



BURSA İLİNDE 1-16 YAŞ ÇOCUKLARDA DEMİR EKSİKLİĞİ VE DEMİR EKSİKLİĞİ ANEMİSİ PREVALANSI

Fatih Kılıçbay¹, Salih Güler², Melike Sezgin Evim², Yeşim Özarda³, Birol Baytan⁴, Adalet Meral Güneş²
¹Yenidoğan Bilim Dalı, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Sivas ²Çocuk Hematolojisi Bilim Dalı, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Bursa ³Istanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi, Tıbbi Biyokimya, İstanbul ⁴Çocuk Hematolojisi ve Onkoloji Kliniği, Özel Emsey Hospital, İstanbul

Özet

Bu çalışmanın amacı Bursa'da yaşayan 1-16 yaş arası çocuklarda demir eksikliği (DE), demir eksikliği anemisi (DEA) prevalansını belirlemek ve beslenme alışkanlıkları ve aile eğitim düzeyinin demir eksikliği anemisi gelişimine etkilerini araştırmaktır. Bu çalışma düşük sosyoekonomik bir bölgede bulunan 3 farklı aile sağlığı merkezine başvuran 1-16 yaş arası 500 sağlıklı çocukta yapılmıştır. Çalışmaya alınan çocuklar sırasıyla 1-1,9, 2-5, 6-10,9 ve 11-16 yaş grubundaki çocuklar olmak üzere dört gruba ayrıldı. Tam kan sayımı, serum demir ($\mu\text{g}/\text{dl}$), demir bağlama kapasitesi ($\mu\text{g}/\text{dl}$), ferritin (ng/ml), transferrin saturasyonu (%) çalışıldı. Araştırmaya alınan çocukların beslenme ve anne-baba eğitim durumlarını araştırmak için anket uygulandı. Bu çalışmada anemi, DE ve DEA National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III) kriterlerine göre araştırıldı. Mentzer indeksi talasemi minör ve DEA'yı ayırt etmek için kullanıldı. Araştırmaya alınan 247 erkek (%49) ve 253 kız (%51) olgularımızın yaş ortalaması $7,4\pm 3,9$ yıl idi. NHANES III kriterlerine göre anemi prevalansı %31(n=155) idi. Grup I ve Grup IV'te anemi görülme sıklığı diğer gruplara göre daha yüksekti($p<0.05$). Araştırmadaki 500 olgunun %12'sinde (n=61) DE, %7,4'ünde (n=37) DEA bulundu. Serum ferritin seviyesi DEA'nın saptanmasında en yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahipti ($p<0,001$). Çalışmadaki 500 olgunun 18'inde (%3,6) talasemi minör saptandı. Anemik gruplarda anne eğitim düzeyi anlamlı olarak daha düşüktü($p<0.05$).DE ve DEA ülkemiz için halen önemli bir sağlık sorunudur. Annelerin eğitim düzeyi çocuk beslenmesinde önemli role sahiptir. Bu sorunu çözmek için; Ebeveynler, çocuk beslenmesine yönelik eğitim programları ile desteklenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Demir eksikliği, demir eksikliği anemisi, çocukluk çağı

THE PREVALENCE OF IRON DEFICIENCY AND IRON-DEFICIENCY ANEMIA IN 1-16-YEARS-OLD CHILDREN IN BURSA PROVINCE

Abstract

This study aimed to determine the prevalence of iron deficiency (ID) and iron deficiency anemia (IDA) and to investigate the effects of nutritional habits and family education level on the development of IDA in children aged between 1-16 years living in Bursa. This study is performed in 3 different primary health care centers in a low socioeconomic region. Five hundred healthy subjects aged between 1-16 years were admitted for the study. The study population was divided into 4 different age groups including children 1-1.9, 2-5, 6-10.9, and 11-16 years old, respectively. Blood count, serum iron ($\mu\text{g}/\text{dl}$), iron-binding capacity ($\mu\text{g}/\text{dl}$), ferritin (ng/ml), and transferrin saturation (%) were measured. A questionnaire was performed for investigating the nutritional and parental education status of the children included in the study. Anemia, ID, and IDA were investigated according to the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANESIII) criteria. Mentzer Index was used to differentiate thalassemia minor and IDA in anemic children. There were 247 male (49%), 253 females (51%) in study. The mean age was 7.4 ± 3.9 years. The prevalence of anemia according to the NHANES III criteria was found at 31% (n=155). The prevalence of anemia was higher in Group I and Group IV compared to other groups ($p < 0.05$). ID was detected in 12% (n=61) of 500 cases, while IDA was found in 7.4% (n= 37). Serum ferritin level was the most sensitive and specific marker in detecting IDA ($p<0.001$). Thalassemia minor was found in 18 of 500 cases (3.6%). Maternal education level was significantly lower in the anemic groups ($p<0.05$). ID and IDA are still important health problems in our region. The education level of mothers plays an important role in the nutrition of children. For solving this problem; Parents should be supported by educational programs on child nutrition.

Key Words: iron deficiency, iron deficiency anemia, childhood

Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Fatih Kılıçbay¹, Yenidoğan Bilim Dalı, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Sivas, e-mail

GİRİŞ

Demir çocuk büyüme ve gelişmesinde çok önemli bir elementtir ve birçok enzimin yapısına girerek vücut metabolizmasında, hücre bölünme ve farklılaşmasında, immün sistemin düzenlenmesinde, kemik gelişiminde, özellikle yaşamın ilk 2 yılında algılama ve zekâ fonksiyonunda görev almakta olup, çocuk sağlığını ilgilendiren çeşitli motor, bilişsel gerilik ve duygulanım bozuklukları gibi çeşitli morbiditelerin ortaya çıkmasına etki etmektedir (Mattiello ve ark.,2020; Faysal ve ark.,2020;Donahue ve ark.,2017;Pivina ve ark.,2019;Lopez ve ark.,2016).

Vücuttaki demir depolarının azalıp hemoglobin (Hb) sentezinin kısıtlanması demir eksikliği (DE), bu durumun daha da ağırlaşp Hb değerlerinin 5 persantilin altına inmesi ise demir eksikliği anemisi (DEA) olarak tanımlanmaktadır (Mattiello ve ark.,2020). DE ve DEA yaşamın her dönemini etkilemekte olup, küçük çocuklarda ve kadınlarda daha sık görülmektedir. Genellikle alınan demir miktarı ile gereksinim arasındaki dengesizliğe bağlıdır. Çocuklarda hızlı büyüme, gebelikte artan gereksinim ve menstrüasyon, diyetle yetersiz demir alımı DE ve DEA'yı ortaya çıkaran nedenlerdir. Bu nedenle DE'nin ve DEA'nın olduğu bölgelerde Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) küresel diyet politikaları üretmekte ve uygulamaya çalışmaktadır (Donahue ve ark.,2017; Pivina ve ark.,2019;Lopez ve ark.,2016;Akgüneş ve ark.,2007;Lewies ve Baumgartner, 2019).

Dünyanın her ülkesinde DE ve DEA bildirilmekle birlikte sıklık oranı toplumdan topluma değişmektedir (Lopez ve ark.,2016; Akgüneş ve ark.,2007; Lewies ve Baumgartner, 2019;Cerami, 2017;Gupta ve Scanlon, 2016). DSÖ verilerine göre az gelişmiş ülkelerde anemi görülme oranı %50-60, gelişmiş ülkelerde %10-20 olup, en sık sebebi DE'dir. DE dünya nüfusunun %10-30'unda görülmektedir. Çocuklarda DE görülme oranı az gelişmiş ülkelerde %40-50, DEA %36, gelişmiş ülkelerde ise DEA %7-8 oranında görülmektedir (Lopez ve ark.,2016; Cerami,2017;Gupta ve Scanlon, 2016). DE ve DEA için en önemli etken besin dağılımında kırmızı et tüketiminin az olmasıdır (Manios ve ark.,2007;Hercberg ve Galan, 2001). Ülkemizden yapılan bir çalışmada özellikle düşük gelir grubunda DE ve DEA'nin daha fazla görüldüğü ve bu durumdan beslenme alışkanlığının önemli bir rol oynadığı gösterilmiştir (Keskin ve ark.,2005).

Bursa İli'ndeki DE ve DEA ile ilişkili toplumsal durum ile ilişkili yeni bir araştırma bulunmaması nedeniyle, toplum sağlığı ile ilişkili yeni stratejilerin belirlenmesi açısından ve çocuk sağlığı ile ilişkili önemli göstergeler olan DE ve DEA'nın 1-16 yaş çocuklardaki

durumunun incelenmesi faydalı bulunmuştur. Bu çalışmada, Bursa İli'nde sosyoekonomik düzeyi düşük bölgede yaşayan 1-16 yaş arasındaki çocuklarda DE ve DEA prevalansının saptanması ve anemi görülme sıklığı ve etkileyen faktörlerin araştırılması amaçlandı.

YÖNTEM

Evren-Örneklem (Araştırma Grubu)

Çalışma Bursa İli'nde sosyoekonomik düzeyi düşük bölgede hizmet veren 3 farklı aile sağlığı merkezine yaşları 1-16 yıl arasında değişen, rutin kontrol veya aşılama için başvuran, 500 sağlıklı olguda yapıldı. Yaş grubuna uygun olan çocuklar rastgele olarak seçildi. Olgular National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III) kriterlerine uygun olarak yaş gruplarına göre 1-1,9 yaş Grup I, 2 yaş-5,9 yaş Grup II, 6 yaş-10,9 yaş Grup III ve 11-16 yaş Grup IV olmak üzere dört gruba ayrılarak incelendi (Looker ve ark.,1997). Ebeveynlere çalışma hakkında bilgi verildi, çalışma için kan alınması gerektiği, hem uygun yaştaki çocuklara hem de ebeveynlere anlatıldı. Çalışmaya katılmayı kabul eden ailelerden bilgilendirilmiş olur formu onayı alındı ve verilen anket formunun doldurulması istendi Kronik hastalığı olanlar, ilaç kullanım öyküsü olanlar, ateş şikâyeti olanlar, enfeksiyon bulgusu olanlar, anket formunda yetersiz bilgi veren olgular ile bakılan kan sayımında lökosit değeri normalin üstünde olan olgular çalışma dışı bırakıldı.

Çalışmaya katılmayı kabul eden çocuklardan 2 ml kırmızı kapaklı vacutainer® serum tüpüne ve 4 ml EDTA'lı tüpe antekübital bölgeden venöz hemogram tüplerine kan alındı. Alınan kan 4 saat içinde laboratuvara ulaştırılarak tam kan sayımları optik okuma yöntemiyle (Cell Dyn 3700) Uludağ Üniversitesi Araştırma Hastanesi Merkez Biyokimya Laboratuvarında çalışıldı. Kırmızı kapaklı vacutainer® serum tüpüne alınan kanlar ise 3000/dk 3dk süre ile santrifüje edilerek serumu ayrıldı. Serumu ayrılan tüplerden serum demir ($\mu\text{g}/\text{dl}$) ve demir bağlama kapasitesi ($\mu\text{g}/\text{dl}$) kolorimetrik yöntem ile (Toshiba Aeroset-1), ferritin (ng/ml) chemiluminescence yöntemiyle (Immulide 2000) çalışıldı. Transferin saturasyonu (%) (TS), serum demirinin demir bağlama kapasitesine oranlamasıyla elde edildi.

Anemi tanımlaması

NHANES III kriterlerine uygun olarak anemi (Hb seviyesine göre), DE (transferrin saturasyonu (TS) ve serum ferritin seviyesine göre), DEA'si (Hb, TS, ortalama eritrosit hacmi (MCV) ve ferritin seviyelerine göre) tanılandırıldı (Looker ve ark.,1997).

Anemi saptanan çocuklarda talasemi minor ve DEA'yı ayırt etmek için Mentzer İndeksi [MCV (Ortalama eritrosit hacmi) /RBC (Eritrosit sayısı)] kullanıldı. Mentzer indeksinin 13'ün altında olması talasemi taşıyıcılığı lehine yorumlandı (Gür ve ark.,2005). Çalışma sonuçları değerlendirildikten sonra risk grubundaki ailelere telefonla ulaşılarak hemoglobin elektroforezi yaptıracakları merkezlere yönlendirildi. Ancak bu olgulara kesin tanı konulması için hemoglobin elektroforezi yapılmasını ebeveynler çalışma esnasında kabul etmedikleri için yaptırılmadı. Bu çalışmanın konusu olmadığından dolayı da bu olguların sonuçları takip edilmedi.

Ankette Hem demirinden zengin gıdalar olan et, balık, kabuklu yiyecek tüketimleri, non-hem demir içeren inek sütü tüketimi ve demirin emilimini azaltan; demir bağlayıcı fenolik bileşikler (taninler) içeren, serum demirinde azalmaya neden olan, sebze tüketimleri sorgulandı (Wu, Lesperance, Bernstein, 2002; Yurdakök ve Ot, 2009; Sakru, Atlıhan, Serdaroğlu, 2000). Anne-baba eğitim durumları sorgulandı.

Olguların ortalama günlük aldığı demir miktarı, beslenme içeriklerindeki demir hesaplanarak tespit edildi (National Institutes of Health, 2021). Olguların ortalama yaş gruplarına göre Grup I:7 mg, Grup II :10 mg, Grup III:8 mg ve Grup IV: erkeklerde 11 mg, kızlarda 15 mg günlük elementel demirin diyetle alımının altında olması, demirden zengin gıda tüketiminin az olması olarak tanımlandı (National Institutes of Health, 2021).

Olgularımızda NHANES III kriterleri kullanılarak; anemi tanısı yaş gruplarına göre Hb eşik değerine göre, DE yaş gruplarına göre transferrin saturasyonu ve serum ferritin düşüklüğüne göre, DEA tanısı yaşa göre Hb, MCV, TS oranları ve ferritin düzeylerinin düşüklüğüne göre konuldu (Looker ve ark.,1997).

Ebeveynler eğitim durumlarına göre 8 yılın altında eğitim gören ve 8 yılın üzerinde eğitim gören olmak üzere iki gruba ayrıldı.

Çalışma için xxxxx klinik araştırmalar etik kuruluna başvuru yapılarak etik kurul onayı: 2020-12/02 karar numarası ile alınmıştır.

Verilerin Analizi

İstatistiksel değerlendirme SPSS v22 (IBM SPSS, ABD) bilgisayar yazılım programı kullanılarak yapıldı. Grup I, Grup II, Grup III ve Grup IV'deki olguların araştırma parametrelerinin ortalama değerleri alındı. Gruplar arasında yaş ve cinsiyet dağılımı açısından fark olup olmadığı ki-kare testi ile incelendi. Grupların araştırma değerleri arasında, gruplar arası anlamlı fark olup olmadığı Kruskal-Wallis testi ile incelendi. Gruplar arasında anlamlı farklılık saptanan değerler için Mann-Whitney testi ile ikili karşılaştırmalar yapıldı. Anemi gelişiminin beslenme ve eğitim düzeyi ile ilişkisi ki-kare ve lojistik regresyon testi ile değerlendirildi. Multicollineality testi yapıldı ve değişkenler arasında korelasyon saptanmadı. Önemli parametreler olan serum demir, SDBK, MCV, ferritin, TS'nin sensitivite, spesifisite değerleri ve eşik değerleri ROC eğrisi analizi ile değerlendirildi. Testler sonucunda elde edilen P değeri <0,05 olan karşılaştırmalar anlamlı farklı olarak değerlendirildi.

BULGULAR

Çalışmamıza toplam 500 sağlıklı olgu; 247 (%49) erkek, 253 (%51) kız dahil edildi. Olgularımızın yaş aralığı 1-16 yaş arasında olup, ortalama yaş 7.4 ± 3.9 yaş idi. Çalışmaya alınan tüm olguların Hb, MCV, Demir, SDBK, TS ve ferritin parametrelerinin ortalama değerleri tablo 1' de verildi.

Tablo 1. Tüm olguların Hb, MCV, Demir, SDBK, TS ve Ferritin ortalama değerleri.

Yaş Grupları	Hb (gr/dl)	MCV (fl)	Demir (µg/dl)	SDBK (µg/dl)	TS (%)	Ferritin (ng/ml)
Grup I (n=72)	11,3±0,3	72,2±0,8	35,9±2,8	439,7±9,1	8,5±0,8	21,2±3,5
Grup II (n=158)	11,6±0,7	77,8±0,5	54,2±2,7	418,7±6,3	13,6±0,8	26,7±2,9
Grup III (n=177)	13,1±0,6	81,1±0,3	61,5±2,4	407,1±5,1	15,4±0,7	33,8±2,1
Grup IV (n=93)	12,6±0,1	82±0,6	66,9±3,3	421,4±7,5	15,2±0,8	29,7±2
Toplam (n=500)	12,3±0,2	78,9±0,3	56,5±1,5	418,1±3,3	13,8±0,4	28,9±1,3

Veriler ortalama ve standart sapma olarak sunuldu. Hb:hemoglobin, MCV: mean corpuscular volume, SDBK: serum demir bağlama kapasitesi, TS: transferrin saturasyonu

NHANES III kriterlerine göre yaş gruplarına özel eşik Hb değerleri alınarak, anemi prevalansı değerlendirildi. Buna göre 500 olguda anemi sıklığı %31 (n=155) olarak saptandı (Tablo 2). Yaşa göre dağılımına bakıldığında; Grup I: % 40, Grup II: %28, Grup III: %28, Grup IV: %35 olarak saptandı. Anemi görülme sıklığı Grup I ve IV'de diğer gruplara göre anlamlı olarak

yüksek bulundu (sırasıyla $p<0,05$; $p<0,001$). Anemi görülme prevalansı cinsiyetler arasında benzerdi ($p>0,05$).

Tablo 2. Anemi, demir eksikliği, demir eksikliği anemisi ve talasemi minor oranları.

Yaş Grupları	Anemi	DE	DEA	Talasemi minör
Grup I (n=72)	29 (%40) ¹	22 (%30) ³	13(%18) ⁴	8 (%11)
Grup II (n=158)	44 (%28)	21 (%13)	12 (%8)	6 (%4)
Grup III (n=177)	49 (%28)	12 (%7)	6 (%4)	1 (%0,5)
Grup IV (n=93)	33 (%35) ²	6 (%7)	6 (%4)	3 (%3,2)
Toplam (n=500)	155 (%31)	61 (%12)	37 (%7,4)	18 (%3,6)

Veriler sayı (%) olarak sunuldu. 1 $p<0,05$; 2,3,4 $p<0,001$. DE: demir eksikliği, DEA: demir eksikliği anemisi.

DE sıklığı TS ve serum ferritin düzeyleri yaş gruplarına göre eşik değer alınarak saptandı ve prevalansı 500 olguda %12 (n=61) olarak bulundu (Tablo 2). DE ve DEA Grup I deki çocuklarda diğer gruplara göre anlamlı olarak daha yüksek saptandı ($p<0,001$). Anemi saptanan çocuklarda Mentzer indeksine göre, talasemi minor taşıyıcılığı %3,6 (n:18) olarak saptandı. Anemi saptanan ve anemi saptanmayan olguların Hb, MCV, Demir, SDBK, TS ve ferritin ortalama değerleri karşılaştırıldığında; Grup I, II, III ve IV' de anemik grupta istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük saptandı (Tablo 3; $p<0,05$).

DEA için ise Hb, TS, ferritin, MCV kriter olarak alındı. Hb değerindeki düşüklük, her yaş grubu için NHANES III kriterlerine göre saptandı. Diğer parametrelerin DEA'yı saptamadaki spesifisite ve sensitivite değerleri ve eşik değerleri ROC eğrisi analizi ile incelendi (Tablo 4, Şekil 1). Sonuçta her yaş grubunda spesifisitesi ve sensitivitesi en yüksek eşik değer verisi serum ferritin ile elde edildi. Ferritin eşik değeri ile bakıldığında çalışmamızda DEA prevalansı %7.4 olarak saptandı.

Farklı besin tüketimlerinin anemi prevalansı üzerine olan etkileri araştırıldı. Buna göre; günlük et tüketimi az (haftada et tüketimi olmayan veya haftada bir olan) ve süt tüketimi fazla (2 su bardağından fazla) olan çocuklarda, istatistiksel olarak anlamlı derecede anemi prevalansı daha yüksek saptandı (OR: 0,980, CI %95: 0,585-1,633, $p<0,05$). Ancak, et ve süt tüketiminin anemi prevalansına etkisi lojistik regresyon testiyle değerlendirildiğinde anlamlılık bulunmadı [Tablo 5 (sırasıyla OR:0,980, $P>0,05$; OR:1,091, $p>0,05$)]. Anketimizde sorgulanan diğer besin tüketimlerinin (balık, sebze, yumurta, yoğurt) anemi gelişimine etkileri olmadığı görüldü ($P=0,690$).

Çalışmamıza alınan olguların %28'inde annelerinin okuma ve yazması yoktu ve bu grupta anemi sıklığı %33 idi. Tüm olgular annelerinin eğitim düzeylerine göre sınıflandırıldığında, annelerinin eğitimi lise veya üniversite düzeyinde olan olgularda anemi %14 iken, eğitim düzeyi 8 yılın altında olan annelerin çocuklarında anemi oranı %32 bulundu ve bu fark istatistik olarak anlamlı idi ($p<0,012$). Ancak, anne eğitim düzeyi ile anemi prevalansı arasında lojistik regresyon testinde anlamlı ilişki bulunmadı [Tablo 5; OR=1,89, $p>0,05$, CI %95: 0,795-4,381]. Baba eğitim durumunun anemi gelişime bir etkisinin olmadığı saptandı ($p=0,081$)

Tablo 3. Anemik ve anemik olmayan olguların Hb, MCV, Demir, SDBK, TS ve ferritin ortalama değerleri

	Grup I (n=72)		Grup II (n=158)		Grup III (n=177)		Grup IV (n=93)	
	Anemik (n=29)	Anemik olmayan (n=43)	Anemik (n=44)	Anemik olmayan (n=114)	Anemik (n=49)	Anemik olmayan (n=128)	Anemik (n=33)	Anemik olmayan (n=60)
Hb (gr/dl)	9,77±0,16 ¹	12,48±0,57	10,47±0,83 ¹	12,07±0,53	11,29±0,06 ³	13,76±0,88	11,48±0,17 ¹	13,14±0,71
MCV (fl)	67,70±1,33 ¹	75,32±0,73	72,91±1,45 ¹	79,62±0,34	79,34±0,76 ³	81,71±0,30	77,18±1,23 ¹	84,23±0,44
Demir (µg/dl)	20,24±2,24 ¹	44,86±3,57	34,06±3,38 ²	61,97±3,22	55,28±5,3 ²	63,85±2,69	59,17±6,30 ²	70,39±3,72
SDBK (µg/dl)	461,65±14,66 ²	427,38±12,11	444,63±15,12 ²	408,72±6,26	397,39±9,28 ²	410,65±6,10	430,13±13,75 ³	417,39±9,04
TS (%)	4,79±0,78 ¹	10±0,1	9,36±0,14 ²	15,16±0,06	14,64±0,17 ²	15,72±0,73	14,13±0,16 ³	15,63±0,86
Ferritin (ng/ml)	14,59±3,68 ¹	25,03±5,77	21,11±3,66 ¹	28,85±3,74	32,53±2,96 ¹	34,32±2,75	27,52±4,70 ²	30,62±2,01

Veriler ortalama ve standart sapma olarak sunuldu. Hb: hemoglobin, MCV: mean corpuscular volume, SDBK: serum demir bağlama kapasitesi, TS: transferrin satürasyonu. 1:p<0,001; 2:p<0,05; 3:p>0,05

Tablo 4. DEA Tanısında Kullanılan Parametrelerin ROC Eğrisi Analizi Sonuçları

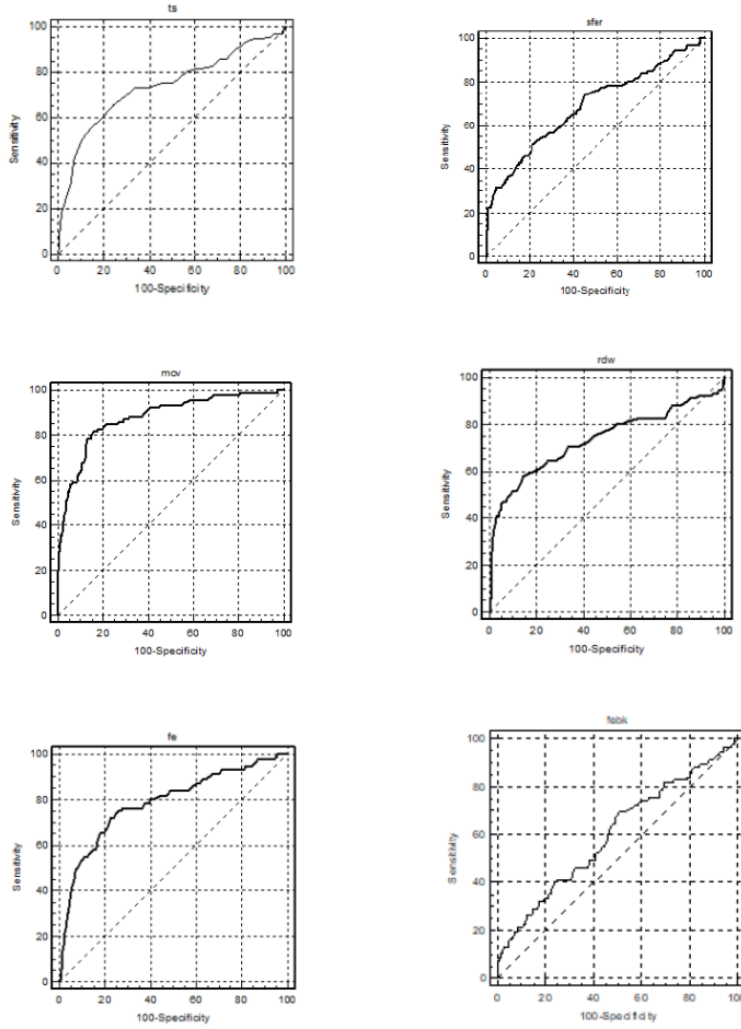
	Grup I (1-1.9 yaş)			Grup II (2-5.9 yaş)			Grup III (6-10.9 yaş)			Grup IV (11-16 yaş)		
	ED	Sensitivite (%)	Spesifisite (%)	ED	Sensitivite (%)	Spesifisite (%)	ED	Sensitivite (%)	Spesifisite (%)	ED	Sensitivite (%)	Spesifisite (%)
Fe (µg/dl)	29	71,9	70	46	64,3	57,8	65	94,1	44,4	27	62,5	96,4
SDBK (µg/dl)	399	81,2	47,5	403	73,8	51,7	430	64,7	71,9	536	37,5	97,6
MVC (fl)	68	53,1	100	77,7	66,7	69	76,5	41,2	93,1	81,2	100	73,8
Ferritin (ng/ml)	12,9	90,6	92,5	10	83,3	98,3	10	82,4	100	7,8	75	100
TS %	10	96,9	45	8	52,4	70,7	14	88,2	49,4	5	62,5	91,7

ED: Eşik değeri, Fe: Serum demir, SDBK: Serum demir bağlama kapasitesi, MVC: Mean corpuscular volume, TS: Transferrin satürasyonu, AUC:Area Under Curve, P<0,001

Tablo 5: Anemik ve anemik olmayan olguların beslenme özellikleri

	Anemik grup		Anemik olmayan grup		Lojistik regresyon					
	n	%	n	%	P χ^2	B	S.E.	OR	CI %95	P _{LR}
Et tüketimi										
Yeterli	40	26	97	29	0,025	0,636	0,278	0,980	0,585-1,633	0,021
Yetersiz	115	74	248	71						
Balık tüketimi										
Yeterli	14	9	36	10	0,71	-0,138	0,409	0,893	0,480-1,400	0,690
Yetersiz	141	91	308	90						
Kabuklu yiyecek alımı										
Yeterli	89	58	195	57	0,791	-0,211	0,267	1,234	0,763-2,041	0,399
Yetersiz	66	42	150	43						
Süt tüketimi										
Yeterli	86	56	191	55	0,03	0,558	0,264	1,091	0,716-1,694	0,034
Yetersiz	69	44	154	45						
Sebze tüketimi										
Yeterli	113	73	267	77	0,331	-0,250	0,299	0,814	0,475-1,389	0,451
Yetersiz	42	27	78	23						
Yumurta tüketimi										
Yeterli	127	82	293	85	0,487	-0,169	0,369	0,860	0,471-1,618	0,624
Yetersiz	28	18	52	15						
Yoğurt tüketimi										
Yeterli	120	78	281	81	0,36	-0,191	0,369	0,792	0,466-1,382	0,393
Yetersiz	35	22	64	19						
Anne eğitim düzeyi										
<8 Yıl	465	93	150	32	0,012	0,408	0,507	1,892	0,795-4,381	>0,05
>8 Yıl	35	7	5	14						
Baba eğitim düzeyi										
<8 Yıl	443	76	144	32	>0,05	-0,589	0,382	0,955	0,575-1,613	>0,05
>8 yıl	57	24	11	20						

P χ^2 : Chi-square testine göre anlamlılık, P_{LR} : Lojistik regresyon testine göre anlamlılık



Şekil 1. DEA Tanısında Kullanılan Parametrelerin ROC Eğrisi Analizi Sonuçları.(AUC:Area Under Curve, $P<0.001$)

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmamızda NHANES III kriterlerine göre yaşları 1-16 yaş arasında değişen 500 olguda anemi prevalansı % 31 olarak bulundu. Yaş ve Cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. Aneminin en sık ilk 2 yaş grubunda geliştiği gözlemlendi ve bu grupta anemi görülme sıklığı %40 idi. Diğer yaş grupları dikkate alındığında, prevalans değerleri 2-6 yaşta %28, 6-10 yaşta %28 ve 11-16 yaşta %35 olarak bulundu. Daha önce ülkemizin değişik bölgelerinde anemi prevalansı ile ilgili çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Yapılan bu çalışmalardan, Marmara Bölgesi'nde yapılan çalışmalar incelendiğinde; anemi İstanbul'da yapılan

çalışmalarda en sık 6 ay ile 2yaş arasında görülmekte olup, prevalans %39 ile %44 arasında değiştiği rapor edilmiştir (Bahar ve ark.,2003;Çetin ve Aydın 1999). Çalışmamızda da ilk 2 yaşta bu sonuçlarla uyumlu olarak anemi prevalansı %40 bulundu. Günay ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada Bursa çevresinde 1989 yılında anemi prevalansını, 6-12 yaş grubunda %16,6 olarak saptamıştır (Günay, Sapan, Carilli,1989). Bizim çalışmamızdaki anemi prevalansı bu sonuçtan daha yüksek olup, %31'dir. Günay ve arkadaşlarının yaptığı bu çalışmada Hb eşik değeri olarak tüm çocuklarda Hb <11,5 g/dl olması kabul edilmiştir. Ancak, çalışmamızda NHANES III kriterlerine göre yaş gruplarına özel Hb değerleri referans alındı. Her iki çalışmadaki yöntem farklılığı ve yıllar içinde bölgemizde değişen sosyoekonomik koşullar farklı sonuçlar elde edilmesine neden olmuş olabilir. Ülkemizin diğer bölgelerinde de anemi prevalansı en sık 2-5 yaş arasında olup, sıklık %18,3 ile % 34,5 arasında değişmektedir (Kilinç, Yüregir, Ekerbiçer,2002). Donahue ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, 6-59 aylık çocuklarda Hb<11gr/dl eşik değeri alınarak bakıldığında anemi sıklığı %30 olarak saptantığı rapor edilmiştir (Donahue ve ark.,2017). Bütün yapılan bu çalışmalar göstermektedir ki, anemi en sık süt çocukluğu döneminde görülmektedir.

Çalışmamızda adölesan döneminde anemi sıklığını %35 olarak saptadık. Adölesan döneminde İstanbul'dan daha önce yapılan çalışmada anemi sıklığı %44 olarak saptanmıştır (Çetin ve Aydın, 1999). Yine başka bir çalışmada özellikle 6-11 yaş grubunda anemi sıklığı %28 olarak saptanmıştır (Gür ve ark.,2005). İstanbul'da yapılan bir diğer çalışmada ise özellikle 12-14 yaş grubunda anemi prevalansı %45 olarak saptanmıştır (Eren ve Hatipoğlu, 2008). Literatürle uyumlu olarak çalışmamızda süt çocukluğu ve adölesan döneminde anemi sıklığını daha yüksek saptadık. Özellikle bu iki dönemde anemi sıklığı MCV düşüklüğü ile ilişki göstermekteydi. Bu durum anemi etiyojisinde DEA'yı akla getirmektedir. Hızlı büyüme dönemini oluşturan bu iki yaş grubunun DEA gelişimine duyarlı olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızda NHANES III kriterlerine göre DE prevalansı %12 olarak saptandı. Yaş grubu olarak DE; en sık ilk 2 yaşta gözlemlendi ve prevalans %30 idi. İstanbul'da yapılan çalışmalarda DE prevalansı, süt çocukluğu döneminde %45 ile %72 arasında değiştiği bildirilmiştir (Bahar ve ark.,2003;Soylu ve ark.,2001). Manios ve arkadaşları 12-13 yaş okul çocuklarında İstanbul'un sosyoekonomik gelişmişlik düzeyinin farklı iki bölgesinde yaptıkları çalışmada DE prevalansını % 42-%21 arasında değiştiğini saptamışlardır (Manios ve ark.2007). Çalışmamızda Bursa bölgesinde İstanbul'a göre DE prevalansı daha düşük bulundu. İstanbul'daki çalışmalarda kriter olarak tüm yaş grupları için TS ya da SD alınmıştır. Bizim çalışmamızda ise NHANES kriterlerine göre yaş gruplarına özel TS ve serum ferritin eşik değerleri birlikte referans olarak

alındı. Bu nedenle çalışmamızda elde edilen sonuçlarımızın daha güvenilir olduğunu düşünmekteyiz. Ancak bölgeler arasındaki sosyoekonomik farklılıklar çalışma sonuçlarını pozitif veya negatif olarak etkilemiş olabilir. Yine NHANES kriterlerine göre ülkemiz dışından yapılan bir çalışmada DE en sık ilk 2 yaşta gözlenmiş ve sıklığı %13,5 saptanmıştır (Gupta, Perrine, Scanlon, 2016). Baker ve ark. yaptığı çalışmada ise 1-3 yaş grubunda DE % 6,6 ile %15,2 oranında görüldüğü ve yeni yürümeye başlayan çocuklarda oluşan aneminin yaklaşık %40'ından sorumlu olduğu bildirilmiştir (Baker ve Greer, 2010).

Çalışmamızda DEA prevalansı NHANES III kriterlerine göre 1-16 yaş çocuklarda %7,4 olarak bulundu. DEA'nın en sık ilk 2 yaşta (%18) olduğu saptandı. Diğer yaş gruplarında sırasıyla; 2-6 yaşta %8, 6-11 yaşta %4 ve 11-16 yaşta %7 olarak bulundu. Ülkemizin değişik yörelerinde yapılan çalışmalara bakıldığında; İstanbul'da 2005 yılında yapılan bir çalışmada 12-13 yaş çocuklarda DEA prevalansı %3,9 olarak bulunmuştur (Keskin ve ark.,2005). İzmir'de 1999 yılında 6ay-15 yaş çocuklarda DEA prevalansı %30,1 olarak bulunmuş ve en sık ilk 2 yaş grubunda olduğu saptanmıştır (Sakru, Atlıhan, Serdaroğlu, 2000). Manisa'da bu oran aynı yaş grubu çocuklarda %17,8'dir ve ilk 2 yaş grubunda prevalans yüksektir (Ece ve ark.,1997). İzmir ve Manisa'da yapılan çalışmalarda DEA kriteri olarak tüm yaş grupları için TS<%16, ferritin <12ng/ml ve Hb<11 g/dl olarak alınmıştır. İstanbul'da yapılan çalışmada ise tüm yaş gruplarında ferritin<15ng/ml ve Hb<12g/dl olarak alınmıştır. Yurt dışından yapılan çalışmada da DEA için Hb <12gr/dl, ferritin<12ng/ml olarak alındığı 6-59 aylık çocuklarda DEA sıklığı %3,9 olarak saptanmıştır (Donahue ve ark.,2017).

Ferritin birinci derecede (hafif) DE'nin iyi bir göstergesidir (Looker ve ark., 1997;Bahar ve ark.,2003;Wright ve ark.,2004). Ferritin değerinin 10-20 ng/ml'nin altına düşmesi demir depolarının azaldığını gösterirken, 10 ng/ml'nin altına düşmesi DE açısından tanısal önem taşır (Panagiotou ve Douros, 2004). Çalışmamızda anemik grupla anemik olmayan grup incelendiğinde, serum ferritin değeri anemik grupta anlamlı olarak daha düşük saptandı. Akut faz reaktanı olan ferritin, pek çok klinik parametreden etkilendiğinden tek başına DEA kriteri olarak alınmamış Hb, TS, MCV eşik değerleri ile birlikte değerlendirilmiştir. Diğer parametrelerin DEA'yı saptamadaki spesifisite ve sensitivite değerleri ROC eğrisi analizine göre belirlendi. Sonuçta her yaş grubunda spesifisitesi ve sensitivitesi en yüksek kriter serum ferritin düzeyi olarak bulundu.

DEA'lı olgularda talasemi minor taşıyıcılığını Mentzer İndeksine göre %3,6 olarak saptandı. Ancak demir eksikliği anemisi ile talasemi minör birlikteliği sık görüldüğünden bu vakalar çalışma dışı bırakılmadı. Günay ve arkadaşları daha önce Bursa İli'nde talasemi minor

sıklığını %1,7; Balkan göçmenlerinde ise %12,3 olarak bulmuşlardır (Günay, Sapan, Carıllı, 1989). Bu durumu bu bölgede Balkan göçmenlerinin çok olmasına bağlamaktayız.

Bu çalışmada beslenme alışkanlığının anemi gelişimi üzerine etkisi incelendiğinde anemik grupta et tüketiminin daha az olduğunu saptadık. Benzer olarak Yunanistan'da yapılan çalışmada haftalık et tüketimi az olan grupta anemi prevalansı daha yüksektir (Gompakis ve ark.,2007). Ayrıca Türkiye'den yapılan diğer çalışmalarda da bizim sonuçlarımızı destekleyen bulgular bulunmuştur. Koç ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada DEA görülen çocukların beslenmesinde lifli bitkisel besinlerin ağırlıklı olarak yer tuttuğu saptanmış (Koç ve ark.,2000). Başka bir çalışmada ise baklagiller ve mayasız ekmek ağırlıklı beslenen sosyoekonomik düzeyi düşük okul çocuklarında serum demir seviyeleri daha düşük bulunmuştur (Öktem ve ark.,2005).

DEA prevalansı sosyoekonomik düzey, anne sütü ile beslenme süresi, inek sütünün beslenmeye katıldığı yaş ve demirden zengin formül sütlerin kullanım sıklığı gibi nedenlere bağlı olarak ülkeler arası ve ülke içinde bölgeler arasında değişiklik göstermektedir. Yapılan çalışmalarda anemi gelişimi ile inek sütü içimi arasında pozitif bir ilişki saptanmıştır (Wright ve ark., 2004;Sandoval ve ark., 2002). Çalışmamızda da benzer olarak anemik grupta %56 oranında süt tüketimi mevcuttu.

Çalışmamızda anne eğitim düzeyi, lise ve üzerinde olan anne çocuklarında anemi %14, diğer çocuklarda ise %32 olarak saptandı. Atlıhan ve ark tarafında İzmir'de yapılan yapılan çalışmada anne eğitim düzeyi lise ve üzerinde olduğunda % 20, lise ve altında ise anemi prevalansı %34 olarak saptanmıştır (Sakru, Atlıhan, Serdaroğlu, 2000). Bu sonuçlar göstermektedir ki anne eğitim düzeyi arttıkça çocuk beslenmesinde gıdalar çeşitlenmekte, sağlık hizmetlerinden daha iyi yararlanılmakta ve eğitim düzeyi yüksek olan annelerin beslenme yönünden de daha bilinçli oldukları görülmektedir.

Çalışmamızın kısıtlılığı olarak, çalışmaya alınan çocuklarda enfeksiyonu saptamak için akut faz reaktanlarına hemogram dışında bakılmadı. Ayrıca talasemi taşıyıcılığı olan olgulara kesin tanı konulması için hemoglobin elektroforezi yaptırılmadı. Çalışma sonuçları değerlendirildikten sonra risk grubundaki ailelere telefonla ulaşılarak hemoglobin elektroforezi yaptırmaları istendi.

Sonuç olarak araştırma verilerinin analizi DE ve DEA'nın Bursa ilinde 1-16 yaş çocuklarda önemli sağlık sorunları olarak devam ettiğini göstermektedir. Ülkemizin birçok şehri ile toplumsal özelliklerinin benzerliği dikkate alındığında DE ve DEA'nın ülkemiz genelinde de hala önemli bir sağlık problemleri olabileceği anlaşılmaktadır. Dünya genelindeki benzer araştırmaların sonuçları ile de bu sağlık sorunlarının prevalanslarının benzerlikler taşıması

toplum sağlığı açısından öncelik verilerek yeni mücadele stratejileri oluşturarak ve toplum bilinçlendirmesini arttırarak çözüm aramamızı gerektirmektedir. Çocukların beslenmesinde ve eğitiminde önemli role sahip olan annelerin eğitim düzeylerinin yükseltilmesinin de beslenmeyi olumlu yönde etkileyerek anemi sıklığını azaltabileceği kanısına varılmıştır.

ıkar atışması: Bu yazının içeriği ile ilişkili yazarların herhangi bir çıkar atışması yoktur.

KAYNAKLAR

- Akgüneş, E., Hasbal, C., Dedeoğlu, R., Yavaş, B., Yolar, L., & Hatipoğlu, S. (2007). Çocuklarda demir eksikliği tarama testi olarak eritrosit indekslerinden RDW ve MCV'nin irdelenmesi. *Bakırköy Tıp Dergisi*, 3(1), 6-9.
- Bahar, A., Karademir, F., Aral, Y. Z., Göçmen, İ., & Gültepe, M. (2003). Çocuklardaki demir eksikliğinin tespitinde serum demiri ve eritrosit çinko protoporfirin/hem oranının yeri. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 46(1), 24-29.
- Baker, R. D., Greer, F. R., & Committee on Nutrition American Academy of Pediatrics (2010). Diagnosis and prevention of iron deficiency and iron-deficiency anemia in infants and young children (0-3 years of age). *Pediatrics*, 126(5), 1040–1050. <https://doi.org/10.1542/peds.2010-2576>
- Cerami C. (2017). Iron Nutriture of the Fetus, Neonate, Infant, and Child. *Annals of nutrition & metabolism*, 71 Suppl 3(Suppl 3), 8–14. <https://doi.org/10.1159/000481447>
- Çetin, E., & Aydın, A., (1999). İstanbul'da yaşayan çocuk ve adolesanlarda anemi prevalansı ve anemilerin morfolojik dağılımı: Çocukların yaş, cinsiyet ve beslenme durumu ile anne-babaların ekonomik ve öğrenim durumunun anemi prevalansı üzerine etkileri. *Turk Pediatri Ars.*;34:29-38.
- Donahue Angel, M., Berti, P., Siekmans, K., Tugirimana, P. L., & Boy, E. (2017). Prevalence of Iron Deficiency and Iron Deficiency Anemia in the Northern and Southern Provinces of Rwanda. *Food and nutrition bulletin*, 38(4), 554–563. <https://doi.org/10.1177/0379572117723134>
- ECE, A., ARI, Z., İŞCAN, A., BALKAN, C., & ONAĞ, A. (1997). Hastaneye başvuran çocuklarda demir eksikliği anemisi sıklığı. *Genel Tıp Dergisi*, 7(1), 21-24.
- Eren EÇ, Hatipoğlu S. (2008). Çocuklarda yaş gruplarına ve cinslerine göre anemi ve demir eksikliği anemisi sıklığının incelenmesi. Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Klinik Bölümü. Uzm. Tezi.
- Faysal, W., Zaidi, A., Al-Abdi, S., Alhumaid, S., AlShehery, M. Z., & Al Mutair, A. (2020). Hospital-Based Prevalence of Iron Deficiency Anemia among Pre-School Children in Dubai. *Cureus*, 12(10), e10894. <https://doi.org/10.7759/cureus.10894>
- Gompakis, N., Economou, M., Tsantali, C., Kouloulis, V., Keramida, M., & Athanasiou-Metaxa, M. (2007). The effect of dietary habits and socioeconomic status on the prevalence of iron deficiency in children of northern Greece. *Acta haematologica*, 117(4), 200–204. <https://doi.org/10.1159/000098273>
- Günay, Ü., Sapan, N., & Carilli, O. (1989). Bursa Bölgesindeki 6-12 yaş grubundaki çocuklarda anemi sıklığının ve beslenme bozukluğu ile anemi arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 2, 321-9.
- Gupta, P. M., Perrine, C. G., Mei, Z., & Scanlon, K. S. (2016). Iron, Anemia, and Iron Deficiency Anemia among Young Children in the United States. *Nutrients*, 8(6), 330. <https://doi.org/10.3390/nu8060330>

- Gür, E., Yildiz, I., Celkan, T., Can, G., Akkus, S., Arvas, A., Güzelöz, S., & Cifçili, S. (2005). Prevalence of anemia and the risk factors among schoolchildren in Istanbul. *Journal of tropical pediatrics*, 51(6), 346–350. <https://doi.org/10.1093/tropej/fmi032>
- Hercberg, S., Preziosi, P., & Galan, P. (2001). Iron deficiency in Europe. *Public health nutrition*, 4(2B), 537–545. <https://doi.org/10.1079/phn2001139>
- Keskin, Y., Moschonis, G., Dimitriou, M., Sur, H., Kocaoglu, B., Hayran, O., & Manios, Y. (2005). Prevalence of iron deficiency among schoolchildren of different socio-economic status in urban Turkey. *European journal of clinical nutrition*, 59(1), 64–71. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602035>
- Kilinç, M., Yüregir, G. T., & Ekerbiçer, H. (2002). Anaemia and iron-deficiency anaemia in south-east Anatolia. *European journal of haematology*, 69(5-6), 280–283. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0609.2002.02697.x>
- Koç, A., Kösecik, M., Vural, H., Erel, O., Ataş, A., & Tatli, M. M. (2000). The frequency and etiology of anemia among children 6-16 years of age in the southeast region of Turkey. *The Turkish journal of pediatrics*, 42(2), 91–95.
- Lewies, A., Zandberg, L., & Baumgartner, J. (2019). Interventions to prevent iron deficiency during the first 1000 days in low-income and middle-income countries: recent advances and challenges. *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care*, 22(3), 223–229. <https://doi.org/10.1097/MCO.0000000000000557>
- Looker, A. C., Dallman, P. R., Carroll, M. D., Gunter, E. W., & Johnson, C. L. (1997). Prevalence of iron deficiency in the United States. *JAMA*, 277(12), 973–976. <https://doi.org/10.1001/jama.1997.03540360041028>
- Lopez, A., Cacoub, P., Macdougall, I. C., & Peyrin-Biroulet, L. (2016). Iron deficiency anaemia. *Lancet* (London, England), 387(10021), 907–916. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60865-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60865-0)
- Manios, Y., Moschonis, G., Kolotourou, M., Keskin, Y., Sur, H., Kocaoglu, B., & Hayran, O. (2007). Iron deficiency prevalence and dietary patterns by school district in Istanbul. *Journal of human nutrition and dietetics : the official journal of the British Dietetic Association*, 20(6), 549–557. <https://doi.org/10.1111/j.1365-277X.2007.00825.x>
- Mattiello, V., Schmutz, M., Hengartner, H., von der Weid, N., Renella, R., & SPOG Pediatric Hematology Working Group (2020). Diagnosis and management of iron deficiency in children with or without anemia: consensus recommendations of the SPOG Pediatric Hematology Working Group. *European journal of pediatrics*, 179(4), 527–545. <https://doi.org/10.1007/s00431-020-03597-5>
- National Institutes of Health. In dietary supplement fact sheet: iron. Retrieved February 1, 2021 Obtained from <http://ods.od.nih.gov/factsheets/iron/#h>
- Öktem, F., Yavrucuoğlu, H., Türedi, A., & Bahattin, T. U. N. Ç. (2005). Çocuklarda beslenme alışkanlıklarının hematolojik parametreler ve eser elementler üzerine etkisi. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 12(1), 6-10.
- Panagiotou, J. P., & Douros, K. (2004). Clinicolaboratory findings and treatment of iron-deficiency anemia in childhood. *Pediatric Hematology and oncology*, 21(6), 519-532.

- Pivina, L., Semenova, Y., Doşa, M. D., Dauletyarova, M., & Björklund, G. (2019). Iron Deficiency, Cognitive Functions, and Neurobehavioral Disorders in Children. *Journal of molecular neuroscience : MN*, 68(1), 1–10. <https://doi.org/10.1007/s12031-019-01276-1>
- Sakru, A, G.F., & Atlıhan F., & Serdaroğlu, E. (2000).6 Ay - 15 yas arası çocuklarda demir eksikliği anemisi sıklığı. *Ege Pediatri Bülteni*, 7(4): 175-80.
- Sandoval, C., Berger, E., Ozkaynak, M. F., Tugal, O., & Jayabose, S. (2002). Severe iron deficiency anemia in 42 pediatric patients. *Pediatric hematology and oncology*, 19(3), 157–161. <https://doi.org/10.1080/088800102753541305>
- Soylu, H., Özgen, Ü., BABALIOđLU, M., Aras, Ş., & Sazak, S. (2001). Iron deficiency and iron deficiency anemia in infants and young children at different socioeconomic groups in Istanbul. *Turkish Journal of Hematology*, 18(1), 19-25.
- Wright, C. M., Kelly, J., Trail, A., Parkinson, K. N., & Summerfield, G. (2004). The diagnosis of borderline iron deficiency: results of a therapeutic trial. *Archives of disease in childhood*, 89(11), 1028-1031.
- Wu, A. C., Lesperance, L., & Bernstein, H. (2002). Screening for iron deficiency. *Pediatrics in review*, 23(5), 171–178. <https://doi.org/10.1542/pir.23-5-171>
- Yurdakök, K., & OT, İ. (2009). Çocuklarda demir eksikliği anemisini önleme yaklaşımları. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 52(4), 224-31.