

Gebelik ve Laktasyon Döneminde İyodun Önemi

Importance of Iodine in Pregnancy and Lactation

Cemile İdiz¹, Sema Yarman¹

¹ İstanbul Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

ÖZET

İyot tiroid hormonlarının sentezi için elzem bir bileşendir. Günlük iyot gereksinmesi iyottan zengin toprakta yetişmiş besinlerden ve deniz ürünlerinden karşılanmaktadır. Yeterli miktarda günlük iyot alınmadığında fetüsten erişkine kadar olan dönemlerde "İyot Yetersizliği Hastalıkları" olarak adlandırılan bir grup gelişimsel ve işlevsel hastalık ortaya çıkmaktadır. Annenin iyot eksikliği, fetusta düşük, ölü doğum, konjenital anomaliler ve perinatal mortaliteye, yenidoğanda bebek ölümleri ve endemik kretinizme, çocuk ve adölesanda mental işlev bozukluğuna ve fiziksel büyüme ve gelişimde gecikmeye yol açar. Bunun ötesinde emzirme döneminde sadece anne sütü ile beslenen bebeğin yegane iyot kaynağı anne sütüdür. Dünyada iyodizasyonun giderek yaygınlaşması ve son yıllarda ülkemizde iyot alımı optimal ülkeler arasına girmesine rağmen hala gebe ve emziren kadınlarda iyot eksikliğinin devam ettiği bilinmektedir. Gebe ve emziren kadınların sadece iyotlu tuz kullanımı ile günlük iyot gereksinmesini karşılamaları mümkün olmadığı gibi sağlık açısından tehlikeli sonuçlara da (hipertansiyon, ödem, hiperkalsüriye) neden olur. Bu nedenle iyotlu tuz alımı yeterli olan bazı ülkelerde gebelere ve süt veren annelere günde mutlaka 150 µg elementer iyot içeren bir multivitamin/multimineral desteği verilmektedir. Sonuç olarak bu durum ülkemiz için de düzeltilmesi gereken bir sağlık sorunudur ve toplumun bu konuda aydınlatılarak gerekli düzenlemelerin mutlaka yapılması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: İyot, gebe, laktasyon

ABSTRACT

Iodine is an essential element for thyroid hormone synthesis. Daily iodine need is met from the food grown in iodine-rich soil and sea-foods. A group of developmental and functional diseases defined as "Iodine Deficiency Disorders-IDD" develop beginning from fetal period to adulthood when daily intake of iodine is not sufficient. Maternal iodine deficiency leads to abortion, still birth, congenital anomalies, perinatal mortality; newborn deaths and endemic cretinism in newborn period; mental dysfunction and physical growth and developmental delay in childhood and adolescence period. The only iodine source is breast milk for a baby who is fed with only breast milk. Iodine deficiency is known to continue in pregnant and lactating women although iodization is gradually increasing worldwide and our country has become among the countries where iodine intake is optimal. Daily iodine need cannot be met with only iodised salt consumption in pregnant and lactating women and also this leads to harmful effects for health (hypertension, edema, hypercalciuria). Therefore a multi-vitamin/multi-mineral supplement which contains 150 µg elementary iodine daily is administered to the pregnant women and lactating mothers in some countries where iodised salt intake is sufficient. In conclusion, this is a health problem to be corrected also for our country and the community should be informed and required regulations should be arranged.

Keywords: Iodine, pregnant, lactation

GİRİŞ

İyot tiroit hormonlarının üretimi, büyüme ve gelişme için gerekli olan bir elementtir (1). İyot adını Yunanca menekşe-mor manasına gelen "iodes"den almaktadır. İsviçre'li doktor Coindet (2) guatrın deniz yosunu ile tedavi edilmesinin, yosunun içeriğindeki iyottan kaynaklanabileceğini öne sürmüş, iyot eksikliğinin ise guatra yol açtığı hipotezi ilk kez fransız kimyager Chatin (3) tarafından 1851 yılında ortaya atılmıştır.

İyot toprakta ve denizde iyodür (I⁻) olarak bulunur, güneş ışığı ile karşılaşıncaya uçucu olan

iyot (I₂) haline geçer. İyottan fakir topraklarda yetişen ürünlerin iyot düzeyi de düşüktür. Bu nedenle iyot eksik bölgelerinde besinlere iyot eklemesi yapılmadan bu eksikliğin giderilmesi mümkün olmamaktadır (4). Günlük iyot alımı yetersiz olduğunda, fetüsten erişkin yaşa kadar tüm yaş gruplarını kapsayan ve çeşitli anomalilere neden olan iyot eksikliği hastalıkları karşımıza çıkar (1). Son yıllarda iyot profilaksilerine rağmen iyot hala önemli bir mikrobesein ögesi eksikliği olarak karşımıza çıkmaktadır (5).

İletişim/Correspondence:

Dyt. Cemile İdiz

Millet Cad. İstanbul Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı, Diyabet Polikliniği Fatih/İstanbul

E-posta: cemilecakmakci@mynet.com

Geliş tarihi/Received: 06.10.2015

Kabul tarihi/Accepted: 14.12.2015

İyot Kaynakları

Günlük iyot gereksinmesi sudan ve yiyeceklerden karşılanmaktadır. İyottan en zengin yiyecekler deniz ürünleridir (6). Tuzlu su balıklarında (300-3000 µg/kg) tatlı su balıklarından (20-40 µg/kg) çok daha yüksek miktarda bulunur. İnek sütü ve yumurtanın iyot miktarı ise hayvanların beslediği bitkilerin yetiştiği topraktaki iyot içeriğine bağlıdır (7). Bunun dışında bilinmesi gereken bir diğer önemli husus ise besinlerin bileşimindeki iyot miktarının pişirilme yöntemi (kızartma, ızgara ve haşlama) ile azaldığıdır (sırasıyla %20, %23 ve %58 oranlarında). Ayrıca iyot uçucu bir element olduğundan korunabilmesi için iyotlu tuzların koyu renkli kaplarda ve karanlık yerde saklanması hatta yemeğe piştikten sonra eklenmesi önerilmektedir (8).

Gebelikte İyot ve Tiroid Hormon Sentezi

İyot veya onun iyonize formu iyodür, tiroid hormon (T3 ve T4) sentezinin başlıca ana elementidir. Tiroid bezinin işlevi tamamen tiroide sağlanan iyoda bağlıdır. Vücudumuzda bulunan iyodun ana kaynağı diyetle alınan iyottur. Bu nedenle tiroid hormon sentezi için günde yaklaşık 100-150 µg inorganik iyoda gereksinme vardır (9-11).

Erişkinde vücuttaki toplam iyot miktarı 20-30 mg'dır. Bunun da %75'ten fazlası tiroid bezinde depo halinde bulunup triiodotironin (T3) ve büyük oranda tiroksin (T4) olmak üzere tiroid hormon sentezinde kullanılır (7). Gebeliğin başlangıcından doğuma kadar tiroid hormonu ve iyot gereksinmesi artar. Gebelikte tiroid üç farklı nedenle uyarılır. Bunlardan biri gebelikte yüksek östrojen düzeyinin serum tiroksin bağlayıcı globulin (TBG) düzeyinde artışa neden olarak serbest tiroid hormon düzeyinde azalmaya neden olması, diğeri yüksek düzeydeki insan korionik gonadotropinin (hCG) doğrudan etkisi ve üçüncüsü de fetusa iyot transferi ve plasentanın etkisi altında annenin tiroid hormonlarının periferik metabolizmasındaki değişikliklerdir. Bunların yanısıra gebelikte artan renal kan akımı ve glomerül filtrasyonu, böbreklerden idrarla iyot kaybına yol açarak gebede iyot gereksinmesini artırır. Gebeliğin geç döneminde fetusun iyot gereksinmesi artar ve iyodun anne dolaşımından

fetal-plasental ünite geçişi de iyot eksikliğine neden olur (12). Bu nedenlerden dolayı gebeliğin erken dönemlerinden itibaren fizyolojik olarak gebenin tiroid hormonları yaklaşık %50 artar. Annenin tiroid hormonu yeterli düzeylerde ise fetusun beyin ve nöromusküler dokusu normal gelişimini tamamlar (13,14).

İyot Eksikliği Hastalıkları (IDD)

Yeterli günlük iyot alımı gerçekleşmediğinde iyot eksikliği hastalıkları "Iodine Deficiency Disorders-IDD" adı verilen bir grup gelişimsel ve işlevsel hastalıklar ortaya çıkar (1,15). Annenin iyot eksikliği, fetusta düşük, ölü doğum, konjenital anomaliler ve perinatal mortaliteye, yenidoğanda bebek ölümleri ve endemik kretenizme, çocuk ve adolesanda mental işlev bozukluğuna ve fiziksel büyüme ve gelişimde gecikmeye yol açar (1). Bu nedenle son yıllarda iyot profilaksisinde önemli yol katedilmesine rağmen iyot eksikliği halen dünyada önemli bir sorun olarak devam etmektedir (5).

Endemik iyot eksikliğinin en dikkat çeken bulgusu erişkinde guatr ve birinci trimesterdeki fetus için mental bozukluk, sağrlık ve spastisite ile karakterize olan nörolojik kretenizm tablosudur. Bu erken evre nörolojik hasar geri dönüşümsüzdür (1,8). Bu nedenle ağır iyot eksikliği olan bölgelerdeki gebelerin iyot tedavisi ile fetal ve perinatal mortalite azalmakta, bebeklerin motor ve bilişsel performansı arttırılmaktadır (16). Dünya genelinde nörolojik hasarın önenebilir en önemli nedeni iyot eksikliğidir.

İyot Eksikliğinden Korunma

Son yıllarda Andersson ve arkadaşlarının (17) 130 ülkeyi kapsayan iyot eksikliği epidemiyoloji derlemesinde dünya nüfusunun halen ~1/3'ünün yetersiz iyot aldığı, iyot eksikliğinin özellikle yoksul ülkelerde gebe ve çocuk sağlığını ciddi şekilde tehdit ettiği bildirilmiştir. Dünyada iyot eksikliği kontrolünde tuz iyotlama stratejisi halen maliyeti en düşük ve en uygun yöntem olarak değerini korumaktadır. Günümüzde pek çok ülkede tuz iyotlama programları devam etmektedir (17).

Tablo 1. WHO, UNICEF, ICCIDD tarafından yaşlara göre günlük alımı önerilen iyot miktarları (22)

Yaş	Önerilen iyot miktarı (µg/gün)
0-59 ay	90
6-12 yaş	120
Yetişkin ve adölesan (>12 yaş)	150
Gebe-emzirenler	250

Ülkemizde, sofrata tuzunun iyotlanma (potasyum iyodür-KI veya potasyum iyodat-KIO₃ ile) zorunluluğu 9 Temmuz 1998'de kararlaştırılmış ve Temmuz 1999'dan itibaren de uygulamaya geçilmiştir (18). 2008 yılında yayımlanan "Tuz Tebliği" ne göre sofrata tuzunun sadece potasyum iyodat ile 25-40 mg/kg oranında iyotlanması zorunlu hale gelmiştir (19). 2007 yılı İyot Durumunu Belirleme Çalışması sonuçlarına göre ülkemizde %47 iyot eksikliği saptanmış ve evde iyotlu tuz kullanım oranı %73.5 olarak belirlenmiştir (20). Bir sonraki yılda ise iyotlu tuz kullanım oranı Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması (TNSA) sonuçlarına göre %85.3'e yükselmiştir (21).

İyot Eksikliği Hastalıklarının Kontrolü için Uluslararası Konsey "International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders-ICCIDD", Dünya Sağlık Örgütü "WHO" ve Birleşmiş Milletler Çocuklara Acil Yardım Fonu "United Nations International Children's Emergency Fund-UNICEF" gebe ve emzirenlerin günde mutlaka 250 µg iyot almasını önermektedirler (Tablo 1) (22).

İyot eksikliğini belirlemede çoğunlukla tarama yöntemi olarak ortanca idrar iyot düzeyi (urinary iodine concentration-UIC) kullanılmaktadır (17). 2007 WHO kılavuzunda iyot durumu UIC'e göre değerlendirildiğinde 20 µg/L'nin altı ciddi, 20-49 µg/L orta dereceli ve 50-99 µg/L hafif dereceli iyot eksikliğine işaret ederken, 100-199 µg/L yeterli iyot alımını, 200-299 µg/L fazla iyot alımını ve ≥300 µg/L aşırı iyot alımını göstermektedir. Gebeler için UIC değeri 150-249 µg/L yeterli, 250-499 µg/L fazla ve ≥500 µg/L aşırı iyot alımının göstergesidir (22). Emzirmeyen kadınlarda besin ile alınan iyodun yaklaşık %90'ı idrarla atılır oysa emzirenlerde iyot anne sütüne geçer. Böylece annenin idrarla iyot atılımı azalır ancak iyot gereksinmesi artar. Bundan dolayı emzirenlerde UIC 100 µg/L bulunduğu iyot

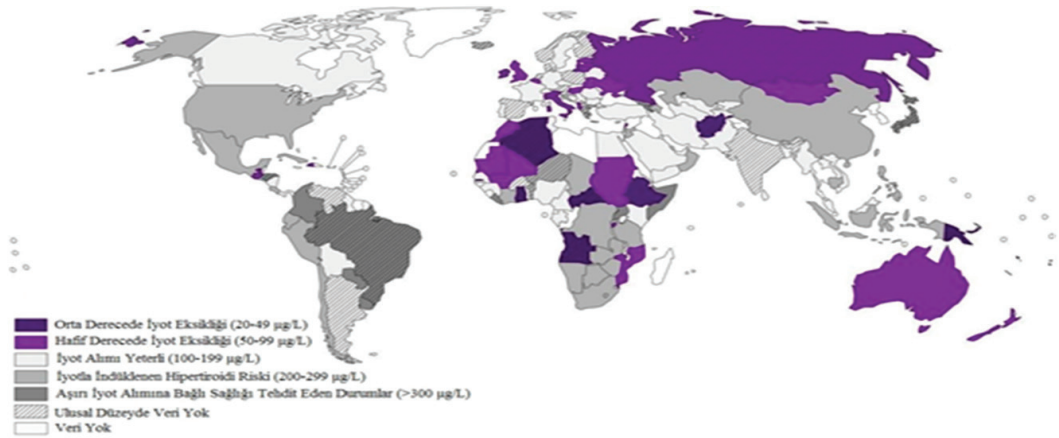
alımının yeterli olduğu kanaatine varılır (23). Annenin süt iyodu düzeyinin (Breast Milk Iodine Concentration-BMIC) 100 µg/L eşik değerinin üstünde olması da emzirenlerde iyodinizasyonun yeterli yapıldığının bir göstergesidir (24).

Bebeklerin vücut ağırlığı başına düşen iyot gereksinmesi erişkinlere göre çok daha yüksektir (25). Yenidoğan iyodu ilk altı ay anne sütü veya iyot eklenmiş mamalalar aracılığıyla vücuduna alır. Bu nedenle doğum sonrası sadece anne sütü ile beslenen bebeklerin yegane iyot kaynağı annenin iyot durumudur. Dolayısıyla ile bebeğin normal gelişimi için anne sütünde iyodun yeterli düzeyde olması gerekir. Anne sütü ile günde yaklaşık 75-200 µg/gün iyot vücuttan uzaklaşır (14). DeGroot ve arkadaşları (26) gebelik planlayan kadınlarda iyot desteğine gebelikten bir yıl önce başlanmasını, gebelik boyunca ve emzirme süresince günde ortalama 250 µg iyot alımının ideal olacağını bildirmişlerdir. Bu dozda iyot alımı ile infant sütle 100 µg iyot sağlanmış olur. Ancak bu kılavuzda gebelik ve emzirme süresince alınan iyodun günlük dozun iki katını geçmemesi (≤500 µg/gün olması) tavsiye edilir. Gebelik için kabul edilen UIC aralığı 150-250 µg/L'dir ve bu düzeyi sağlamak için gebelikte, içerisinde 150-200 µg elementer iyot bulunan prenatal multivitamin ve minerallerin günde bir kez alınması önerilmektedir (26).

Dünyada (2011) en son ortanca UIC düzeylerine göre ülkelerin iyot durumu Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu haritada 32 ülkede iyot alımı yetersiz, 69'unda yeterli, 36'sında normalin üzerinde ve 11'inde çok yüksek olarak belirlenmiştir. Ülkemiz tuzların iyotlanmasından 12 yıl sonra bu haritada dünyada iyot alımı yeterli ülkeler arasında yer almaktadır (27).

Gebe Kadınlarda İyot Durumu

Dünyada farklı ölçeklerde ve farklı ülkelerde gebelerin iyot durumunu araştıran çalışmalar



Şekil 1. Dünyadaki ortanca idrar iyot düzeylerinin dağılımları (2011) (27)

Delange(28) tarafından derlenmiştir. Bu derlemede Şili, İran, İsveç, ABD, İsviçre ve Sri Lanka'daki gebelerde iyodun yeterli olduğu, Sicilya, Fransa, Belçika, Danimarka, Sudan, Yeni Zelanda, İtalya, Almanya, Macaristan ve Türkiye'deki gebelerde iyot eksikliğinin devam ettiği (UIC<100 µg/L) bildirilmiştir. Aynı derlemede Türkiye'ye ait gebelik ile ilgili ilk çalışmanın Mocan ve arkadaşları tarafından (29) profilaksi öncesi (1995) kesitsel olarak planlanmış olup Trabzon ilimizdeki gebeleri kapsadığı görülmektedir. Çalışmada guatrı olan ve olmayan gebeler ile toplum UIC düzeyleri arasında önemli bir fark bulunmamış, trimesterler ilerledikçe iyot eksikliğinin (ortanca UIC=91 µg/gün) daha belirginleştiği bildirilmiştir. Zimmermann ve arkadaşları (30), 1999 yılında İsviçre'deki gebelerde iyot alımının yeterli olduğunu (ortanca UIC=138 µg/L), bununla birlikte 2004 yılında tuzun iyot içeriği %25 arttırıldığında gebelerde ortanca UIC'nin en iyi düzeye (249 µg/L) ulaştığını saptamışlardır. Daha sonraları ülkeler bazında yapılan çalışmaların çoğunda gebelerin iyot durumunu belirlemek için WHO tarafından (2007) iyot eksikliği kriteri olarak tanımlanan UIC<150 µg/L değeri dikkate alınmıştır (22,31,32).

Moleti ve arkadaşları (33), İtalya'da iyotlu tuza gebelikten en az iki yıl önce başlayanların tiroid işlevlerinin, gebe kaldıktan sonra başlayanlara göre çok daha iyi olduğunu bildirmişler ve bunu da uzun süreli iyotlu tuz kullanımının tiroid içi iyot depolarını olumlu yönde

etkilemesi ile açıklamışlardır. Arnavutluk'ta iyot profilaksisinden 11 yıl sonra gebelerin %99.6'sının iyotlu tuz kullanmasına rağmen ortanca UIC düşük (85 µg/L) saptanmıştır. Ayrıca tuzlardaki iyot miktarının %60.3 yeterli ve %39.7 yetersiz düzeyde olduğu saptanmıştır (34). Belçika'da ekmeğe iyotlu tuz ilavesinden bir yıl sonra %60 civarında gebenin iyot desteği almasına rağmen ortanca UIC düşük (124.1 µg/L) bulunmuştur (31). Diğer taraftan iyot alımının yeterli olduğu Japonya'daki gebelerde ortanca UIC düzeyi optimal (219 µg/L) olmakla birlikte iyot eksikliği (UIC<100 µg/L) %16.1 ve aşırı iyot alımı (UIC>500 µg/L) %22.2 bildirilmiştir. Ayrıca gebelik haftası ilerledikçe gebelerin UIC'leri (1. trimesterde 221 µg/L, 2. trimesterde 208 µg/L, 3. trimesterde 193 µg/L) azalma eğilimi göstermiştir (35). Bütün bu çalışmalardan anlaşıldığı gibi iyot profilaksisi yapılan, profilaksiyle birlikte iyot desteği yapılan ve hatta iyot alımının yeterli olduğu Japonya'daki gebelerde bile iyot eksikliği bildirilmiştir.

Ülkemizde gebelerin iyot durumunu araştıran çalışmalar daha çok profilaksi sonrasına ait olup yerel ve genellikle küçük grupları kapsamaktadır. İyodizasyonun başlarında (1998-2000) Afyon'daki gebelerde iyotlu tuz kullanım oranı %26 ve iyot eksikliği %82 (UIC<150 µg/L) olarak bildirilmiştir (36). Çetinkaya ve arkadaşları (37) Erzurum'daki (2009) gebelerdeki iyot eksikliğini %72.6 (UIC<150 µg/L) olarak saptamışlardır. Diğer taraftan Gültepe ve arkadaşlarının (38)

İstanbul'da (2005) yaptıkları kesitsel çalışmasında trimesterlere göre gebelerin ortanca UIC'leri 1. ve 2. trimesterlerde düşük (sırasıyla 143 µg/L ve 137 µg/L) 3. trimesterde ise en üst (161 µg/L) düzeydedir. Eğri ve arkadaşları (39), sofrta tuzunun iyotlanma zorunluluğundan yedi yıl sonra Doğu Anadolu'daki (Malatya) gebelerde ortanca UIC değerinin düşük olduğu (77.4 µg/L) ve bu bölgede kullanılan tuzların iyot içeriklerinin mutlaka izlenmesi gerektiği kanaatine varmışlardır. Ardından Kut ve arkadaşlarının (40) Ankara'da yaptıkları çalışmalarında gebelerde iyotlu tuz kullanım oranı %95'e yükselmesine rağmen ortanca UIC değeri yaklaşık %50'sinde düşük (<150 µg/L) bulunmuş ve %24.8'inde guatr saptanmıştır. Bu çalışma sonucunda 1. basamak izlem protokollerine iyot desteği önerilmiştir (40). Aynı ilde (2012) Oguz Kutlu ve arkadaşları (41) iyotlu tuz kullanım oranı yüksek (%80.2) olan gebelerin ortanca UIC'nin düşük (80.5 µg/L) olduğunu bildirmişlerdir. Bu son iki çalışma Ankara ilinde iyot alımının yeterli olmasına rağmen gebelerde iyot eksikliğinin hala ciddi bir halk sorunu olarak devam ettiğine işaret etmektedir. Son yıllarda (2011-2012) Anaforoğlu ve arkadaşları (42) tarafından yine ülkemizin iyot alımının yeterli olduğu Trabzon ilimizde 864 gebeyi kapsayan bir çalışmada ortanca UIC düşük (102 µg/L) bulunarak %77.9 iyot eksikliği saptanmıştır. İyodinizasyondan 13-14 yıl sonra İstanbul'da gerçekleştirilen gebeleri kapsayan bir başka çalışmada ise gebelerin ortanca UIC'lerinin her üç trimesterde de (sırasıyla 181 µg/L, 153 µg/L ve 156 µg/L) optimal düzeylere ulaştığı fakat gebelerin %43'ünde iyot eksikliğinin (UIC <150 µg/L) hala süregeldiği saptanmıştır (43).

Emziren Kadınlarda İyot Durumu

Günümüzde ülkemizde emziren kadınlarda iyot durumunu değerlendiren araştırmalar gebelere kıyasla daha kısıtlı sayıdadır. Kayseri'de Kurtoğlu ve arkadaşlarının (44) çalışmasında (2004) anne sütü iyot düzeyi, iyotlu tuz kullanımını rağmen düşük bulunmuştur (73 µg/L). Aynı araştırmacılar bir diğer çalışmalarında (2014) annenin doğumda iyot içeren antiseptiklere maruz kalması sonucu BMIC değerinin yükseldiğini (190 µg/L) saptamışlardır (45). Bu iki çalışma tek başına

iyotlu tuz kullanımının sütte yeterli iyot düzeyini sağlayamadığına işaret etmektedir. Aynı yıllarda Yeni Zelanda'da Mulrine ve arkadaşlarının (46) yaptıkları bir çalışmada doğum sonrası 6 ayda BMIC'nin %40 oranında azaldığı bildirilmiştir. Anne sütünün iyot düzeyine ait Medline taramasında (1960-2007) Fransa, Almanya, Belçika, İsveç, İspanya, İtalya, Danimarka, Tayland ve Zaire'den bildirilen çalışmalarda BMIC düşük olarak (<100 µg/L) saptanmıştır. İran, Çin, ABD ve Avrupa'nın bazı bölgelerinde ise BMIC'nin yeterli düzeyde olduğu bildirilmiştir (47). Son yıllarda (2012) Danimarka'da Andersen ve arkadaşlarının (23) çalışmasında emziren kadının BMIC değeri düşük (83 µg/L) olarak saptanmış, fakat BMIC'nin iyot desteği alanlarda almayanlara nazaran anlamlı olarak yüksek olduğu saptanmıştır (sırasıyla 112 ve 72 µg/L). Bu çalışmada emziren kadına mutlaka iyot desteğinin gerektiği vurgulanmıştır (23). Benzer şekilde Tayland'da, iyot içeren vitamin ve mineral desteği kullanan gebelerin kullanmayanlara kıyasla BMIC değerleri anlamlı olarak yükselmiştir (sırasıyla 108.6 ve 69.5 µg/L) (48).

SONUÇ ve ÖNERİLER

Amerikan Tiroid Birliği (American Thyroid Association-ATA) gebe ve emzirkilerin günlük 150 µg iyot takviyesi almalarını ve tüm prenatal vitamin/mineral preparatlarının (desteğinin) 150 µg iyot içermesini önermektedir (49). Hatta gebelikte iyot eksikliğinin önlenmesi için anne adayının gebelikten uzun süre önce yeterli iyot alımına (UIC>150 µg/L) başlamasının uygun olacağı da vurgulanmaktadır (50). Ülkemizde yapılan çalışmaların sonuçlarına göre bizlerinde bu duruma dikkat etmemizde yarar olacağına inanılmaktadır.

Ülkemizde uygulanan iyot profilaksisi azımsanmayacak düzeyde pozitif bir yol katetmiştir. Ancak gebelerdeki iyot eksikliğinin iyotlu tuz tüketiminde artış ile de karşılanması ciddi ve hayati yan etkilere (hiperkalsüri, hipertansiyon ve ödem) neden olabilecektir. Ülkemizde tuz tüketiminin de çok yüksek olduğu bilinmektedir. Birçok kuruluş tarafından günlük tuz tüketiminin 5 g altına düşürülmesi önerilmektedir.

Tuz tüketiminin gebelerde azaltılması ve kullanılan tuzun da iyot içermesi gerekmektedir. Ülkemizde tuz tüketimi azaltıldığında günlük iyot gereksinmesinin 5 gram tuz ile karşılanabilecek şekilde yeniden düzenlenmesi de gerekmektedir. Bilinen gerçek ise ülkelerde tüm tuzlar (sofra ve gıda sanayi) iyotla zenginleştirildiğinde iyot eksikliği sorunu önlenmektedir. Gebelere elementer iyot desteği verilerek sorun çözülür gibi gözükmektedir. Ancak kullanım kolaylığı da göz önüne alındığında gebelerin ve süt veren annelerin diğer ülkelerde olduğu gibi 150 µg elementer iyot içeren multivitamin/mineral desteği içinde alması daha uygundur. Bu durum mutlaka bir toplum sorumluluğu olarak algılanmalı ve bu yönde gerekli düzenlemeler acilen yapılmalı ve ülke politikası oluşturulmalıdır. Günümüzde sonuçlarını tam olarak bilemediğimiz hafif ve orta düzeydeki iyot eksikliğinin doğacak nesillerin kognitif işlevler üzerindeki olası etkileri akıldan çıkarılmamalı, sorumluluk çerçevesinde jinekologlar, hemşireler, ebeler, ana-çocuk sağlığı merkezlerindeki hekimler, aile hekimleri ve diyetisyenler bu konuda anne adaylarını, gebeleri ve emziren kadınları mutlaka uyarmalı ve toplumda iyot eksikliği konusunda farkındalığı arttırmalıdır.

Çıkar çatışması/Conflict of interest: Yazarlar ya da yazı ile ilgili bildirilen herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Yazarlık katkısı/Author contributions: Planlama ve yazım: Sema Yarman, Cemile İdiz

KAYNAKLAR

- Zimmermann MB. Iodine deficiency. *Endocr Rev* 2009;30:376-408.
- Coindet JF. Découverte d'un nouveau remède contre le goître. *Ann Chim Phys* 1820;15:49-59.
- Chatin A. Recherches sur l'iode des eaux douces; de la présence de ce corps dans les plantes et les animaux terrestres. *C R Acad Sci Paris* 1851;31:280-3.
- Sencer E, Orhan Y. Beslenme. 1. Baskı. İstanbul: İstanbul Medikal Yayıncılık; 2005.
- Skeaff SA. Iodine deficiency in pregnancy: the effect on neurodevelopment in the child. *Nutrients* 2011;3:265-273.
- Baysal A. Beslenme. 9. Baskı. Ankara, Hatiboğlu Yayınevi; 2002.
- Gallagher ML. The Nutrients and Their Metabolism. In: Mahan LK, Escott-Stump Sylvia, editors. *Krause's Food Nutrition Therapy*. 12th ed. Philadelphia: Saunders; 2008. p 39-143.
- Köksal G, Gökmen H. Çocuk Hastalıklarında Beslenme Tedavisi. 1. Baskı. Ankara: Hatiboğlu Yayınları; 2000.
- Zhao J. Iodine deficiency and iodine excess in Jiangsu province. Sep 4, 2001. Available at: edepot.wur.nl/193571 Accessed March 24, 2013.
- Okuyucu A, Alaçam H. Iodine metabolism. *J Exp Clin Med* 2012;29: 277-279.
- Mansourian AR. Metabolic pathways of tetraiodothyronine and triiodothyronine production by thyroid gland: A Review of articles. *Pak J Biol Sci* 2011;14:1-12.
- Glinoe D. The regulation of thyroid function in pregnancy: Pathways of endocrine adaptation from physiology to pathology. *Endocr Rev* 1997;18:404-433.
- Glinoe D. The regulation of thyroid function during normal pregnancy: importance of the iodine nutrition status. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2004;18:133-152.
- Pearce EN. Effects of iodine deficiency in pregnancy. *J Trace Elem Med Biol* 2012;26:131-133.
- Farebrother J, Naude CE, Nicol L, Andersson M, Zimmermann MB. Iodised salt and iodine supplements for prenatal and postnatal growth: a rapid scoping of existing systematic reviews. *Nutr J* 2015;14:89.
- Zimmermann M.B. Iodine requirements and the risks and benefits of correcting iodine deficiency in populations. *J Trace Elem Med Biol* 2008;22:81-92.
- Andersson M, de Benoist B, Rogers L. Epidemiology of iodine deficiency: Salt iodisation and iodine status. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2010;24:1-11.
- Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Türk Gıda Kodeksi, Yemelik Tuz Tebliği. 09.07.1998 tarih ve 23397 sayılı Resmî Gazete, Tebliğ No:98/11. Temmuz, 1998. Erişim adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/main.aspx?home=http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/23397.pdf&main=http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/23397.pdf> Erişim tarihi: Nisan 3, 2012.
- Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Türk Gıda Kodeksi Tuz Tebliği. 23.01.2008 tarih ve 26765 sayılı Resmî Gazete, Tebliğ No:2007/53. Ocak, 2008. Erişim adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2008/01/20080123-7.htm> Erişim tarihi: Nisan 3, 2012.
- Erdoğan MF. Türkiye'nin iyot durumu: Neredeydik? Nerelere geldik? *Türkiye Klinikleri J Endocrin-Special Topics* 2008;1:8-13.
- Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü. Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması-2008. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, Sağlık Bakanlığı Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Genel Müdürlüğü, Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı ve TÜBİTAK. Ekim, 2009. Erişim adresi: http://www.hips.hacettepe.edu.tr/tsna2008/data/TNSA-2008_ana_Rapor-tr.pdf Erişim tarihi: Nisan 3, 2012.
- WHO. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination : a guide for programme managers. -3rd ed. Geneva: World Health Organization, United Nations Children's Fund, International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders. 2007. Erişim adresi: http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9789241595827_eng.pdf Erişim tarihi: Nisan 3, 2012.
- Andersen SL, Møller M, Laurberg P. Iodine concentrations in milk and in urine during breastfeeding are differently affected by maternal fluid intake. *Thyroid* 2014;24:764-772.
- Semba RD, Delange F. Iodine in human milk: perspectives for infant health. *Nutr Rev* 2001;59:269-278.

25. Baysal A. Anne sütünden kesilen bebeklerde düşük iyot alımı. *Beslenme ve Diyet Dergisi* 2010;38:5-7.
26. De Groot L, Abalovich M, Alexander EK, Amino N, Barbour L, Cobin RH, et al. Management of thyroid dysfunction during pregnancy and postpartum: An endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2012; 97:2543-65.
27. Andersson M, Karumbunathan V, Zimmermann MB. Global iodine status in 2011 and trends over the past decade. *J Nutr* 2012;142:744-750.
28. Delange F. Optimal iodine nutrition during pregnancy, lactation and the neonatal period. *Int J Endocrinol Metab* 2004;2:1-12.
29. Mocan MZ, Erem C, Telatar M, Mocan H. Urinary iodine levels in pregnant women with and without goiter in the Eastern Black Sea part of Turkey. *Trace Element Electrolyte* 1995;12:195-197.
30. Zimmermann MB, Aeberli I, Torresani T, Bürgi H. Increasing the iodine concentration in the Swiss iodized salt program markedly improved iodine status in pregnant women and children: a 5-y prospective national study. *Am J Clin Nutr* 2005;82:388-392.
31. Vandevijvere S, Amsalkhir S, Mourri AB, Van Oyen H, Moreno-Reyes R. Iodine deficiency among Belgian pregnant women not fully corrected by iodine-containing multivitamins: a national cross-sectional survey. *Br J Nutr* 2013;109:2276-2284.
32. Pan Y, Caldwell KL, Li Y, Caudill SP, Mortensen ME, Makhmudov A, et al. smoothed urinary iodine percentiles for the US population and pregnant women: National Health and Nutrition Examination Survey, 2001-2010. *Eur Thyroid J* 2013;2:127-134.
33. Moleti M, Lo Presti VP, Campolo MC, Mattina F, Galletti M, Mandolino M, et al. 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.
34. Franzellin F, Hyska J, Bushi E, Fanolla A, Luisi L, Bonetti L, et al. A national study of iodine status in Albania. *J Endocrinol Invest* 2009;32:533-537.
35. Fuse Y, Ohashi T, Yamaguchi S, Yamaguchi M, Shishiba Y, Irie M. Iodine status of pregnant and postpartum Japanese women: effect of iodine intake on maternal and neonatal thyroid function in an iodine-sufficient area. *J Clin Endocrinol Metab* 2011;96:3846-3854.
36. Köksal E, Pekcan G. Gebe kadınlar ile yenidoğanlarının idrarla iyot atım durumlarının ilişkisi. *STED* 2009;18:66-71.
37. Çetinkaya K, İngeç M, Çetinkaya S, Kaplan İ. Iodine deficiency in pregnancy and in women of reproductive age in Erzurum, Turkey. *Turk J Med Sci* 2012;42:675-680.
38. Gültepe M, Özcan O, İpçioğlu 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;43:280-284.
39. Egri M, Ercan C, Karaoğlu 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;12:849-852.
40. Kut A, GURSOY A, SENBAYRAM S, BAYRAKTAR N, BUDAĞOĞLU İ, AKGÜN HS. Iodine intake is still inadequate among pregnant women eight years after mandatory iodination of salt in Turkey. *J Endocrinol Invest* 2010;33:461-464.
41. Oğuz Kutlu A, Kara C. Iodine deficiency in pregnant women in the apparently iodine-sufficient capital city of Turkey. *Clin Endocrinol (Oxf)* 2012;77:615-620.
42. Anaforoğlu İ, Algün E, İnceçayır Ö, Topbaş M, Erdoğan MF. 5. Türkiye Tiroid Hastalıkları Kongresi Bildiri Kitapçığı, Poster No: 004. Ankara: TEMD Yayını 2012, s:25.
43. İdiz C, Kucukgergin C, Yalın GY, Onal E, Yarman S. Iodine status of pregnant women in the apparently iodine-sufficient in Istanbul province: At least thirteen years after iodization of table salt became mandatory. *Acta Endo (Buc)* 2015;11:407-412.
44. Kurtoglu S, Akcakus M, Kocaoglu C, Gunes T, Budak N, Atabek ME, et al. Iodine status remains critical in mother and infant in Central Anatolia (Kayseri) of Turkey. *Eur J Nutr* 2004;43:297-303.
45. Kurtoglu S, Bastug O, Daar G, Halis H, Korkmaz L, Memur S, et al. Effect of iodine loading on the thyroid hormone level of newborns living in Kayseri province. *Am J Perinatol* 2014;31:1087-1092.
46. Mulrine HM, Skeaff SA, Ferguson EL, Gray AR, Valeix P. Breast-milk iodine concentration declines over the first 6 mo postpartum in iodine-deficient women. *Am J Clin Nutr* 2010;92:849-856.
47. Azizi F, Smyth P. Breastfeeding and maternal and infant iodine nutrition. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2009;70:803-809.
48. Sukkhøjaiwaratkul D, Mahachoklertwattana P, Poomthavorn P, Panburana P, Chailurkit LO, Khlairit P, et al. Effects of maternal iodine supplementation during pregnancy and lactation on iodine status and neonatal thyroid-stimulating hormone. *J Perinatol* 2014;34:594-598.
49. Public Health Committee of the American Thyroid Association. Becker DV, Braverman LE, Delange F, Dunn JT, Franklyn JA, Hollowell JG, et al. Iodine supplementation for pregnancy and lactation-United States and Canada: recommendations of the American Thyroid Association. *Thyroid* 2006;16:949-951.
50. Zimmermann MB. Iodine deficiency in pregnancy and the effects of maternal iodine supplementation on the offspring: a review. *Am J Clin Nutr* 2009;89:668-672.