mIU/L altında olanlar arasından rastgele seçilen 48 yenidoğan ve annesinde yaptıkları çalışmada, kord kanında ortalama TSH  $7,4 \pm 4,2$  ve ortanca  $7,1$  mIU/L ( $1,5-18,2$ ) olarak bulmuşlardır (18). Özkan P. 2007–2008 yılları arasında, Aydın’da 400 yeni doğum yapan kadın ile yaptığı çalışmada, yenidoğan bebeklerde kan TSH düzeyi ortalaması  $7,26 \pm 7,87$  mIU/L, TT4  $13,9 \pm 3,6$  µg/dL, FT4  $1,68 \pm 0,33$  ng/dL olarak normal sınırlar içinde bulmuşlar (118). Gençoğlu M. ve arkadaşları 2008 yılında Sivas’ta yaptıkları çalışmada yenidoğan bebeklerde kan TSH düzeyi ortalaması  $6,80 \pm 8,89$  mIU/L, TT4  $10,58 \pm 3,09$  µg/dL, TT3  $1,05 \pm 0,277$  ng/mL, sT4  $1,38 \pm 0,38$  ng/dL, sT3  $2,76 \pm 0,89$  pg/mL olarak normal sınırlar içinde bulmuşlar (128). Okan ve arkadaşlarının 2009 yılında İstanbul’da 44 yenidoğan bebekte yaptıkları çalışmada, miadında doğan bebeklerde (5-7 gün) ortalama FT4 değeri  $1,64 \pm 0,27$  ng/dl, ortalama FT3 değerleri  $3,02 \pm 0,58$  pg/ml, ortalama TSH değerleri  $6,07 \pm 5,13$  mIU/L olarak bulmuşlar (129). Bizim çalışmamızda yenidoğanlarda **TSH**  $8,80 \pm 6,29$  mIU/L, **sT4**  $1,32 \pm 0,17$  ng/dl, **sT3**  $1,58 \pm 0,46$  pg/ml, **Tiroglobulin**  $82,11 \pm 54,21$  ng/ml olarak tespit edildi. Yukarıdaki çalışma sonuçları bir takım farklılıklar göstermekle birlikte, özellikle bizim çalışmamızda elde edilen değerler Kayseri’de (2004) Kurtoğlu ve arkadaşlarının yaptıkları çalışma sonuçları ile benzerdir.

Çalışmamızda kord kanı sT3 düzeyi anneye göre düşük, sT4, TSH ve Tg düzeyleri ise anneye göre yüksek tespit edildi. İdrar iyot düzeyi yetersiz olan bebeklerin kord kanı Tg düzeyleri istatistiksel açıdan anlamlı olmasa da idrar iyot düzeyi yeterli

olanlara göre daha yüksek tespit edildi. Kurtoğlu ve arkadaşları 1995 yılında Kayseri’de 42 term yenidoğan bebekte yaptıkları çalışmada, bu bebeklerin annelerinde T3, T4 ve TSH değerlerini normal sınırlar içinde bulurken, kord kanı T3 düzeyini anneye göre düşük, T4 ve TSH düzeylerini ise yüksek bulmuşlar. Ayrıca kord kanı Tg düzeyi yüksek olan bebeklerin idrar iyot düzeyini düşük olarak tespit etmişlerdir (15). Kurtoğlu ve arkadaşlarının tespit etmiş olduğu bu bulgular bizim çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular ile paralellik göstermektedir.

Çalışmamızda anne idrar iyot düzeyi ile kord TSH arasında pozitif yönde zayıf düzeyde ilişki bulundu ( $p=0,035$   $r=0,158$ ). Anne idrar iyot düzeyi ile anne TSH, sT4 ve kord, sT4 düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmedi. 2000 yılında Çakır ve arkadaşları Ankara Zübeyde Hanım Kadın Hastalıkları ve Doğum Hastanesinde yeni doğum yapmış 250 annede yaptıkları çalışmada, anne idrar iyot düzeyi ile anne TSH, sT4 ve kord TSH, sT4 düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki tespit etmemişlerdir (74). Yılmaz ve arkadaşları 2001 yılında İzmir’de 52 anne ve bu annelere ait bebeklerin kordon kanlarından TSH, sT4, sT3 ve tiroglobulin düzeylerini değerlendirmişler ve anne ve bebeklere ait serum sT3, sT4, TSH ve Tg düzeylerini birbirleri ile karşılaştırılmışlar ve bebeklere ait sT4, TSH ve Tg değerlerini annelere ait değerlerden daha yüksek ve aradaki farkı istatistiksel olarak anlamlı bulmuşlardır. Bebeklere ait hem TSH hem Tg düzeyleri annelerinkinden yaklaşık 4 misli yüksek bulmuşlar. Kord kanı Tg düzeyleri ile kord kanı sT4 düzeyleri arasında pozitif ilişki saptamışlar (136). Bizim çalışmamızda da kord kanı tiroglobulin düzeyleri ile kord sT4 düzeyleri arasında pozitif yönde zayıf düzeyde ilişki ( $p=0,007$   $r=0,200$ ), kord TSH düzeyleri ile kord tiroglobulin düzeyleri arasında pozitif yönde zayıf düzeyde ilişki bulundu ( $p=0,004$   $r=0,212$ ) ve anne tiroglobulin düzeyleri ile kord tiroglobulin düzeyleri arasında pozitif yönde orta düzeyde ilişki bulundu ( $p<0,001$   $r=0,299$ ). Diyetle iyot azlığı serum Tg düzeylerini arttıran bir başka etkidir (137). İyot yetmezliği bölgelerinde guatr insidansı ve serum Tg düzeyi yüksektir. Hamilelikte iyot yetmezliğinde rölatif bir artma ortaya çıkar. Bu durum tiroidal strese yol açarak Tg salınımını artırmaktadır (136, 137). Çalışmamızda iyotlu tuzu uygun tuzlukta kullanan annelerin tiroglobulin düzeyleri uygun tuzlukta kullanmayanlara göre istatistiksel açıdan anlamlı düşük tespit edildi ( **$p=0,032$** ). İl merkezinde yaşayan annelerin tiroglobulin düzeyleri ilçe ve köyde yaşayanlara göre istatistiksel açıdan anlamlı düşük tespit edildi ( **$p=0,009$** ). Populasyon çalışmalarında Tg hassas bir iyot eksikliği belirleyicisi olarak tanımlanmaktadır (72,138,139). Kurtoğlu ve

arkadaşları 1995 yılında Kayseri’de yaptıkları çalışmada, kord kanı Tg düzeyi yüksek olan bebeklerin idrar iyot düzeyi düşük olarak bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda da idrar iyot düzeyi yetersiz ( $<100 \mu\text{g/L}$ ) olan bebeklerin Tg düzeyleri istatistiksel açıdan anlamlı olmasa da daha yüksek tespit edildi ( $p=0,058$ ). Tiroid dokusunun aşırı çalışması, inflamasyon, travma, endemik guatr Tg düzeyini yükseltir. Tiroid bezi dokusu ve aktivitesi azaldığında ve sentez bozukluğunda Tg düzeyi düşer (140). Kayseri’de (2004) Kurtoğlu ve arkadaşları 70 gebe ve yenidoğan bebeklerinde yaptıkları çalışmada, bebeğe ait TSH ve Tg’in ortanca serum konsantrasyonunu anneye ait olanlardan oldukça yüksek seviyede bulmuşlardır (72,120). Annenin ve yenidoğan bebeğin sT3 değerleri arasında pozitif bir korelasyon bulmuşlar. Bebeklerin %27,1’inde kordon kanı TSH seviyesi  $10 \text{ mIU/L}$  nin üzerinde bulmuşlar ve bunu orta şiddette iyot eksikliği olarak yorumlamışlar (72,120). Bizim çalışmamızda da kord kanı TSH seviyesini %27,8 bebekte  $10 \text{ mIU/L}$  nin üzerinde bulduk. Ordoorkhani ve arkadaşlarının 2004-2005 yıllarında İran’da 48 yenidoğan ve annesinde yaptıkları çalışmada, yenidoğanın idrar iyot düzeyleri ile TSH, T3, T4, sT3, sT4 değerleri arasında ilişki bulunmamış. Anne idrar iyot düzeyi ile anne TSH, T3, T4, sT3, sT4 değerleri arasında önemli ilişki bulunmamış (18). Okan ve arkadaşlarının 2009 yılında İstanbul’da 44 yenidoğan bebekte yaptıkları çalışmada, bebek idrar iyot düzeyleri ve tiroid hormonları arasında korelasyon bulunmamış (129). Anne ve bebek idrar iyot düzeyinin tiroid boyutlarını etkilediği çalışmalarda kesinleşmiş ancak TSH ve serbest tiroid hormonları üzerindeki etkisi çalışmalarda farklılık göstermektedir (38).

Şimsek E. ve arkadaşları (1999-2002) Bolu, Düzce ve Zonguldak İllerinde 18606 yenidoğanı kapsayan çalışmalarında Tg düzeyleri Bolu’da  $43,1 \pm 8,0 \text{ ng/ml}$ , Düzce’de  $48,2 \pm 8,2 \text{ ng/ml}$ , Zonguldak’da  $40,7 \pm 11,9 \text{ ng/ml}$  bulunmuş. TSH ve Tg düzeyleri arasında pozitif korelasyon saptanmış (52). Moleti ve arkadaşlarının 2008 yılında Sicilya’da yaptıkları bir çalışmada; Uzun dönem iyotlu tuz kullanan kadınlarda Tg ortalama  $10,2 \pm 9,2 \text{ ng/ml}$ , kısa dönem iyotlu tuz kullananlarda  $24,1 \pm 19,3 \text{ ng/ml}$  olarak saptanmış (43). Raverot ve arkadaşları 2009 yılında Fransa’da 228 hamile kadında yaptıkları çalışmada ortanca Tg değerini  $16 \mu\text{g/L}$  bulmuşlar. Hamilelik süresince ortanca Tg değeri hamile olmayan kontrol grubundan önemli ölçüde yüksek bulunmuş (38). Çalışmamızda kaya tuzu kullanan annelerin bebeklerinin tiroglobulin düzeyi istatistiksel açıdan anlamlı yüksek tespit edildi ( $p=0,007$ ). Annelerin TSH düzeyleri ile anne tiroglobulin düzeyleri arasında pozitif yönde zayıf düzeyde ilişki bulundu ( $p=0,003$   $r=0,220$ ). Bebeklerin TSH düzeyleri ile bebek tiroglobulin düzeyleri arasında

pozitif yönde zayıf düzeyde ilişki bulundu ( $p=0,004$   $r=0,212$ ). İyot eksikliği olan bölgelerde ötiroidizmi sağlamak için artan tiroid uyarısından dolayı Tg düzeyleri artmaktadır (38).

Şimsek E. ve arkadaşları (1999-2002) Bolu, Düzce ve Zonguldak İllerinde 18606 yenidoğanı kapsayan çalışmalarında TSH düzeyinin  $>5$  mIU/L'nin üzerinde olma durumu Bolu'da %32,1, Düzce'de %26,0, Zonguldak'da %23,2 oranında tespit etmişler. Konjenital hipotiroidi oranını ise 1: 2326 olarak bulmuşlar (52). Cinaz P. ve arkadaşları Ekim 2000-Ocak 2007 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde 12626 yenidoğanda yaptıkları konjenital hipotiroidi tarama çalışmasında konjenital hipotiroidi sıklığını 1: 2525, geri çağırılma oranını %8,99 olarak saptamışlardır (55). Kışlal F. ve arkadaşları 2009 yılında, Ankara'da 818 hamile kadın ve onların bebeklerinde yaptıkları tarama çalışmasında kordon serum sT4 ve TSH seviyelerini değerlendirmişler. Gebelik haftası, 2500 gr üzerindeki doğum ağırlığı (bizim çalışmamızda 2500 gr üzeri bebekler çalışmaya dahil edildi) ve cinsiyetin sT4 ve TSH değerlerini anlamlı olarak değiştirmedigi tespit edilmiştir. Kordon serum TSH seviyelerine göre bebekleri TSH seviyesi  $<10$  mIU/L ve  $>10$  mIU/L olarak iki gruba ayırmışlar. TSH seviyesi  $<10$  mIU/L olanların yüzdesi %72, TSH seviyesi  $>10$  mIU/L olanların yüzdesini ise %28 bulmuşlar. Her iki grubun TSH ve sT4 düzeylerini karşılaştırdıklarında, TSH seviyesi  $>10$  mIU/L olan grubun TSH ortanca değerleri TSH seviyesi  $<10$  mIU/L olan gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek ( $p<0,001$ ), sT4 seviyeleri ise daha düşük bulunmuştur ( $p<0,05$ ) (59). Bizim çalışmamızda yenidoğanları TSH düzeylerine göre iki gruba ayırdığımızda, TSH seviyesi  $<10$  mIU/L olanların yüzdesi %72,2 olarak, TSH seviyesi  $>10$  mIU/L olanların yüzdesini ise %27,8 olarak tespit ettik ve bu sonuç Kışlal F. ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmayla benzerlik göstermektedir. Bizim çalışmamızda da TSH seviyesi  $>10$  mIU/L olanlarda TSH ortanca değeri TSH seviyesi  $<10$  mIU/L olan gruba göre istatistiksel açıdan anlamlı derecede yüksek bulundu ( $p<0,001$ ). Ancak bu anlamlılık sT4 düzeyinde tespit edilmedi. Bizim çalışmamızda TSH seviyesi  $>10$  mIU/L olan yenidoğanlarda, TSH seviyesi  $<10$  mIU/L olanlara göre istatistiksel olarak anlamlı olmasa da, anne TSH, anne ve bebek Tg düzeylerini belirgin yüksek tespit edildi. Anne ortanca idrar iyot düzeylerini, her iki grupta da DSÖ'nün belirlediği  $<150$   $\mu\text{g/L}$  altında yetersiz düzeyde tespit ettik. Yenidoğan ortanca idrar iyot düzeylerinde ise özellikle TSH seviyesi  $>10$  mIU/L olan yenidoğanlarda (ortanca idrar iyot düzeyi 346,50  $\mu\text{g/L}$ ), iyot yüklenme bulgularının daha fazla olduğunu saptandı. Tüm bu veriler

göstermektedir ki gebe kadınlarda bizim ilimizde, hala ciddi düzeyde iyot eksikliği mevcut olup ve bunu annelerin üçüncü trimesterde olması gereken normal TSH düzeylerinden daha yüksek TSH seviyelerinin (%38,9 yüksek TSH) olması ve gebe kadınlarda artmış Tg düzeyleri de desteklemektedir.

DSÖ tavsiyesine göre, bir bölgede iyot eksikliği yok diyebilmek için; kordondan ya da 3 günlük bebekten toplanan örneklerde, tüm kanda >5 mIU/L (ya da 10 mIU/L serum) neonatal TSH sıklığı %3 den az olmak zorundadır. Bu %20-49,9 oranında ise orta derecede iyot eksikliğinden söz edilir (141,61). Bizim çalışmamızda TSH seviyesi >10 mIU/L olan yenidoğan yüzdesi %27,8 olarak tespit edildi ki bu da bizim çalışma bölgemizin ve yine Kışlal ve arkadaşlarının (%28) da tespit ettiği Ankara (Orta Anadolu) bölgesinin yenidoğanlar açısından orta derecede iyot eksikliği bölgesi olduğunu desteklemektedir. Ancak çalışmamızda, yenidoğan ortanca idrar iyot düzeyinin 245,00 µg /L ve TSH seviyesi >10 mIU/L olan grupta ortanca idrar iyot düzeyinin 346,50 µg /L olarak tespit etmemiz yenidoğanlarda perinatal dönemdeki iyot maruziyetine bağlı iyot yüklenmesinin olduğunu düşündürmektedir. İyot eksikliği olan popülasyonlarda, ani iyot alımı artışı iyot kaynaklı hiper ya da hipotiroidizme neden olabilir. Tiroid yetmezliği riski, iyot alımının ne kadar hızlı olduğuna ve daha önce var olan iyot eksikliğinin şiddetine bağlıdır (142). İyot yüklenmesi, özellikle fetal dönemde iyot eksikliğine maruz kalmış yenidoğanlarda daha bariz ortaya çıkabilmektedir. Gözlemler iyot eksikliğinden geçen bebeklerde iyot yüklenmesinin Wolff-Chaikoff etkisini daha fazla olduğunu göstermektedir (126). Bu olasılık bizim bebeklerimiz için de geçerlidir. Biz çalışmamızda annelerde %63,3 oranında iyot eksikliği tespit ettiğimizden, bu bebeklerin fetal dönemde iyot eksikliğine maruz kalmış olabilecekleri düşünülmektedir. Bunun için, gebelerde iyot durumunun ve yenidoğanlarda iyot eksikliği ve doğum esnasındaki perinatal dönemdeki iyot maruziyetinin ve bunun neden olabileceği sonuçlarının, özellikle kadın doğum uzmanları ve pediatri hekimleri tarafından yeniden gözden geçirilmesine ve bu konuyla ilgili daha fazla çalışma yapılmasına ihtiyaç vardır.

Türkiye’de iyot eksikliğinin varlığı, yenidoğanlardaki yüksek TSH seviyesi ve geçici neonatal hipotiroidizm görülen hasta sayısının yüksek olması ile kanıtlanmaktadır. Kanıtlar göstermektedir ki, Türkiye’de geçici neonatal hipotiroidizm, guatr, tiroid nodülleri, hamile kadınlarda tiroid hastalıklarına ve yaşlılarda tiroid yetmezliğine yol açan iyot eksikliği vardır (59).



## 10. SONUÇ

Konya’da gebelerde idrarla atılan iyot düzeyinin DSÖ’nün hedef koyduğu (**150  $\mu\text{g/L}$** ) düzeyden düşük olduğu ve ilimizdeki gebeler için iyot eksikliğinin hala önemli bir problem olduğu saptandı. Gebelikte hipotiroidiye sık rastlanmaktadır. Bizim çalışmamızda da üçüncü trimesterde sınır kabul edilen TSH düzeyi 3 mIU/L üzerinde %38,9 anne tespit edildi. Bu gebelerin yenidoğan bebeklerinde ise idrarla atılan ortalama iyot düzeyinin DSÖ’nün hedef olarak belirttiği (**100  $\mu\text{g/L}$** ) düzeyden yüksek olarak bulunmasına rağmen, yine de iyot eksikliğinin %24,4 sıklıkla tespiti yenidoğan bebeklerde iyot eksikliği sıklığının önemli bir sorun olarak ilimizde devam ettiğini göstermektedir. Yenidoğan bebeklerde ortalama iyot düzeyinin yüksekliğinin nedeninin ise doğum esnasında fazla topikal iyot maruziyetine bağlı olabileceği kanısını düşündürmektedir. Perinatal topikal iyot uygulamaları, bebeklerde prenatal iyot eksikliğini maskeliyebilmekte ve Wolff-Chaikoff etki oluşturabilmektedir. Bebeklerin perinatal iyot yüklenmesinden korunabilmesi için doğum sırasında topikal iyot kullanımı yeniden gözden geçirilmelidir.

Annelerimizde önemli ölçüde iyot eksikliği ve hipotiroidi riski mevcuttur ve koruyucu önlemler alınmasına yönelik sağlıklı beslenme eğitimleri ve sağlık politikaları geliştirilmelidir. Annenin tiroid fonksiyonlarının yeterli olması fetusun beyin gelişimi açısından oldukça önemlidir. Gebelik öncesi ve gebelikte tiroid fonksiyon testlerinin yapılması ve gebelere gerekli öneri ve tedavi verilmesi sağlıklı gebelik ve sağlıklı nesillerimiz için önem arz etmektedir. Ülkemizde gebeler ve yenidoğanların iyot durumunu gösteren çalışmalar oldukça sınırlı sayıdadır. Bu konu ile ilgili yapılacak daha fazla çalışmaya ihtiyacımız vardır.

## 11. ÖZET

### GEBE KADINLARDA VE YENİDOĞAN BEBEKLERİNDE İDRARDA İYOT DÜZEYLERİ VE TİROİD FONKSİYON TESTLERİ SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

**Amaç:** Konya’da gebelerde ve yenidoğanlarda idrar iyot düzeylerinin, TSH, sT3, sT4 ve tiroglobulin düzeylerinin değerlendirilmesi ve anne ve bebekteki bu değerler arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Araştırma 1 Temmuz - 20 Ekim 2011 tarihleri arasında Konya Faruk Sükan Çocuk ve Doğumevi Hastanesi, Konya Beyhekim Devlet Hastanesi ve Selçuk Üniversitesi Selçuklu Tıp Fakültesi Hastanesi’nde yürütüldü. Çalışmamıza Konya il ve ilçelerinde yaşayıp, doğumunu Konya’da yapan 16-40 yaş arasında 180 doğum yapmak üzere hastanede yatan miadında kadın ve bu kadınların sağlıklı olarak doğan 180 yenidoğan bebekleri alındı. Annelerin idrar iyot düzeylerinin belirlenmesi için idrarlar doğumdan önce doğum salonunda, bebeklerin idrarları ise doğum sonrası 1-7 gün içerisinde alındı. Annelerin TSH, sT3, sT4 ve tiroglobulin düzeylerinin değerlendirilmesi için kan numuneleri doğum öncesi antekubital venden, bebeklerin TSH, sT3, sT4 ve tiroglobulin düzeylerinin değerlendirilmesi için numuneler doğum esnasında göbek kordonundan alındı. İdrar iyot düzeyi ölçümü Sandell-Kolthoff yöntemi ile TSH, sT3, sT4 ve tiroglobulin düzeylerinin değerlendirilmesi için ise elektrokemiluminesans immunoassay yöntemi kullanıldı. Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 16.0 paket programı kullanıldı. Verilerin analizinde sayı, yüzde, ortalama ve standart sapma, ortanca, Mann Whitney U, Kruskal Wallis testi Chi-square testi, Pearson ve Spearman kolerasyon analizleri kullanılmıştır.

**Bulgular:** Gebelerin ortalama idrarla atılan iyot düzeyi  $385,93 \pm 962,88 \mu\text{g/L}$  (*ortanca=95,50  $\mu\text{g/L}$* ), yenidoğan bebeklerin ortalama idrarla atılan iyot düzeyi  $582,40 \pm 1213,73 \mu\text{g/L}$  (*ortanca=245,00  $\mu\text{g/L}$* ) olarak tespit edildi. İdrarla atılan iyot düzeyleri değerlendirildiğinde; Gebelerde %63,3 (n=114) oranında iyot eksikliği (<150), bebeklerde %24,4 (n=44) iyot düzeyi yetersizliği (<100  $\mu\text{g/L}$ ) saptandı. Çalışmamıza katılan 180 gebenin tiroid fonksiyonları; **TSH** (mIU/L)  $3,11 \pm 2,12$  (0,50-19,93), **sT4** (ng/dl)  $1,03 \pm 0,17$  (0,69-1,58), **sT3** (pg/ml)  $2,68 \pm 0,50$ , **Tiroglobulin** (ng/ml)

29,86±44,06 (0,10-403,90) olarak tespit edildi. Tiroid fonksiyonları değerlendirildiğinde; **TSH** düzeyi %61,1 (n=110) annede normal düzeyde, %38,9 (n=70) annede yüksek düzeyde saptanırken annelerin hiçbirisinde TSH düzeyi düşüklüğü saptanmadı. Yenidoğanların tiroid fonksiyonları; **TSH** (mIU/L) 8,80±6,29, **sT4** (ng/dl) 1,32±0,17 (ng/dl), **sT3** (pg/ml) 1,58±0,46, **Tiroglobulin** (ng/ml) 82,11±54,21 olarak tespit edildi. Tiroid fonksiyonları değerlendirildiğinde; TSH düzeyi %83,9 (n=151) yenidoğan bebekte normal düzeyde, %13,3 (n=24) yenidoğan bebekte yüksek düzeyde, %2,8 (n=5) yenidoğan bebekte düşük düzeyde saptandı. Bebek idrar iyot düzeyi anne idrar iyot düzeyinden daha yüksek olarak bulunmasına rağmen, anne idrar iyot düzeyi ile bebek idrar iyot düzeyi arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki saptanmadı (p>0,05). İyotlu tuz kullanan annelerin bebeklerinin idrar iyot düzeyleri, kaya tuzu kullanan annelerin bebeklerinin idrar iyot düzeylerine göre istatistiksel açıdan anlamlı yüksek tespit edildi (**p=0,030**). Kaya tuzu kullanan annelerin bebeklerinin tiroglobulin düzeyi, iyotlu tuz kullanan annelerin bebeklerinin idrar iyot düzeylerine göre istatistiksel açıdan anlamlı yüksek tespit edildi (**p=0,007**).

**Sonuç:** Konya’da gebelerde idrarla atılan iyot düzeyinin DSÖ’nün hedef koyduğu (**150 µg/L**) düzeyden düşük olduğu ve ilimizdeki gebeler için iyot eksikliğinin hala önemli bir problem olduğu saptandı. Gebelikte hipotiroidiye sık rastlanmaktadır. Bizim çalışmamızda da üçüncü trimesterde sınır kabul edilen TSH düzeyi 3 mIU/L üzerinde %38,9 anne tespit edildi. Bu gebelerin yenidoğan bebeklerinde ise idrarla atılan ortanca iyot düzeyinin DSÖ’nün hedef olarak belirttiği (**100 µg/L**) düzeyden yüksek olarak bulunmasına rağmen, yine de iyot eksikliğinin %24,4 sıklıkla tespiti yenidoğan bebeklerde iyot eksikliği sıklığının önemli bir sorun olarak ilimizde devam ettiğini göstermektedir. Annelerimizde önemli ölçüde iyot eksikliği ve hipotiroidi riski mevcuttur ve koruyucu önlemler alınmasına yönelik sağlıklı beslenme eğitimleri ve sağlık politikaları geliştirilmelidir. Annenin tiroid fonksiyonlarının yeterli olması fetusun beyin gelişimi açısından oldukça önemlidir. Gebelik öncesi ve gebelikte tiroid fonksiyon testlerinin yapılması ve gebelere gerekli öneri ve tedavisi verilmesi sağlıklı gebelik ve sağlıklı nesillerimiz için önem arz etmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Gebelik, yenidoğan, idrar iyot düzeyi, tiroid fonksiyon testleri.

## 12. SUMMARY

### EVALUATION OF THE LEVELS OF URINARY IODINE AND THYROID FUNCTION TESTS OF PREGNANT WOMEN AND THEIR NEWBORNS

**Objective:** We aimed to evaluate the levels of urinary iodine, TSH, FT3, FT4 and thyroglobulin in mothers and newborns and to investigate the relationship between these values and the mothers and infants in Konya.

**Materials and Methods:** The study was conducted between 1 July to 20 October 2011 in Konya Faruk Sukan Children's and Maternity Hospital, Konya Selcuk University Hospital and Beyhekim State Hospital. Women between the ages of 16-40, who live in Konya or districts of Konya and hospitalized to give birth at term and their 180 newborn infants born as healthy were included in our study. For the determination of urinary iodine levels of mothers, urines were collected at the delivery room before the birth and the urine of the infants were collected in 1-7 days after the birth. To evaluate TSH, FT3, FT4 and thyroglobulin levels, prenatal blood samples of the mothers were taken from the antecubital vein and the blood samples of infants were taken from the umbilical cord during birth. Sandell-Kolthoff method was used for measurement of urinary iodine levels and the electrochemiluminescence immunoassay method was used to assess TSH, FT3, FT4, and thyroglobulin levels. SPSS 16.0 program was used for statistical analysis of data. Number, percentage, mean, standard deviation, median, Mann-Whitney U, Kruskal-Wallis test, Chi-square test, Pearson and Spearman correlation analysis was performed for analysing the data.

**Results:** The mean excreted iodine levels in the urine of pregnant women were  $385.93 \pm 962.88$   $\mu\text{g/L}$  (median=95.50  $\mu\text{g/L}$ ) and newborn infants were  $582.40 \pm 1213.73$   $\mu\text{g/L}$  (median=245, 00  $\mu\text{g/L}$ ). The rate of iodine deficiency (<150) is 63.3% (n=114) in pregnant women and in infants, 24.4% (n=44) (<100  $\mu\text{g/L}$ ) was detected. Thyroid function tests of 180 pregnant women involved to the study were detected as; **TSH** (mIU/L)  $3,11 \pm 2,12$  (0,50-19,93), **FT4** (ng/dl)  $1,03 \pm 0,17$  (0,69-1,58), **FT3** (pg/ml)  $2,68 \pm 0,50$ , Thyroglobulin (ng/ml)  $29,86 \pm 44,06$  (0,10-403,90). When the thyroid function tests were evaluated 61.1% (n=110) of the mother's were normal and , 38.9% (n=70) were high. None of the TSH levels of the mothers' were low. Thyroid function

of newborns were found as, **TSH** (mIU/L)  $8,80\pm 6,29$ , **FT4** (ng/dl)  $1,32\pm 0,17$  (ng/dl), **FT3** (pg/ml)  $1,58\pm 0,46$ , Thyroglobulin (ng/ml)  $82,11\pm 54,21$ . When the thyroid function tests were evaluated, 83.9% (n=151) of the newborns were normal, 13.3% (n=24) were high and 2.8% (n=5) were low. Although baby urinary iodine levels were higher than maternal urinary iodine, there was not any statistically significant relationship between them ( $p>0.05$ ). Urinary iodine levels in infants of mothers using iodized salt were statistically significant higher than babies born to mothers using rock salt ( $p=0.030$ ). Thyroglobulin levels of infants of mothers using rock salt were statistically significant higher than babies born to mothers using iodized salt ( $p=0.007$ ).

**Conclusion:** In our study it was found that, excreted iodine levels in the urine in pregnant women in Konya are low than the target levels set by the WHO (150  $\mu\text{g/L}$ ) and iodine deficiency is still a major problem in our city for pregnant women. Hypothyroidism in pregnancy is common. TSH levels were found 38,9% of mothers greater than 3 mIU/L which is considered as limit in the third trimester. Despite the fact that, the median urine iodine levels were higher than the target level (100  $\mu\text{g/L}$ ) indicated by WHO, determination of iodine deficiency is 24,4% indicates that, iodine deficiency in newborn infants is a major problem in our city. Mothers are at risk of significant iodine deficiency and hypothyroidism. Education of healthy nutrition and health policies should be developed for receiving preventive measures. Mother's sufficient thyroid functions are very important for brain development of the fetus. Thyroid function tests should be performed in pregnancy and pre-pregnancy period and pregnant women should be given the necessary advice and treatment is crucial for a healthy pregnancy and healthy generations.

### 13. KAYNAKLAR

- 1- Alvarez-Pedrerol M, Ribas-Fitó N, García-Esteban R, Rodriguez A, Soriano D, Guxens M, Mendez M, Sunyer J. Iodine sources and iodine levels in pregnant women from an area without known iodine deficiency. Clin Endocrinol (Oxf). 2010 72(1):81-6. Epub 2009
- 2- Glinoe D, Delange F. The potential repercussions of maternal, fetal, and neonatal hypothyroxinemia on the progeny. Thyroid. 2000;10(10):871-87.
- 3- Iodine Deficiency in Europe: A continuing public health problem. The disorders induced by iodine deficiency. World Health Organization 2007. www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/iodine\_deficiency/9789241593960/en/ internet erişim tarihi 23/9/2010.
- 4- Egri M, Ercan C, Karaoglu L. Iodine deficiency in pregnant women in eastern Turkey (Malatya Province): 7 years after the introduction of mandatory table salt iodization. Public Health Nutr. 2009;12(6):849-52.
- 5- Soysal AŞ, Seven DK, Cinaz P, Bideci A, Ayvalı E. Bir Endemik Guatr Bölgesindeki 6-12 Yaş Grubu İlköğretim Çocuklarında Zeka Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi. Klin Psik 2006;9: 61-69.
- 6- Hetzel BS. Eliminating iodine deficiency disorders the role of the International Council in the global partnership. Bull World Health Organ. 2002;80(5):341.
- 7- Iodine status worldwide WHO Global Database on Iodine Deficiency. Iodine deficiency disorders: a public health problem. Department of Nutrition for Health and Development World Health Organization Geneva 2004 internet erişim tarihi 23/9/2010.
- 8- WHO, UNICEF and ICCIDD. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination. The iodine deficiency disorders. a Guide for Programme Managers (3rd ed), Geneva, World Health Organization 2007 internet erişim tarihi 24/9/2010.
- 9- European Commission, Health and Consumer Protection Directorate-General, Opinion of the Scientific Committee on Food on the Tolerable Upper Intake Level of Iodine, Belgium, 2002 internet erişim tarihi 13/03/2011.
- 10- WHO, UNICEF and ICCIDD. Assessment of Iodine Deficiency Disorders and Monitoring Their Elimination, a Guide for Programme Managers (2nd ed), Geneva, 2001 internet erişim tarihi 13/03/2011.
- 11- Yordam N, Ozön A, Alikashiöglu A, Ozgen A, Ceren N, Zafer Y, Simşek E. Iodine deficiency in Turkey. Eur J Pediatr. 1999;158(6):501-5.

- 12- Erdoğan G, Erdoğan MF, Delange F, Sav H, Güllü S, Kamel N. Moderate to severe iodine deficiency in three endemic goitre areas from the Black Sea region and the capital of Turkey. *Eur J Epidemiol.* 2000;16(12):1131-4.
- 13- Glinioer D. The regulation of thyroid function during normal pregnancy: importance of the iodine nutrition status. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2004;18: 133-52.
- 14- Tazegül A, Şimşek B. Thyroid Diseases in Pregnancy *Selçuk Tıp Derg* 2010;26(2):63-67
- 15- Kurtoğlu S, Akcakuş M, Güneş T, Kiriş A. Urinary İodine Levels of The Newborns in Kayseri Province. *Erciyas Med J.* 24 (2) 69-75, 2002.
- 16- De Benoist B, Andersson M, Egli I, Takkouche B, Allen H. Iodine status worldwide: WHO global database on iodine deficiency. World Health Organization, Geneva, 2004. internet erişim tarihi 13/03/2011.
- 17- Zimmermann MB. Iodine deficiency. *Endocr Rev.* 2009 ;30(4):376-408. Epub 2009.
- 18- Ordookhani A, Pearce E.N, Hedayati M, Mirmiran P, Salimi S, Azizi F and Braverman L E. Assessment of thyroid function and urinary and breast milk iodine concentrations in healthy newborns and their mothers in Tehran. *Clinical Endocrinology* 67 (2), 175–179 Epub 2007
- 19- Erdoğan MF, Erdoğan G. Endemic Goiter and İodine Deficiency Disorders in The World and Turkey. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 1999;19:106-13.
- 20- Aktunay G, “İyot Yetersizliği Hastalıkları ve Tuzun İyotlanması Programı”. *STED.* 2000;12; 462- 464.
- 21- Kurtoğlu S. İyot eksikliği sorununun değerlendirilmesi ve çözüm yolları. *Türk Ped Arş* 1997;32: 4-13.
- 22- Delange F, Adaptation To İodine Deficiency Durring Growth. *Pediatr Adolesc Endocrinol* 1985;14: 295-326.
- 23- Sağlık Bakanlığı AÇSAP Genel Müdürlüğü ve UNİCEF Türkiye Temsilciliği. Sağlık Bakanlığı İyot Yetersizliği Hastalıklarının Önlenmesi ve İyotlu Tuz Programı. İyot Yetersizliği Hastalıkları ve İyotlu Tuz Rehberi, Ankara, 2000.
- 24- Baysal A. Beslenme, 10. baskı, Ankara Hatipoğlu Yayınevi, 2004; 33-136.
- 25- J. Larry Jameson, MD, Phd. *Harrison Endokrinoloji*, Nobel Tıp Kitabevi, 16. Baskı 2009.
- 26- Egemen A, Midyat L. Iodine and iodine deficiency effects to health. *Türk. Klin. J Pediatr Sci* 2006; 2: 79-90.

- 27- Delange F: Requirements of iodine. In: Delange F et al (eds) Iodine Deficiency in Europe. New York. Plenum Press 1993, pp. 5-15.
- 28- Zhang J, Lazar MA. The mechanism of action of thyroid hormones. *Annu Rev Physiol* 2000; 62: 439-66.
- 29- Yen PM. Physiological and molecular basis of thyroid hormone action. *Physiol Rev* 2001; 81: 1097-142.
- 30- Dunn JT, Dunn AD. Update on intrathyroidal iodine metabolism. *Thyroid* 2001; 11: 407-14.
- 31- Rose SR. Disorders of thyrotropin synthesis, secretion, and function. *Curr Opin Pediatr* 2000; 12: 375-81.
- 32- Delange F. Iodine Deficiency. In: Bertrand J, Rappaport R, Sizonenko PC (eds). *Pediatric Endocrinology* (2nd ed). Williams & Wilkins, A Waverly Co: Philadelphia 1993: 277-282.
- 33- Delange F. Iodine requirements during pregnancy, lactation and the neonatal period and indicators of optimal iodine nutrition. *Public Health Nutr.* 2007 Dec;10(12A):1571-80; discussion 1581-3. Review.
- 34- World Health Organisation. Assessment iodine deficiency, Geneva, 2004. <http://www.who.int/en>.
- 35- Department of Nutrition for Health and Development World Health Organization. Progress Towards the Elimination of Iodine Deficiency Disorders-IDD. Geneva, 1999.
- 36- Delange, F. (2004) Optimal iodine nutrition during pregnancy, lactation and the neonatal period. *International Journal of Endocrinology and Metabolism*, 2, 1-12.
- 37- Institute of Medicine, Academy of Sciences, USA. (2001) Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium and Zinc. National Academy Press, Washington, DC.
- 38- Raverot V, Bournaud C, Sassolas G, Orgiazzi J, Claustrat F, Gaucherand P, Mellier G, Claustrat B, Borson –Chazot F and Zimmermann M. Pregnant French Women Living in the Lyon Area Are Iodine Deficient and Have Elevated Serum Thyroglobulin Concentrations. *THYROID* Volume 22, Number 5, 2012<sup>a</sup> Mary Ann Liebert, Inc. DOI:10.1089/thy.2011.0184
- 39- Hetzel BS. Iodine deficiency disorders (IDD) and their eradication. *Lancet* 1983; 12: 1126-9.



- 40- Zimmerman MB. Iodine Deficiency in Pregnancy and the Effects of Maternal Iodine Supplementation on the Offspring: a Review. *Am J Clin Nutr.* 2009; 89 (2), 668S-672S.
- 41- Le Beau SO, Mandel SJ. Thyroid disorders during pregnancy. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2006; 35: 117-36.
- 42- Abalovich M, Amino N, Barbour LA, et al. Management of thyroid dysfunction during pregnancy and postpartum: an endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2007;92(suppl-8):s1-47.
- 43- Moleti M, Lo Presti VP, Campolo MC, Mattina F, Galletti M, Mandolfino M, Violi MA, Giorgianni G, De Domenico D, Trimarchi F, Vermiglio F, Iodine prophylaxis using iodized salt and risk of maternal thyroid failure in conditions of mild iodine deficiency. *J Clin Endocrinol Metab* 2008 93:2616-2621 originally published online Apr 15, 2008; , doi: 10.1210/jc.2008-0352.
- 44- Pearce EN. Iodine in pregnancy: is salt iodization enough? *J Clin Endocrinol Metab.* 2008 Jul;93(7):2466-8.
- 45- Hess S.Y, Zimmermann M.B. Thyroid volumes in a national sample of iodine-sufficient Swiss school children: comparison with the World Health Organization/ International Council for the control of iodine deficiency disorders normative thyroid volume criteria. *Eur J Endocrinol* 2000; 142: 599-603.
- 46- Gönç NE, Yordam N. Çocukluk ve adölesanda tiroid hastalıkları. *Pediatric Endokrinoloji. Birinci baskı. Günöz H, Öcal G, Yordam N, Kurtoğlu S (eds). Pediatric endokrinoloji ve oksoloji derneği yayınları, Ankara 2003; 261-360.*
- 47- Vermiglio F, Lo Presti VP, Moleti M et al. Attention deficit and hyperactivity disorders in the offspring of mothers exposed to mild moderate iodine deficiency: a possible novel iodine deficiency disorder in development countries. *J Clin Endocrinol Metab* 2004; 89: 6054-60.
- 48- Özmert E N. Erken Çocukluk Gelişiminin Desteklenmesi-1: Beslenme. *Turkish Pediatric J.* 2005, Cilt 48; Sayı 2.
- 49- Neyzi O, Ertuğrul T. Tiroid Bezi Hastalıkları. *Pediatric 2. Cilt; 547- 558.*
- 50- Delange F, Burgi H. Iodine deficiency disorders in Europe. *Bull WHO* 1989; 67: 317-325.
- 51- Ataş A, Çakmak A, Karazeybek H. Congenital Hypothyroidism. *Journal of Current Pediatrics* 2007;5: 70-6.
- 52- Şimsek E, Karabay M, Kocabay K. Neonatal screening for congenital hypothyroidism in West Black Sea area, Turkey. *Int J Clin Pract,* 2005; 59(3): 336-41.

- 53- American Academy of Pediatrics (AAP). Newborn screening for congenital hypothyroidism: recommended guidelines. *Pediatrics* 1993; 91: 1203–9.
- 54- WHO/UNICEF/ICCIDD. Indicators for tracking progress in IDD. *IDD Newsletter* 1994; 10: 1–7 internet erişim tarihi 03/09/2010.
- 55- Cinaz P, Yeşilkaya E, Acar E, Bideci A, Camurdan O, Ayvalı E. Yenidoğan Konjenital Hipotiroidi Sonuçlarının Değerlendirilmesi. *İst Tıp Fak Derg* 2008; 78-83.
- 56- Hetzel BS, İodine deficiency disorders: Nature, Pathogenesis and Epidemiology, *Wid. Rev. Nutr. Diet*, 1990; 62- 120
- 57- İyot Yetersizliği hastalıkları ve Tuzun İyotlanması Programı, *Güncel Çocuk Sağlığı Derg.* 2007; 1; 1; 22- 24.
- 58- Alagöl MF, İyot Yetersizliği Hastalıkları, Hatemi H, Kabalak T, Erdoğan G (edt.), *Klinik Tiroid*, İstanbul, Kelebek Matbaacılık 2001; 305- 315.
- 59- Kışlal F, Çetinkaya S, Dilmen U, Yaşar H, Teziç T. Cord blood thyroid-stimulating hormone and free T4 levels in Turkish neonates: Is iodine deficiency still a continuing problem? *Pediatrics International* (2010) 52, 762–768 Japan Pediatric Society.
- 60- “Indicators for tracking progress in IDD elimination”, *IDD Newslett* 1994, 10; 37- 41.
- 61- Bideci A. *Guatr. Güncel. Ped*, 2008: 6;124-131.
- 62- World Health Organisation. Iodine. In: *Vitamin and mineral requirements in human nutrition* (2th ed). Geneva, 2004; 303-17.
- 63- Onat A.R. X. *Mili Türk Tıp Kongresi Ankara, Kader Basımevi İstanbul 1948* (10 th National Congress of Medicine, Ankara, 1948)
- 64- Urgancıoğlu İ, Hatemi H. Endemic goitre in Turkey. 1996 *Cerrahpaşa Tıp Fak Yayınları 3 Baskı. İstanbul Çetin Matbaası.*
- 65- Urgancıoğlu İ, Hatemi H, Uslu İ et al. Endemik Guatr Taramalarının Değerlendirilmesi *Klinik Gelişim* 1987;36-8.
- 66- T.C. Resmi Gazete, 15 Ağustos 2000-Sayı: 24141; *Türk Gıda Kodeksi Yemelik Tuz Tebliğinde Değişiklik Yapılması Hakkında Tebliğ*, Tebliğ No:2000/29.
- 67- Arslan P, Pekcan G, Dervişoğlu AA et al. 15 il’de beslenme eğitimi ve araştırma projesi, 1995, Ankara, 1996.
- 68- WHO Global Database on Iodine Deficiency The database on iodine deficiency includes data by country on goitre prevalence and/or urinary iodine concentration. *Vitamin and Mineral Nutrition Information System (VMNIS)* 2007, TURKEY internet erişim tarihi 03/09/2010.

- 69- Hamulu F, Karabulut B, Özgen G, Saydam G, Yılmaz C, Tüzün M, Kabalak T. Goiter incidence in the Aegean region and the role of drinking water and hereditary factors in goiter development. *Turkish J of Endocrinology and Metabolism* 1998; 2: 59-61.
- 70- Erdoğan MF. The İodine Status of Turkey: Where Were We? Where are We Now? *Türkiye Klin J Endocrin-Special Topics* 2008;1(2):8-13.
- 71- ODTÜ Sağlık Bakanlığı AÇSAP Genel Müdürlüğü Türkiye’de İyotlu Tuz Kullanımı Hane Halkı Araştırması Nisan 2002.
- 72- Kurtoğlu S, Akcakuş M, Kocaoğlu C, Güneş T, Karaküçük I, Kula M, Kocakoç E Iodine deficiency in pregnant women and in their neonates in the central Anatolian region (Kayseri) of Turkey *Turk J Pediatr.* 2004;46(1):11-5.
- 73- Pekcan G,Köksal E. The Relationship of Maternal and Neonatal Urinary Iodine Excretion *STED* 2009 Cilt 18 sayı:4,66.
- 74- Çakır Ç, Teziç T, Zorlu P, Kutlu A.O, Fırat S. Correlation of Maternal Urinary İodine Concentration With Cord Blood Concentration of TSH and Free T4 Levels. *T Klin J Pediatr.* 2002, 11: 126-130.
- 75- Gültepe M, Ozcan O, Ipçioğlu OM. Assessment of iodine intake in mildly iodine-deficient pregnant women by a new automated kinetic urinary iodine determination method. *Clin Chem Lab Med.* 2005;43(3):280-4.
- 76- Kut A, Gursoy A, Senbayram S, Bayraktar N, Budakoğlu II, Akgün HS. Iodine intake is still inadequate among pregnant women eight years after mandatory iodination of salt in Turkey. *J Endocrinol Invest.* 2010 Jul-Aug;33(7):461-4. Epub 2009 Dec 22.
- 77- Aghini Lombardi F, Pinchera A, Antonangeli L, et al. Iodized Salt Prophylaxis of Endemic Goiter: An Experience In Toscana. *Acta endocrinol (denmark)* 129:497,1993.
- 78- Ulusal gıda ve beslenme stratejisi çalışma grubu raporu. Ankara. <http://ekutup.dpt.gov.tr/gıda/strateji.pdf/2001>. internet erişim tarihi 03/08/2011.
- 79- T.C. Resmi Gazete, 7 Haziran 2004-Sayı:25485, Türk Gıda Kodeksi Sofra ve Gıda Sanayi Tuz Tebliği, Tebliğ No: 2004/25.
- 80- Koç İ. Türkiye nüfus ve sağlık araştırması 2008 (TNSA 2008) Hacettepe üniv. nüfus etütleri enstitüsü TNSA 2008’in Sonuçları. 22.10.2009.
- 81- Roti, E. and Vagenakis, A.G. 2000. Effect of excess iodide: clinical aspects. In *The thyroid. A clinical and fundamental text.* L.E. Braverman, and R.D. Utiger, editors. Philadelphia: J.B. Lippincott, Williams and Wilkins publ. 316-329.

- 82- Wolff J. "Iodide goiter and the pharmacologic effects of excess iodide. Am J Med, 1969; 47: 101-124.
- 83- Kurtoğlu S. Fetal Neonatal Guatr. Yenidoğan Dönemi Endokrin Hastalıkları 2011 s: 473-481. Nobel Tıp Kitabevi
- 84- Zupan J, Garner P, Omari AA. Topical umbilical cord care at birth. Cochrane Database Syst Rew. 2004; (3): CD001057
- 85- Silva JE. Effects of iodine containing compounds on thyroid function. Med Clin North Am 1985; 69: 881-898.
- 86- Linder N, Davidovitch N, Reichman B, Kuint J, Lubin D, Meyerovitch J, Sela BA, Dolfın Z, Sack J. Topical iodine-containing antiseptics and ubclinical hypothyroidism in preterm infants. J Pediatr 1997; 131 (3): 434-439.
- 87- Braynt W, Zimmermann D. Iodine induced hyperthyroidism in a newborn. Pediatrics 1995; 95: 434-6.
- 88- Kabalak T. Tiroid Anatomisi ve Embriyolojisi. Tiroid El Kitabı. Güven Kitabevi. İzmir, 2009 s:1-43.
- 89- Larsen P.R, İngbar S.H. The Thyroid. Wilson & Foster. Williams Textbook of Endocrinology 1992. Saunders 8.ed. S:358.
- 90- Pintar J.E. Normal development of the hypothalamic-pituitary-thyroid axis. Lewis E.Braverman & Robert D. Utiger. The Thyroid. Lippincott 2000; 8 ed s:6.
- 91- Hansen J-T. Embriyology and surgical anatomy of the lower neck and superior mediastinum. Stephan Falk. Thyroid disease. Lipincott 1997; 2 ed.s:15
- 92- Yetkin E, İçöz G. Tiroidin anatomisi, histolojisi ve benign tiroid patolojilerinde cerrahi tedavi. Hatemi H., Erdoğan G. Klinik tiroid 2001 s:437
- 93- Capen C.C. Normal development of the hypothalamic-pituitary- thyroid axis. Lewis E.Braverman & Robert D.Utiger. The Thyroid Lippincott 2000;8.ed s:20.
- 94- İliçin G, Biberoğlu K, Süleyman G, Ünal S. Endokrin Sistem Hastalıkları. İç Hastalıkları 2. cilt 2. baskı. Ankara: Güneş Kitabevi. 2003; 2167-2172.
- 95- Mac Gillivray MH. Congenital hypothyroidism. Pescovitz OH, Eugster EA (Eds). In: pediatric Endocrinology: Mechanisms, manifestations, management. 1st ed, Lippincott Williams&Wilkins, Philadelphia, 2004; 490-507.
- 96- Vejbjerg P, Knudsen N, Perrild H, Laurberg P, Carle A, Pedersen IB, Rasmussen LB, Ovesen L, Jorgensen T. Thyroglobulin as a marker of iodine nutrition status in the general population. Eur J Endocrinol 2009;161: 475–481.

- 97- Stockigt J. Thyroid hormone bindings and variants of transport proteins. Leslie De Groot, J. Larry Jameson. *Endocrinology*. 2006; 5. ed. Saunders S:2215.
- 98- Kamel N. Tiroid Bezi, Hormonları ve Hastalıkları Hakkında Genel Bilgiler (içinde: Erdogan G, Klinik Endokrinoloji), Antıp Yayınları, Ankara, 2003; 67-81.
- 99- Ahmed O.M, El-Gareib A.W, El-bakry A.M, Abd El Tawab S.M, Ahmed R.G. Thyroid hormones states and brain development interactions. *Int J Devl Neuroscience* 2007;1-77.
- 100- Emral R, Saykı Arslan M. Tiroid ve Beyin. *Turkiye Klin. J Med Sci* 2009; 29 (1): 215-20.
- 101- Çakır N. Gebelik ve tiroid hastalıkları. *Turkish J Endocrinol Metab* 2003; 2: 53-7.
- 102- Stagnaro-Green A, Abalovich M, Alexander E, Azizi F, Mestman J, Negro R, Nixon A, Pearce EN, Soldin OP, Sullivan S, Wiersinga W 2011 Guidelines of the American Thyroid Association for the diagnosis and management of thyroid disease during pregnancy and postpartum. *Thyroid* 21: 1081–1125.
- 103- Abalovich M, Amino N, Barbour LA, Cobin RH, De Groot LJ, Glinoe D, Mandel SJ, Stagnaro-Green A. Management of thyroid dysfunction during pregnancy and postpartum: an endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2007; 92:s1–s47.
- 104- Lott JA, Sardovia-Iyer M, Speakman KS, Lee KK. Age-dependent cutoff values in screening newborns for hypothyroidism. *Clin. Biochem.* 2004; 37: 791–7.
- 105- Rose SR, Brown RS. Update of newborn screening and therapy for congenital hypothyroidism. *Pediatrics* 2006; 117: 2290-303.
- 106- Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, Tiroid Hastalıkları Tanı ve Tedavi Kılavuzu 2012. Gebelik ve Tiroid Hastalıkları s:45 [www.turkendokrin.org](http://www.turkendokrin.org) internet erişim tarihi 12/05/2012.
- 107- Burtis C A, Ashwood E R, Bruns David E. *Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Diagnostics*. 2006
- 108- Pescovitz O.H. Eugster E.A., M.D. *Pediatric Endocrinology: Mechanisms, Manifestations and Management*. Lippincott Williams& Wilkins, Philadelphia, 2004: 782-785
- 109- Reference Intervals For Children and Adults. Elecsys Thyroid Tests, 2009 Roche.

- 110- Emerk K. Tietz Textboox of Clinical Chemistry and Diagnostics. 2011 4. Baskı.
- 111- Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması 2003 (TNSA 2003) Hacettepe üniv. nüfus etütleri enstitüsü TNSA 2003. Yiğit E K, Tezcan S. Beslenme Alışkanlıkları ve Beslenme Durumu. Bölüm: 12, s:148-149
- 112- Tezcan S. Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması 2003. TNSA-2003 Önemli Sonuçları Hizmet Alanları. 8 Ekim 2004-Ankara
- 113- Erdoğan M F. İyot Profleksisi Sonrası Neredeyiz? 2007 Türkiye Tarama Sonuçları. Endokrinolojide Diyalog 2007; 4: (Özel Sayı) 211-215
- 114- Darcan S, Unak P, Yalman O, Lambrecht FY, Biber FZ, Göksen D, Coker M. Determination of iodine concentration in urine by isotope dilution analysis and thyroid volume of school children in the west coast of Turkey after mandatory salt iodization. Clin Endocrinology 2005; 63: 543-548.
- 115- Ayvaz K, Kara F, Durduran Y, Bodur S. Toplumun İyot Eksikliği ile İlgili Bilgi Düzeyi ve İyotlu Tuz Kullanımı. II. Temel Sağlık Hizmetleri Sempozyumu. 7-8 Mayıs 2004, Manisa. 2004; 24
- 116- Barutçugil M B, Hatipoğlu S, Salihoğlu B, Öztora S, Yıldırım R. Bakırköy Bölgesindeki Bir İlköğretim Okulu Öğrencilerinde İdrar İyot Atılımı Bakırköy Tıp Derg 2005;1: 12-15
- 117- Öncel S, Akcan A, Polat H, Koçoğlu G. Antalya'da İki Sağlık Ocağı Bölgesindeki Kadınların İyotlu Tuz Kullanımıyla İlgili Uygulamalar. TAF Prev Med Bull 2008; 7 (4):291-296
- 118- Özkan P. Aydın İlindeki Yenidoğan ve Annelerinde İdrar İyot Düzeyleri ve Tiroid Fonksiyon Testleri. Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Uzmanlık Tezi. Aydın, 2008.
- 119- Çeltek N Y. Tokat Merkez İlköğretim Okullarındaki 7-11 Yaş Grubu Öğrencilerde İyot Alım Durumunun İncelenmesi. Aile Hekimliği Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi. Tokat 2008.
- 120- Kurtoglu S, Akcakus M, Kocaoglu E, et al. Iodine status remains critical in mother and infant in Central Anatolia (Kayseri) of Turkey. Eur J Nutr 2004; 43: 297-303.
- 121- Bozkurt U. Laktasyondaki Annelerde Süt ve Süt Serumu ile İdrar İyot Değerleri Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. Erciyes Üniv Sağlık Bilimleri Enstitüsü Biyokimya Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Kayseri 2007.
- 122- Budak N, Şahin U, Kurtoğlu S, Ülgen A, Akcakuş M, Patıroğlu T Nutritional Iodine Status of Breast-Feeding Mothers and Their Neonates in Kayseri Erciyes Med J 2009;31(3): 208-212.

- 123- Chakraborty İ, Chatterjee S, Bhadra D, B.B. Mukhopadhyaya, Dasgupta A&Purkait B. Iodine deficiency disorders among the pregnant women in a rural hospital of West Bengal Indian J Med Res 123, June 2006, pp 825-829.
- 124- Hazi G, Gozariu L, Dragotoiu Gh, Duncea I, Diudea M. Urinary Iodine Excretion in Pregnant Women Residing in a Former Goitre-genic Area. Acta Endocrinologica (Buc). 2008; 4 (2), 225-230.
- 125- Andersson M, Aeberli İ, Wüst N, Piacenza A M, Bucher T, Henschen İ, Haldimann M and. Zimmermann M B. The Swiss Iodized Salt Program Provides Adequate Iodine for School Children and Pregnant Women, but Weaning Infants Not Receiving Iodine-Containing Complementary Foods as well as Their Mothers Are Iodine Deficient. J Clin Endocrinol Metab, December 2010, 95(12):5217–5224.
- 126- Şıklar Z. Yenidoğanın Hafif Derecedeki Sınırdaki Biyokimyasal Hipotiroidizminin Etyopatogenezisinde İyot Eksikliği ya da İyot Yüklemesinin Yeri. Pediatrik Endokrinoloji Yan Dal Uzmanlık Tezi. Ankara, 2010.
- 127- Glinoe D, Zimmerman MB. Iodine Supplementation During Pregnancy and Lactation. Literature Review October 2009 Australian Government National Health and Medical Research Council
- 128- Gençoğlu M. Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Yenidoğan Servisinde Takip Edilen Yenidoğanlarda İdrar İyot Düzeyi, Tiroid Volümü ve Tiroid Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi, Uzmanlık Tezi, 2008.
- 129- Okan F, Bülbül A, Usta A, İşçi E, Nuhoğlu A. Yenidoğan Term ve Preterm Bebeklerde Beslenme Durumunun Tiroid Fonksiyonları ve İdrar İyot Düzeyleri Üzerine Etkisi. Ş.E.E.H.Tıp Bülteni, Cilt:43, Sayı:1, 2009
- 130- Chan-Cua S, Ng M, Dayao I, Cuayo-Juico C, King F, Tan KK. Urinary iodide levels in term newborns and their mothers-a pilot study. Southeast Asian J Trop Med Public Health 2003; 34: 158-61
- 131- Yaman AK. Gebelikte Tuz Kısıtlamasının Anne-Bebek İdrar İyot Düzeyine ve Yenidoğan Hipotiroidi Taramasına Etkisi. Uzmanlık Tezi. Zonguldak Karelmas Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı. Zonguldak, 2010.
- 132- Laurberg P, Nøhr SB, Pedersen KM, Fuglsang E. Iodine nutrition in breast-fed infants is impaired by maternal smoking. J Clin Endoc Metab. 2004; 89 (1): 181-7.
- 133- Marakoğlu K, Erdem D. Konya’da Gebe Kadınların Sigara İçme Konusundaki Tutum ve Davranışları. Erciyes Med J 2007; 29 (1), 047-055.

- 134- Dönmez Kesim M, Aydın Y, Atış A, Şişli T. Thyroid Function Disturbances in Third Trimester Pregnancy. *Türkiye Klin J Gynecol Obstb* 2005,15:132-136.
- 135- Bostancı M S. Gebelikte Tiroid Fonksiyon Bozuklukları ve Sonuçlarının Değerlendirilmesi Klinik ve Deneysel Araştırmalar Derg / 2011; 2 (2): 196-201 *J Clin Exp Invest*.
- 136- Yılmaz H, Özkılıç H, Güner İ, Ergeneoğlu A. M, Serum Thyroid Hormones, Thyreostimulan Hormone and Thyroglobuline Levels in Cord Blood and Maternal Circulation at The Time of Delivery. *Ege Tıp Derg* 40 (3): 159-163,2001.
- 137- Pedersen KM, Laurberg P, İversen E, Knudsen PR, Gregersen HE, Rasmussen OS, Larsen KR, Eriksen GM, Johannesen PL. Amelioration of some pregnancy-associated variations in thyroid function by iodine supplementation. *J Clin Endocrinol Metab* 1993;77(4):1078-83.
- 138- Knudsen N, Bulow I, Jorgensen T, Perrild H, Ovesen L, Laurberg P. Serum Tg-a sensitive marker of thyroid abnormalities and iodine deficiency in epidemiological studies. *J Clin Endocrinol Metab* 2001; 86: 3599-3603.
- 139- Missler U, Gutekunst R, Wood WG. Thyroglobulin is a more sensitive indicator of iodine deficiency than thyrotropin: development and evaluation of dry blood spot assays for thyrotropin and thyroglobulin in iodinedeficient geographical areas. *Eur J Clin Chem Clin Biochem* 1994; 32: 137-143.
- 140- Hatipoğlu N, Selim Kurtuğlu S, Mazıcıoğlu M.M, Keskin M, Kendirci M. Serum thyroglobulin levels: a reliable parameter in determining the etiology of congenital hypothroidism. *Türk Aile Hek Derg* 2009; 13(3): 127-131.
- 141- World Health Organization, United Nations Children's Fund: International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders and Their Control Through Salt Iodization. WHO NUT/94. World Health Organization, Geneva, 1994; 1-55 internet erişim tarihi 03/10/2010.
- 142-Andersson M, De Benoist, Rogers L. Epidemiology of iodine deficiency: Salt iodisation and iodine status. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism* 24 (2010) 1-11.



#### 14. TEŞEKKÜR

Tüm uzmanlık eğitimim boyunca yetişmeme katkıda bulunan, uzmanlık tezimin seçiminde ve hazırlanmasında yardım ve katkılarını esirgemeyen, tez sürecinde daima arkamda olduğunu hissettiğim hocam ve tez danışmanım Selçuk Üniversitesi Selçuk Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı Başkanı Sayın Doç. Dr. Kamile Marakoğlu'na teşekkür ederim.

Uzmanlık eğitimim sırasında rotasyon yaptığım tüm anabilim dallarındaki değerli hocalarıma eğitime katkı, destek ve anlayışları için teşekkür ederim. Tezimde biyokimyasal analizlerin yapılmasında emeği olan Biyokimya Anabilim Dalı Öğretim üyesi Doç. Dr. Aysel Kıyıcı'ya, Arş. Gör. Fikret Akyürek'e ve ekibine teşekkür ederim. Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Koordinatörlüğüne 11102010 nolu projemize vermiş olduğu destekten dolayı teşekkür ederim.

Aldığım tüm kararlarda beni destekleyerek bugünlere gelmemde büyük payları olan sevgili aileme, uzmanlık kararında beni destekleyip özellikle tez aşamamda her zaman bana yardımcı olan eşim Dr. Abdüsselam Ulu'ya ve beni hep motive eden çocuklarıma teşekkür ederim.

## 15. EKLER

### EK: 1

#### Bilgilendirilmiş Onam Formu

1. Aşağıda imzası olan ben “Gebe Kadınlarda ve Yenidoğan Bebeklerinde İdrarda İyot Düzeyleri ve Tiroid Fonksiyon Testleri Sonuçlarının Değerlendirilmesi” başlıklı çalışmaya katılmayı kabul ediyorum.

2. Bu çalışmayı yürüten Doç. Dr. Kamile MARAKOĞLU, Araştırma görevlisi Dr. Havva Ulu ve belirtilen kurumlarda diğer görevlendirilecek kişiler; çalışmanın yapısı, amacı ve muhtemel süresi, ne yapmam istendiği ve yan etkilerle karşılaşsam ne yapmam gerektiği hakkında ayrıntılı sözlü ve yazılı bilgi verdi.

3. Doç. Dr. Kamile MARAKOĞLU, Arş. Gör. Dr. Havva Ulu ve belirtilen kurumlarda diğer görevlendirilecek kişilere çalışmasıyla ilgili her soruyu sorma fırsatını buldum. Cevapları ve bana verilen bilgiyi anladım.

4. Doç. Dr. Kamile MARAKOĞLU, Arş. Gör. Dr. Havva Ulu ve belirtilen kurumlarda diğer görevlendirilecek kişilere hastalığımızın geçmişini ve kullandığım ilaçları anlattım ve onu bu bilgilerin ayrıntılarını açıklamaya, hasta ve doktor arasındaki sınırları koruması şartıyla yetkili kılıyorum.

5. Çalışma boyunca tüm kurallara uyacağıma, Doç. Dr. Kamile MARAKOĞLU, Arş. Gör. Dr. Havva Ulu ve belirtilen kurumlarda diğer görevlendirilecek kişiler ile tam bir uyum içinde çalışacağıma ve sağlığımla ilgili herhangi bir sorun çıktığında hemen onu arayacağıma kabul ediyorum.

6. Bu çalışmanın sonuçlarının kullanılmasını kısıtlamayacağıma ve özellikle dünya çapında tıp yetkililerine verebileceğini kabul ediyorum.

7. Bu çalışmadan istediğim zaman çıkabileceğimi anladım.

OKUDUM VE ONAYLADIM.

Hastanın adı, soyadı, adresi :

İmza, tarih :

Doktorun adı, soyadı, adresi :

İmza, tarih :

Tanığın adı, soyadı, adresi :

İmza, tarih :

\* Bu belgenin birer kopyası gönüllüye ve hekime verilecek ve hasta dosyasına eklenecektir.

## EK: 2

### Bilgilendirilmiş Olur Metni

- Katılınan çalışma bir araştırmadır.
- Araştırmanın amacı, anne ve yenidoğanlarında idrar iyot düzeylerini, tiroid fonksiyonlarını ve aralarındaki ilişkinin saptanmasıdır.
- Araştırmada herhangi bir tedavi kullanılmayacaktır.
- Araştırma sırasında uygulamaya ait hastaya düşen görev yoktur.
- Gönüllünün sorumluluğu, anneden gebelikte ve yenidoğanlarından 12- 48 saat arasında kan ve idrar örneklerinin alınmasını kabul edip, örneklerin alınması konusunda yardımcı olmasıdır.
- Araştırmanın deneysel kısımları yoktur.
- Gönüllü için söz konusu olabilecek riskler veya rahatsızlıklar mevcut değildir.
- Beklenen yarar; İyot eksikliği hastalıkları, tüm dünya da olduğu gibi ülkemizde de halen önemli sağlık sorunu oluşturmaya devam etmektedir. İnsan beyninin gelişiminde fetal ve doğumdan sonraki dönem önemlidir. İyotun bu dönemde beyin ve zeka gelişimine etkisi vardır. Normal beyin ve zeka gelişimi ve normal tiroid fonksiyonları (guatr hormonları) için yeterli düzeyde iyot gerekir. İyot eksikliğinin en önemli nedeni ise besinlerdeki yetersiz iyot alımıdır. İyot eksikliği; tiroid hormon sentez bozukluğuna bağlı olarak guatr, zeka geriliği, kısırılık, doğumsal anomaliler, sağırılık, dilsizlik, şaşılık, doğum öncesi, doğum sırasında ve bebeklik döneminde ölümlere sebep olabilir. İyot eksikliği önlenebilir toplumsal sağlık sorunları arasında ilk sırada yer alır. Bu nedenle amacımız; Konya ilindeki iyot alımının yeterli olup olmadığını belirlemek, anne ve bebek iyot destek çalışmalarına öncelik vererek yenidoğan hastalıklarını ve ölümlerini azaltmaktır.
- Gönüllüye uygulanabilecek alternatif işlemler veya tedaviler yoktur. Araştırmaya bağlı bir zarar söz konusu değildir.
- Gönüllüler için araştırmada yer almaları nedeniyle ödeme öngörülmemektedir.
- Gönüllünün araştırmada yer alması isteğine bağlı olup, araştırmada yer almayı reddedebilir veya herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilir. Bu durum bir cezaya veya gönüllünün yararlarına engel duruma yol açmaz.
- İzleyiciler, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gönüllüye ait tıbbi bilgilere ulaşabilecektir ancak bu bilgiler gizli tutulacaktır. Gönüllü veya yasal temsilci bilgilendirilmiş olur formunu imzalamakla bunu kabul ettiğini taahhüt eder.
- Gönüllünün kimliğini ortaya koyacak kayıtlar gizli tutulacaktır. Araştırma sırasında ortaya çıkan, gönüllüleri ilgilendirebilecek bir bilgi söz konusu olduğunda, bu gönüllüye veya yasal temsilcisine derhal bildirilecektir.
- Araştırma hakkında ek bilgi, gönüllülerin hakları ve araştırmaya bağlı bir zarar olduğu takdirde başvurulacak kişiler istendiği durumda bildirilecektir.

## EK: 3

## ANNE ANKET BİLGİLERİ

Anket No :

Tarih:

Telefon No :

Adres :

1- Anne adı soyadı : .....

2- Annenin yaşı : .....

3-Annenin medeni durumu:

a) Evli b) Bekar c) Diğer

4- Annenin eğitim durumu:

a) Okur-yazar değil b) Okur- yazar  
c) İlkokul mezunu d) Ortaokul mezunu  
e) Lise mezunu f) Yüksekokul-üniversite

5- Annenin mesleği nedir?

a) Ev hanımı b) İşçi  
c) Memur d) Esnaf- serbest meslek  
e) Diğer (açıklayınız).....

6-Anne sosyal güvencesi?

a) Var b) Yok

7-Eşin yaşı: .....

8-Eşin eğitim durumu nedir?

a) Okur-yazar değil b) Okur- yazar  
c) İlkokul mezunu d) Ortaokul mezunu  
e) Lise mezunu f) Yüksekokul-üniversite

9-Eşin mesleği nedir?

a) İşsiz b) İşçi  
c) Memur d) Esnaf- serbest meslek  
e) Diğer (açıklayınız) .....

10-Eş sigara içiyor mu?

a) Evet (günde kaç adet? ...../ (ay veya yıl olarak)..) b) Hayır



**23- Annede hipertiroidi var mı? (tiroid bezinin fazla çalışması)**

- a) Var b) Varsa ilacın adı ve kullandığı süre:..... c) Yok

**24- Annede guatr öyküsü var mı?**

- a) Var b)Yok c) İlaç kullanıyorsa adını yazınız.....

**25- Gebelikte sigara kullanımı?**

- a) Var b) Varsa adedi:..... c) Yok

**26- Anne diyetinde guatrojen gıda (karalahana, soya fasulyesi, ceviz, mısır, karnabahar) alım öyküsünü belirtiniz**

- a) Var b) Varsa gıda adını ve ne sıklıkta tükettiğinizi belirtiniz:.....  
c) Yok

**27- Anne diyetinde kullanılan tuzun niteliğini nedir?**

- a) Kaya tuzu b) İyotlu tuz

**28-İyotlu tuz kullanıyorsanız kaç yıldır iyotlu tuz kullanıyorsunuz?**

**29- İyotlu sofrta tuzunu günlük hangi miktarda tüketiyorsunuz?**

- a) 1-2 çay kaşığı b) 1-2 tatlı kaşığı  
c) 1-2 yemek kaşığı d) Hiç tüketmiyorum

**30- İyotlu tuzu evde saklama koşulunu belirtiniz.**

- a) Cam kavanozda b) Plastik kapta, kendi poşetinde  
c) Renkli cam kapta d) Porselen kapta  
e) Diğer(.....)

**31-Tuzluğunuz hangi malzemeden?**

- a) Şeffaf cam b) Renkli cam c) Porselen d) Plastik  
e)Melamin f) Çay tabağı g) Tuzluk kullanmıyor

**32- Yemeklerde tuzu nasıl kullanıyorsunuz?**

- a) Yemek pişmeden önce b) Yemek pişmeye yakın  
c) Yemek piştikten sonra

**33- Hangi sıklıkta deniz ürünü tüketiyorsunuz?**

- a) Haftada 1-2 kez b) 15 günde bir  
c) Ayda bir d) 2-3 ayda bir e) Hiç tüketmiyorum

**34-Kullanılan içme suyunun tipi nedir?**

- a) Çeşme suyu b) Memba suyu (Hazır su) c) Tatlı su (çeşmeden)

**35- Annenin yaşadığı bölge özelliği nedir?**

- a) İl merkezi b) İlçe merkezi c) Dağ köyü d) Ova köyü

**36-Son iki yıldır yaşadığınız yer:**

**37- Ne kadar süredir Konya ilinde yaşıyorsunuz?.....**

**38- Ailede tiroid hastalığı öyküsü var mı?**

- a) Var b) Yok

### BEBEK ANKET BİLGİLERİ

1- Adı Soyadı :.....

2- Protokol No :.....

3- Adres :.....

4- Tel No :.....

5- Doğum Tarihi :.....

6- Doğum Yeri :

7- Gestasyon haftasını belirtiniz.....

- a) SAT'a göre .....
- b) İlk trimesterdeki USG'e göre.....
- c) Bilinmiyor

8- Doğum Şekli:

- |                        |             |               |
|------------------------|-------------|---------------|
| • Normal vaginal doğum | a) Spontan  | b) Müdahaleli |
| • C/S (sezaryan)       | a) Epidural | b) Spinal     |
|                        |             | c) Genel      |

9- Apgar skoru:

1.dakika:..... 5. dakika:..... Bilinmiyor: .....

10- Cinsiyeti : a) Kız b) Erkek

11- Doğum Ağırlığı :.....

12- Doğum Boyu :.....

13- Bebeğe doğum salonunda %1.25 povidon iyot (batikon) ile göbek bakımı uygulandı mı?

- a) Evet b) Hayır
- d) Başka uygulama yapıldıysa adımı belirtiniz:.....

14-İlk 24 saat içinde anne sütü aldı mı?

- a) Evet b) Hayır

15-Anne sütünü doğumdan kaç dakika/ saat sonra aldı?