



T.C

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

HALK SAĞLIĞI ANABİLİM DALI

**BURSA İLİ NİLÜFER İLÇE MERKEZİNDE 12-14 YAŞ GRUBU İLKÖĞRETİM
OKULU ÇOCUKLARINDA ANEMİ, DEMİR EKSİKLİĞİ, DEMİR EKSİKLİĞİ
ANEMİSİ PREVALANSI VE RİSK FAKTÖRLERİNİN BELİRLENMESİ**

Dr. Nilgün DÜNDAR

UZMANLIK TEZİ

BURSA - 2008



T.C

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

HALK SAĞLIĞI ANABİLİM DALI

**BURSA İLİ NİLÜFER İLÇE MERKEZİNDE 12-14 YAŞ GRUBU İLKÖĞRETİM
OKULU ÇOCUKLARINDA ANEMİ, DEMİR EKSİKLİĞİ, DEMİR EKSİKLİĞİ
ANEMİSİ PREVALANSI VE RİSK FAKTÖRLERİNİN BELİRLENMESİ**

Dr. Nilgün DÜNDAR

UZMANLIK TEZİ

BURSA - 2008



T.C

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

HALK SAĞLIĞI ANABİLİM DALI

**BURSA İLİ NİLÜFER İLÇE MERKEZİNDE 12-14 YAŞ GRUBU İLKÖĞRETİM
OKULU ÇOCUKLARINDA ANEMİ, DEMİR EKSİKLİĞİ, DEMİR EKSİKLİĞİ
ANEMİSİ PREVALANSI VE RİSK FAKTÖRLERİNİN BELİRLENMESİ**

Dr. Nilgün DÜNDAR

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Doç. Dr. Kayıhan PALA

BURSA - 2008

İÇİNDEKİLER

TÜRKÇE ÖZET.....	ii
İNGİLİZCE ÖZET.....	iii-iv
GİRİŞ.....	1-3
GENEL BİLGİLER.....	4-31
GEREÇ VE YÖNTEM.....	32-38
BULGULAR.....	39-58
TARTIŞMA ve SONUÇ.....	59-78
EK 1.....	79-81
KAYNAKLAR.....	82-94
TEŞEKKÜR.....	95
ÖZGEÇMİŞ.....	96

ÖZET

Bu çalışma, Bursa Nilüfer İlçe Merkezindeki 8 ilköğretim okulunun ikinci kademesinde okuyan 12–14 yaş grubu 795 öğrencide yapılmıştır. Öğrencilerde anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi prevalansı ve etkileyen risk faktörleri değerlendirilmiştir.

Çalışmaya katılan öğrencilerin 424'ü(%53.3) erkek, 371'i(%46.7) kızdır. Öğrencilerin ailesinden yazılı olur aldıktan sonra bir anket formu doldurularak, iki tüp venöz kan alınmıştır. Alınan kan örneklerinde tam kan sayımı, serum demiri, total serum demir bağlama kapasitesi ve ferritin çalışılmıştır. Hemogloblin 12g/dl'nin altında olanlara anemi; transferin saturasyonu<%16, ferritin<15ng/ml olanlara demir eksikliği (DE); DE ile birlikte anemisi olanlara demir eksikliği anemisi (DEA) tanısı konmuştur.

Öğrencilerde anemi prevalansı %15.1, DE prevalansı %17.7, DEA prevalansı %6.0, talasemi minör prevalansı %1.8 olarak bulunmuştur. Erkek öğrencilere göre kız öğrencilerde DE ve DEA prevalansı daha yüksektir($p<0.05$). Anemik olan öğrencilerin % 40.0'ında aneminin nedeni demir eksikliğidir. Demir eksikliği saptanan öğrencilerin %34.0'ünde anemi bulunurken, %66.0'sında anemisiz demir eksikliği bulunmuştur. Evde yaşayan kişi sayısı fazla olan, daha önce kansızlık tanısı alan, öğün atlayan, günlük kırmızı et ve beyaz et tüketimi az olan ve ailesinde kansızlık öyküsü olan ve babaları alt sosyal sınıfta olan öğrencilerde anemi prevalansı daha yüksektir($p<0.05$). Adet gören kızlarda DE ve DEA prevalansı adet görmeyenlere göre daha yüksektir($p<0.05$).

Demir eksikliği çocukların okul performansını, mental motor gelişimi etkilediği için erken saptanması çok önemlidir. Demir eksikliği erken tanı ile önlenabilir ve tedavi edilebilir bir durumdur. Bu çalışma sonucunda koruyucu hekimlik hizmetleri ile erken tanının önemi bir kez daha ortaya çıkmıştır.

Anahtar kelimeler: Adolesan, anemi, demir eksikliği prevalansı, Nilüfer, Bursa.

SUMMARY

Assessment of Anemia, Iron Deficiency and Iron Deficiency Anemia Among Schoolchildren Aged 12-14 Years in Nilüfer City Center in Bursa

This study was carried out on 795 students who attended the second level of eight primary schools in Nilüfer city center in Bursa. In students; anemia, iron deficiency and prevalence of iron deficiency anemia and effecting risk factors were assessed.

Of the 795 students 424 (53,3%) were males and 371 (46,7%) were females. After getting a written permission from the parents, a questionnaire was filled and two tubes of venous blood was collected from each student. On the collected blood samples, complete blood counts, serum iron, total serum iron binding capacity and ferritin were studied. The ones whose Hemoglobin level was below 12g/dl were diagnosed as anemia; whose with transferrin saturation $<16\%$, ferritin <15 ng/ml were diagnosed as iron deficiency (ID) and those who had anemia with iron deficiency were diagnosed as iron deficiency anemia (IDA).

The prevalence of anemia, ID, IDA and thalassemia minor was 15,1%, 17,7%, 6,0% and 1,8%, respectively. Prevalence of ID and IDA were higher among females than in males($p<0.05$). In 40% of anemic students, the cause was iron deficiency. While anemia was found in 34,0% of students who had iron deficiency, 66,0% had iron deficiency without anemia.

Prevalence of anemia was higher($p<0.05$) among students who live in crowded households, who were diagnosed with anemia before, who skipped meals, whose daily meat and chicken consume was low and who had a anemia story in his/her family and whose fathers were in low income group,. The prevalence of ID and IDA was higher among girls who menstruated than the ones who didn't($p<0.05$).

Early diagnosis of ID is crucial because it effects the school performance and motor mental development. Iron deficiency can be

prevented and can be treated. As a result of this study the importance of preventive medicine services and early diagnosis has emerged once more.

Keywords : Adolescent, anemia, prevalence of iron deficiency, Nilüfer, Bursa.

GİRİŞ

Anemi hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde sosyal ve ekonomik gelişmenin yanı sıra insan sağlığını etkileyen, önemli sonuçları olan küresel bir halk sağlığı sorunudur. Dünya nüfusunun yaklaşık olarak 1/3'ü anemiden etkilenmiştir. Aneminin en sık nedeni demir eksikliğidir, bu yüzden çoğunlukla anemi ve demir eksikliği anemisi eş anlamlı olarak kullanılır(1). Demir eksikliği ve özellikle demir eksikliği anemisi halen dünyadaki en ciddi ve önemli olan beslenme yetersizliğidir. Demir eksikliği uzun süren negatif demir dengesinin bir sonucudur(2). Hemosiderin ve ferritin şeklindeki demir depoları azaldığında, normal demir döngüsü ihtiyaçları karşılayamaz hale gelir(3). Organizmadaki demirin ihtiyaçları karşılayamadığı durumlarda demir eksikliği, demir eksikliği kemik iliğinde normal hematopoezin sağlanamayacağı kadar belirgin hale gelince ise demir eksikliği anemisi meydana gelir(3,4). Dünya Sağlık Örgütü'nün 2002 sonuçlarına göre demir eksikliği anemisi dünya genelinde hastalık, sakatlık ve ölüme neden olan on önemli faktörden birisi olarak tespit edilmiştir(5). Toplumda yapılan çalışmalarda belirleyici olarak sıklıkla hemoglobin değerinin kullanılması aneminin henüz ortaya çıkmadığı evre 1 ve 2 demir eksikliği olgularını saptamada yetersiz kalmaktadır. Toplumda "demir eksikliği anemisi" tespit edilen olguların 2–5 katı demir eksikliği mevcut olduğu Dünya Sağlık Örgütü tarafından belirtilmiştir(3).

Yapılan araştırmalarla anemili veya anemisiz demir eksikliğinin olumsuz fonksiyonel sonuçları gösterilmiştir. Aneminin en dramatik olan sağlık sonucu, ciddi anemiye bağlı olarak ortaya çıkan anne ve çocuk ölümüdür(6). Demir eksikliği anemisi çalışma kapasitesinin azalmasına(7), çocuk ve adolesanda motor ve mental gelişimin etkilenmesine neden olabilir(8–10). Anemisiz demir eksikliğinin adolesan kızlarda algılamayı etkilediğine ve erişkin kadında yorgunluğa neden olduğuna dair kanıtlar

vardır(11). Demir eksikliği anemisi görme ve işitme fonksiyonlarını etkileyebilir ve çocuklarda zayıf bilişsel gelişim ile ilişkilidir(1,3,12).

Demir eksikliğine bağlı anemi insan sağlığı açısından önemli sonuçları olan bir konu olmakla birlikte, görülme sıklığı dikkate alındığında dünyada, özellikle gelişmekte olan ülkelerde önemli sorundur(3,12). Yaşamın herhangi bir döneminde gelişebilir. Demir eksikliği ve anemi açısından risk altında bulunan gruplar; yenidoğanlar, küçük çocuklar, adolesanlar, doğum yapmış kadınlar ve özellikle de gebe kadınlardır. Demir eksikliği anemisinde yaş gruplarına göre etiyolojik nedenlerin sıklığı değişmektedir. İlk iki yaş grubu çocuklarda beslenme, doğurgan çağıdaki kadınlarda menstrual kayıp ve ileri yaşlarda gastrointestinal sistem hastalıkları ön plana çıkmaktadır. Beslenme bozuklukları ve paraziter hastalıklar gelişmekte olan ülkelerde etiyolojide önem kazanmaktadır (13).

Dünya çapında anemi prevalansı; okul öncesi çocuklarda %47.4, gebe kadınlarda %41.8, gebe olmayan kadınlarda %30.2'dir. Dünya'daki yaklaşık 818 milyon kadın (gebe olan ve olmayan her ikisi) ve küçük çocuk anemiktir. Bunların yarısından fazlası (yaklaşık olarak 520 milyonu) Asya'da yaşamaktadırlar. Bu üç grup için en yüksek prevalans Afrika'dadır ancak en çok etkilenen nüfus Asya'dadır. Asya'da okul öncesi çocukların %58.0'i, gebe olmayan kadınların %56.1'i ve gebe kadınların %68.0'i anemiktir. Aneminin ciddi bir halk sağlığı sorunu olduğu ülkeler Afrika, Asya, Latin Amerika ve Karayipler olarak gruplandırılmıştır(14).

Adolesan dönemi demir eksikliğinin yüksek prevalans gösterdiği yaş gruplarından biridir(15). Anemi prevalansının adolesanlarda %30–55 arasında olduğu tahmin edilmektedir(16). Kas kitlesinin artışı nedeniyle erkek çocukların demir gereksinimi artmıştır. Adolesan erkek çocuklar arasındaki geçici aneminin fonksiyonel sonuçlarının olup olmadığı bilinmemektedir. Prevalans erkek çocuklarda olduğu kadar kızlar arasında da yüksektir. Kızlarda anemi genellikle menarşın başlaması ile birlikte daha yüksek beklenmektedir. Büyümekte olan kızlarda demir gereksinimi ve demir eksikliğinin sonuçları hakkındaki veriler yeterli değildir(15). Gelişmiş ve

gelişmekte olan ülkelerde adolesan anemisinin prevalansı çok farklı oranlarda bildirilmektedir(%3–30) (17, 18).

Ülkemizde demir eksikliği açısından artmış riske sahip gruplardan biri olan adolesanlarda yapılmış çalışma sayısı azdır. Beslenme ve enfeksiyon problemlerini henüz tam halledememiş ve sosyo-ekonomik sorunların halk sağlığını etkilemeye devam ettiği ülkemizde, somatik ve psikolojik gelişimin hızlandığı, gelecekle ilgili karar verme aşamasındaki adolesanlarda demir eksikliği oranını tespit etmek çok önemlidir. Demir eksikliği, hem tedavi edilebilir, hem de önlenabilir bir durumdur.

GENEL BİLGİLER

Anemi

Sağlıklı kişilerde eritrosit sayısının azalması veya hemoglobin konsantrasyonunun o yaş grubu için belirlenen normal değerlerin altına düşmesi, anemi olarak tanımlanır(19). Hemoglobinin normal popülasyona ait hemoglobin ortalamasından iki standart sapmanın altında kalan değerler aneminin belirlenmesinde kriter olabilir(3,18). Demir eksikliği, aneminin en sık nedenlerinden birisi olmasına rağmen tek sebebi değildir. Kronik enfeksiyonlar, özellikle sıtma, herediter hemoglobinopatiler ve folik asit eksikliği gibi mikronutrisyonel eksiklikler aneminin diğer nedenlerindedir(20).

Demir Eksikliği ve Demir Eksikliği Anemisi

Tanım ve Tarihçe

Demir eksikliği, çeşitli nedenlere bağlı olarak organizmadaki demir miktarının normal değerinin altında olmasına denir(4). Demir eksikliği, anemili veya anemisiz fonksiyonel doku demirinin, demir depolarının boşalmış olması olarak tanımlanır. Demir eksikliği genellikle diyetdeki demirin yetersiz biyoyararlanımı, hızlı büyüme sürecinde artan demir gereksinimi ve/veya kancalı kurt nedenli gastrointestinal kanama, schistozomiazis nedenli idrar yoluyla kan kaybı nedeniyle oluşur(20). Demir eksikliği anemisi ise demir eksikliğinin, o yaş grubu için belirlenen Hb değerlerinin 95. persentilin altına inmesiyle birlikte olan daha ağır şeklidir(19). Demir eksikliği anemisi, azalmış ya da tükenmiş demir depoları, serum demirinin ve serum ferritin düzeyinin azalması, transferin saturasyonunun düşmesi ve total demir bağlama kapasitesinin artması ile karakterizedir ve çoğunlukla da hipokrom mikrositer tipte anemidir(21). Anemi, demir eksikliğinin geç dönem bulgusudur. Erken dönemlerde demir eksikliği bulunmasına rağmen demir eksikliği anemisi

gelişmemiş olabilir(4). Günümüze kadar gelmiş en eski el yazması olan Mısır tedavi el kitabı Papirüs Ebers'de M.Ö. 1500'lerde solukluk, dispne ve ödemele karakterize bir hastalık tarif edilmiştir. Hastalık olarak 1554'de Johannes Lange tarafından tanımlanmıştır. 1830'larda kanda demir eksikliği saptanmış, 1832'de tedavide ilk defa ferröz sülfat ve potasyum karbonat hapları kullanılmıştır. 1930'ların başında hipokromik anemiler tanımlanmıştır(22).

Prevalans

Dünya genelinde 1.62 milyar insan (%24.8) anemiden etkilemiştir. En sık okul çağı öncesi çocuklarda, en az erkeklerde görülür(1). Dünyadaki tüm kadın ölümlerinin %1.8'i, erkek ölümlerinin %1.3'ü demir eksikliği nedeni olabilir(61). Tüm anemik olguların yaklaşık olarak %50'sinin demir eksikliği anemisi olduğu tahmin edilmektedir(12). Bu oran yaş grupları ve değişik bölgeler arasında yerel faktörlere bağlı olarak farklılık gösterebilir. Demir eksikliği bütün ülkeler için en sık görülen beslenme yetersizliği olmakla birlikte gelişmiş ülkelerin özellikle 1970'li yıllardan sonra aldıkları önlemlerle düşük düzeylere indirilebilmiştir(17). Ancak alınması gereken önlemlerin ekonomik yansımaları nedeniyle gelişmekte olan ülkelerde halen toplumun çok büyük bir kısmını etkilemektedir. Dünya genelinde yaş gruplarına göre anemi prevalansı Tablo 1'de (3), ülkelere göre anemi prevalansı Tablo 2'de (1) gösterilmiştir.

Tablo 1. Dünyada anemi prevalansı

Cinsiyet / Yaş	Gelişmiş Ülkeler	Gelişmekte Olan Ülkeler
Çocuk (0–4 yaş)	% 20.1	% 39.0
Çocuk (5–14 yaş)	% 5.9	% 48.1
Gebe	% 22.7	% 52.0
Kadın (15–59)	% 10.3	% 42.3
Erkek (15–49)	% 4.3	% 30.0
> 60 yaş	% 12.0	% 45.2

Kaynak: Iron deficiency anaemia assessment, prevention and control. WHO 2001.

Tablo 2. Ülkelere göre 1993 – 2005 yılları arasındaki anemi prevalansı

Ülkeler	Okul öncesi	Gebe kadın	Gebe Olmayan	Okul çağı	Erkek	Yaşlı	Toplam
Afrika (46)*	74.6 (26)**	65.8 (22)	61.4 (23)	13.2 (8)	21.9 (11)	0.0 (0)	40.7
Amerika (35)	76.7 (16)	53.8 (15)	56.2 (13)	47.1 (9)	34.3 (2)	47.6 (1)	58.0
Güney Doğu Asya (11)	85.1 (9)	86.6 (8)	85.4 (10)	13.6 (3)	4.1 (2)	5.2 (1)	14.9
Avrupa (52)	26.5 (12)	8.3 (4)	28.0 (12)	9.3 (3)	14.1 (3)	8.0 (2)	22.9
Doğu Akdeniz (21)	67.4 (11)	58.7 (7)	73.5 (11)	15.5 (6)	27.5 (6)	3.2 (3)	84.3
Batı Pasifik (27)	90.4 (10)	90.2 (8)	96.9 (13)	83.1 (7)	96.2 (10)	93.3 (6)	13.8
Küresel (192)	76.1 (84)	69.0 (64)	73.5 (82)	33.0 (36)	40.2 (34)	39.1 (13)	48.8

*o gruptaki ülke sayısı, ** veriye sahip ülke sayısı

Kaynak: World prevalence of anaemia 1993-2005 WHO 2008.

Gelişmekte olan ülkelerde adolesanlardaki anemi prevalansı hakkında 1985 yılında De Maeyer ve Adiels-Tegman tarafından gözden geçirilen 39 çalışmanın 32'sinde anemi bulunmuştur. Adolesanlarda anemi prevalansı gelişmekte olan ülkelere %27.0, endüstrileşmiş ülkelere %6.0 olarak saptanmıştır(15). Adolesanlardaki anemi prevalansını Ekvator'da %17.0, Jamaika'da %16.0, Guatemala kırsalında %5.0, Nepal'de %42.0, Hindistan'da %55.0, Guatemala'da %48.0 ve Kamerun'da %33.0 olarak oldukça yüksek oranda bulmuşlardır(23). Sonuçlar Afrika, Okyanusya, Latin Amerika ve Karayipler'de adolesan erkekler arasındaki prevalansın kızlardan daha yüksek olduğunu göstermiştir(15). Amerika'da II. ulusal sağlık ve beslenme araştırma sonuçlarına göre; 11–14 yaş grubu erkeklerin %5.0'inde, 11–19 yaş grubu kızların %2.5' inde anemi saptanmıştır. Demir eksikliği ve anemi İngiltere'de özellikle kız adolesanlar arasında bildirilmiştir. Bunlarda anemi prevalansı %22.0 (Hb <12g/L) ve düşük ferritin seviyesi(<10 mg) %4.0-43.0'tür(15).

Anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de önemli bir halk sağlığı sorunudur. Türkiye'de anemi ve demir eksikliği prevalansını gösteren bütün ülkeyi temsil edici bir çalışma yoktur, ancak bölgesel prevalanslar bilinmektedir. Yapılan çalışmalarda farklı anemi kriterleri ve farklı hematolojik parametreler kullanılmış olmasına

rağmen varılan ortak nokta süt çocukluğu döneminde prevalansın en yüksek olduğudur. Çeşitli çalışmalarda süt çocuklarında anemi prevalansı %48–75 arasında değişmektedir(24–26). Dündar ve ark.(58) Bursa İli Nilüfer İlçe merkezinde yaptıkları çalışmada 6–24 aylık çocuklarda DSÖ kriterlerine göre anemi prevalansını %56.9 olarak saptamışlardır. Demir eksikliği açısından artmış riske sahip gruplardan bir diğeri adolesanlardır. Bu grupta yapılmış çalışma sayısı azdır. Türkiye’de preadolesan ve adolesan dönemdeki anemi, demir eksikliği prevalans çalışmalarının özeti Tablo 3’te gösterilmiştir.

Tablo 3. Türkiye’de anemi ve demir eksikliği prevalansı

Araştırma Grubu yer/ Yıl /Kişi Sayısı	Kriterler	Anemi Prevalansı	Demir Eksikliği Prevalansı
Çetin E. İstanbul, 1997,432 kişi(26)	DSÖ	6–14 yaş:%28.4 14.1-19 y:%30.1	-
Gür E. ve ark(27). İstanbul, 1999, 1531 kişi.	Dallman	6–16 yaş Kız: %28.0 Erkek:%27.3	-
Manios Y. ve ark (28). İstanbul, 2002, 504 kişi	Ferritin<15µg/L	-	12–13 yaş Erkek:%28.9 Kız: %32.7
Kara B. ve ark Kocaeli, 2006,338 kişi(29)	Hemoglobin <12.0 g/dl-K <13.0 g/dl-E Ferritin <10 ng/ml-K <20 ng/ml-E	15–18 yaş Erkek: %9.7 Kız: %3.6	15–18 yaş *Erkek:%50.0 *Kız: %88.2
Kılıçbay F. ve ark. Bursa, 2006, 93 kişi (30)	NHANES III	11–16 yaş %35.0	11–16 yaş %7.0
Berçem İ. ve ark Sivas, 1999, 329 kişi (31).	12-14yaş:<11.5g/dl-K 12-14yaş:<12.0g/dl-E 15-18yaş:<12.0g/dl-K 15-18yaş:<13.0g/dl-E Ferritin 12-14yaş:<10ng/ml 15-18yaş:<12ng/ml	-	12–18 yaş %30.7 (Tüm grup) Kız: %35.4 Erkek: %26.1
Kılınç, M. ve ark(32). 2002, Kahramanmaraş,	DSÖ	6-12yaş:%24,7 13-18yaş:%4,3	6-12yaş:%12,5 13-18yaş:%1,7
Taşyenen V. Manisa, 2006,848 kişi (33)	DSÖ	-	7–11 yaş %24.7

*Anemisi olanlardaki demir eksikliği oranı

Demir Eksikliğini Etkileyen Faktörler

Demir eksikliği prevalansını yaşı, cinsiyet, fizyolojik, patolojik ve sosyoekonomik durumlar etkileyebilmektedir(3).

Yaşı: Miadında doğan infantlar, doğumdan hemen sonra fetal eritrositlerin yıkımı nedeniyle, karaciğer ve hematopoetik sistemlerinde yeterli demir deposu ile doğarlar. Depo demiri yaklaşık 80 mg/kg'dır. Anne sütündeki demir içeriği nispeten daha azdır ancak inek sütündeki mevcut demire oranla çok daha iyi emilir. Anne sütü ile beslenmiş olsalar bile altı ayı geçen ve yeterli miktarda emilebilen demir içeren besinleri almayan bebeklerde demir eksikliği gelişir. Vücuttaki demir eksikliği büyüme ile doğru orantılıdır. Bundan dolayı üreme çağındaki kadınların fizyolojik kayıplarına ek olarak, demir eksikliği okul öncesi dönemde ve pubertede en sık görülür(3, 34, 35,36).

Cinsiyet: Demir eksikliği prevalansı hem erkek hem de kız çocuklarında yüksektir. Erkek çocuklarında hızlı kas gelişimi nedeniyle demir gereksinimi artarken, kızlarda menarşın başlaması ile birlikte yüksek anemi prevalansı görülmektedir(15). Demir gereksinimi preadolesan dönemde 0,7-0,9 mg Fe/gün ile 2.2mg Fe/gün arasında değişmektedir. Bu oran aşırı menstrüasyon gören genç kadınlarda daha da fazladır. Artan bu gereksinim seksüel maturasyon ve menarşın yanı sıra hızlı büyüme dönemi ile birlikte seyreder(37).

Fizyolojik durumlar: Gebelik boyunca büyük miktarlarda demir plasenta ve fetüste birikir. Bu da vücutta 700–850 mg kadar artmış demir açığına doğurur. Doğurganlık çağındaki genç kadınlardaki düşük demir depoları onları gebelikleri esnasında demir eksikliği anemisine duyarlı yapar. Çünkü olguların çoğunda yalnızca diyetle demir alımı, gebelikteki gereksinimi karşılamada yetersiz kalır(37). Gebeler yeterli ek demiri almazlarsa demir eksikliği artar. Laktasyon anne sütünden demir kaybı ile sonuçlanır. Laktasyon sonucu günde yaklaşık olarak 0.5-1mg demir kaybolur. Bu nedenle gebeliği süresince eksiklik gelişmiş bazı kadınlarda bu eksiklik

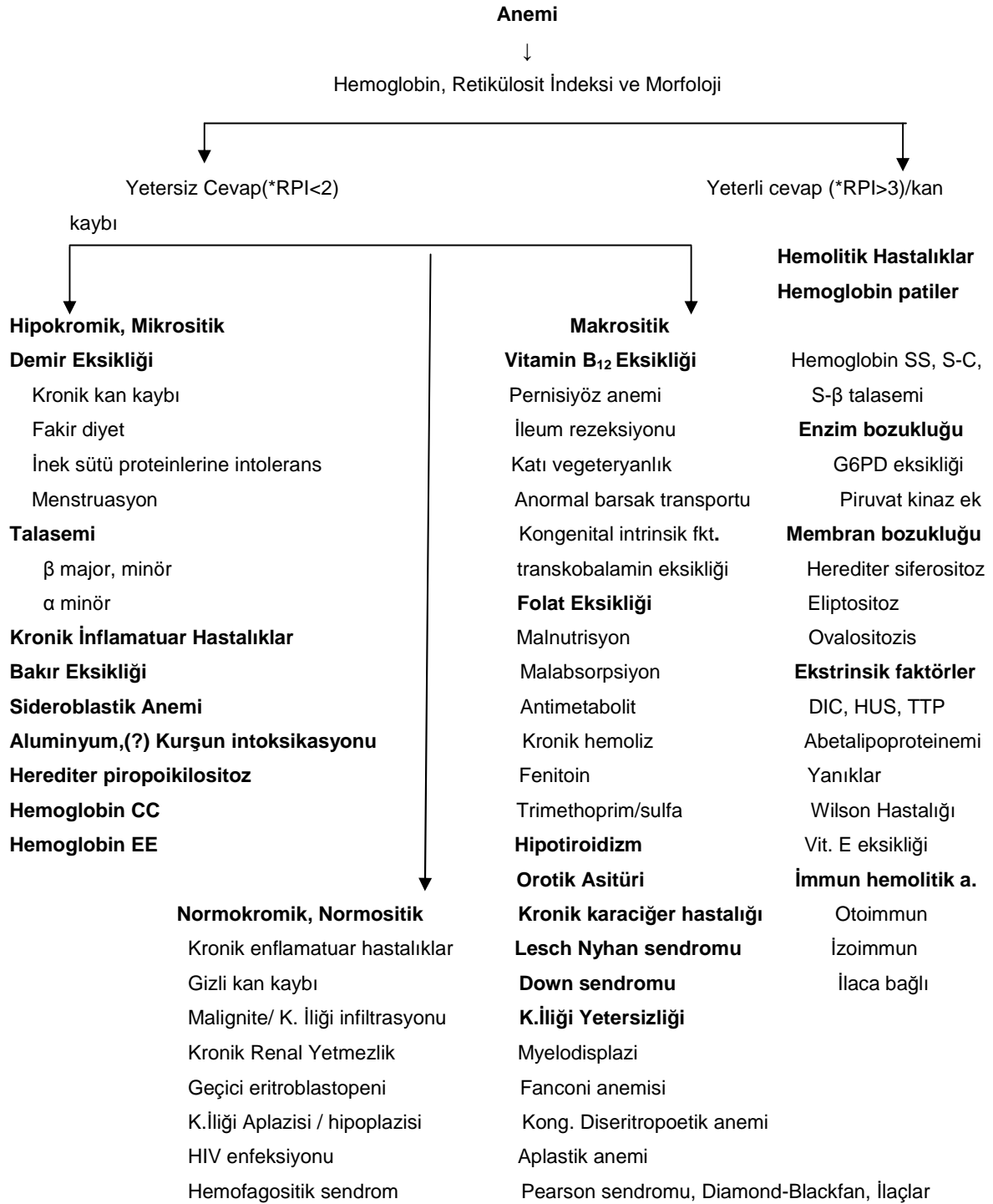
laktasyon döneminde de devam edebilir. Bununla birlikte demir dengesi açısından, laktasyonel amenore anne sütü ile kaybedilen demiri kompanse eder(3, 38).

Patolojik durumlar: Yaygın enfeksiyonlar özellikle de kronik ve tekrarlayıcı olanlar hematopoezi azaltır ve sonuçta anemiye yol açarlar. Malarya hemolize neden olarak, kancalı kurt, trichuriasis, amibiazis gibi paraziter enfestasyonlar ise kronik kan kaybı ile demir eksikliği gelişimine neden olurlar(3). Van den Broek ve Letsky'nin 1998'de yaptığı araştırmada tüberküloz ve HIV enfeksiyonunun demir eksikliğinin diğer etiyolojik faktörlerden olduğunu bildirmiştir(15). Aneminin diğer önemli bir nedeni genetik faktörleri içerir. Talasemi, orak hücreli anemi, glikoz 6 fosfat dehidrogenaz (G6PD) eksikliği örnek verilebilir(3).

Çevresel faktörler ve sosyoekonomik durum: Diyet, demirden fakir ya da biyoyararlanımı düşük olan demir içeriyor olabilir. Hematopoezis için gerekli olan folik asit, A, B₁₂, C vitaminleri, bakır ve diğer mineraller de eksik olabilir. Travma ve doğum demir eksikliği ve anemiye neden olan akut veya kronik kan kayıpları ile sonuçlanabilir. Demir eksikliği düşük sosyoekonomik statülü gruplar arasında en siktir(3). Aneminin fazla görüldüğü toplumlarda beslenme sorunu, sosyal ve diğer çevresel faktörler ile birlikte okul başarısını düşürür. Jamaika'da düşük sosyoekonomik durumu olan 13–14 yaş arası adolesan okul kızları arasında yapılan bir çalışmada anemi kızların %16.0'sını etkilemesiyle esas beslenme sorunu olarak tanımlanmıştır(15).

Anemilerin Sınıflandırılması

Anemiler morfolojik ve fizyopatolojik olmak üzere iki şekilde sınıflandırılırlar. Tanıda genellikle bu iki sınıflama birlikte kullanılır. Şekil 1'de anemi sınıflandırılması özetlenmiştir(18).



Şekil 1. Anemilerin morfolojik ve fizyopatolojik olarak sınıflandırılması

* Retikülosit yapım indeksi.

Demir Metabolizması

Demir pek çok canlı için esansiyel bir elementtir ve yaşamsal öneme sahiptir. Elektron alıp verme özelliği nedeniyle oksijen taşınması, enerji yapımı, DNA, RNA ve protein sentezinde yer alır. Pek çok enzimin yapı ve fonksiyonu için gereklidir(4,39,40).

Demirin vücutta başlıca iki görevi vardır. Birinci olarak hemoglobinin bir bileşeni olarak oksijen taşınmasında rol oynar. İkinci olarak sitokromlarda ve diğer proteinlerde bir elektron alarak veya kaybederek ferröz (Fe II) ve ferrik (Fe III) iyonlar birbirine dönüşürler(41). Demir fonksiyonları, taşınması ve depolanması sırasında hücrelerde ve vücut sıvılarında daima ferröz veya ferrik şekilde bulunur(40).

Demirin vücuttaki anatomik dağılımı, kimyasal özellikleri ve fonksiyonları esas alınarak üç ana demir kompartmanı tanımlanmıştır. Organizmada bulunan demirin % 60-70'i hemoglobinde ve dolaşan eritrositlerde, % 10'u miyoglobin, sitokromlar ve demir içeren enzimlerde. Kalan %20-30'u gereğinde kullanılmak üzere başlıca karaciğer ve retiküloendotelyal sistem makrofajlarında olmak üzere depolanır(2,40).

Total vücut demiri yaş ve cinsiyete göre değişir. Toplam vücut demiri yaklaşık olarak 75 kg ağırlığındaki bir erkek için (50 mg/kg) 3.8 gr, 55 kg ağırlığındaki bir kadın için ise (42mg/kg) 2.3 gr'dır(17). Total demir ihtiyacı 1–4 mg/gün olarak değişmektedir. Dengeli bir diyetle günlük 10–20 mg demir bulunur. Gastrointestinal kanaldan bunun ancak %5-10'nu emilir (1-2mg)(4,17,21). Organizmada çok ciddi bir demir ekonomisi vardır. Genel olarak, günlük demir alımı ile kaybı, 1–2 mg olup dengededir(40).

Demir emilimi başlıca duodenum ve üst jejunum bölgesinden olmaktadır. Diyetteki demir hemoglobin ve miyoglobinden kaynaklanan organik hem demiri ve et dışı kaynaklardan alınan inorganik demir olmak üzere iki şekilde bulunur. Et yemekle alınan hem demiri ve et dışı kaynaklardan alınan inorganik demirin emilim yolları birbirinden tamamen farklıdır(39,40).

Hem demirin Emilimi: Etle beslenenlerde vücut depo demirini sağlamada hem demir emiliminin çok önemli bir yeri vardır. Hem demirinin biyoyararlılığı yüksek, emilimi %10–20 olup, et, tavuk, balıktan alınan hayvansal kaynaklı demirdir. Hem demiri emilimi için inorganik demirde gereken duodenal düşük pH ve emilimi kolaylaştıran askorbik asit, sitrik asit gibi faktörlere gereksinim yoktur. Besinlerde bulunan demir bağlayıcılardan da etkilenmez. Sadece kalsiyumun emilimi olumsuz olarak etkilediği gösterilmiştir. Hem demiri ferröz (Fe II) formda olup, demir eksikliği olduğunda emilimi 2–3 kat artmaktadır. Hem, duodenal enterosite hem taşıyıcı protein 1 denilen özel bir taşıyıcı ile girer. Enterositte plazmaya çıkarken inorganik demirle aynı yolu kullanır(39–43).

Hem dışı (inorganik) demirin emilimi: Besinlerle alınan hem dışı demirin çoğu ferrik (Fe III) demir şeklinde olup, emilim için lümen içi pH'yı düşüren mide asiditesine gereksinimi vardır. Emilimde ilk basamak bu ferrik demirin membrana bağlı bir redüktaz olan ve askorbat bağımlı duodenal sitokrom b tarafından ferröz şekle (Fe II) redükte edilmesidir. Fe II enterositin yüzeyinde bulunan transportör 1 ile enterosit içine alınır. Enterosite alınan demirin bir kısmı ferritin şeklinde depolanır ve duodenal eksfoliasyon ile atılır. Diyetdeki demirin %90'dan fazlası non-hem demiridir. Non-hem bitkisel kaynaklı demir olup, kuru baklagillerde, sebzelerde ve tohumlarında bulunmaktadır. Non-hem demirinin biyoyararlılığı düşüktür ve aynı besinde absorpsiyonu engelleyen maddeler de bulunabilmektedir(39–41,43).

Absorbe edilen demir, plazmada karaciğerden sentezlenen ve glukoprotein yapısında olan transferrin tarafından taşınır. Her bir transferrin molekülü iki atom ferrik demir bağlayabilir. Plazmadaki transferrinin bağladığı demir miktarına “total demir bağlama kapasitesi” adı verilir. Normal şartlarda mevcut transferrinin bağlanma noktalarının 1/3'ü bağlıdır, bu parametre “transferin saturasyonu” olarak bilinir(4,44,45). Enterositin bazolateral tarafından ferroportin ile dışarı verilen ve hefastin ile okside edilerek ferrik (FeIII) hale getirildikten sonra transferine yüklenen demir, portal dolaşımdan çoğu kemik iliğinde eritrosit öncü hücreleri olmak üzere hücrelere taşınır,

hücre yüzeyindeki transferin reseptörlerine bağlanarak hücre içine alınır. Sitoplazmada transferinden ayrılan demir, porfirine katılarak hem teşekkül eder. Transferrin geri dönerek taşıyıcı fonksiyonunu sürdürür(2, 21, 39).

Ferritin katabolizması sonucu açığa çıkan demir, vücut tarafından yeniden kullanılır ya da ferritinden daha fazla demir içeren amorf, suda erimeyen hemosiderine dönüşür(46). Demir esas olarak ferritin, az bir miktarda da hemosiderin şeklinde depolanır. Organizmada demir depolanan organlar karaciğer, dalak ve kemik iliği ile diğer bölgelerdeki RES'dir. Erkekler yaklaşık olarak vücut demirinin 1.0-1.4 gr'ını, kadınlar 0.2-0.4gr'ını ve çocuklar da daha az miktarını depolar. Serum ferritin düzeyleri ile demir depoları arasında yakın bir korelasyon söz konusudur(17, 47).

Normal bir kimsede kayıp, idrar (0.1mg/gün), gastrointestinal yol (0.6mg/gün) ve deriden (0.2mg/gün) dökülen hücrelerde bulunan demirden oluşur(17, 42). Bu miktar normal erişkin bir erkekte 0.5-1.5 mg'dır ve günlük besinle karşılanır. Kadının fertilitte döneminde, menstrüasyonla kan, dolayısıyla demir kaybedildiğinden günlük ihtiyaç bundan 0.5-1 mg daha fazladır(21, 40).

Etiyoloji ve Patogenez

Hemoglobinin normal biosentezi demir, protoporfirin ve globine gereksinim gösterir. Demir eksikliği anemisinde sorumlu 3 patogenetik faktör vardır:

1. Hemoglobin sentezinin bozulması,
2. Hücresel proliferasyonda yaygın defekt,
3. Eritrosit ömrünün kısalması (özellikle anemi ağır ise).

Transferin satürasyonu %16'nın altına düştüğünde, kemik iliğinde hemoglobin yapımı için gerekli demir miktarı yeterli değildir. Serbest eritrosit protoporfirini artar, fazla miktarda protoporfirin yapılıp, hücreler daha az hemoglobin içerir, mikrositoz, hipokromi gelişir. Ayrıca inefektif eritropoez görülür, demiri eksik olan immatür eritroid hücreler defektiftir, hızla yıkılır. Bunun yanı sıra eritrosit membranında oksidatif hasar da meydana gelir(22).

Demir eksikliğinin gelişmesinin uzun bir süreç olduğunu ve hipokrom-mikrositer anemilerin protipini oluşturmakla birlikte olayın erken dönemlerinde hücrelerin normositik-hipokrom olabileceğini bilmek hekimi hem tanı atlamalarından hem de yanlış tanıya yönelmekten koruyacağı için önemlidir(43).

Demir dengesinin negatif olduğu durumlarda önce karaciğer, dalak ve kemik iliğinin demir depoları boşalır (prelatent demir eksikliği). Bunu plazmadaki demir azalımı izler ve hemoglobinin normal rejenerasyonu için gerekli olan kemik iliğine demir sunumu yetersiz hale gelir, takiben serbest eritrosit protoporfirini artar ve hemoglobin düzeyi azalır. Tablo 4'te demir eksikliğinin gelişim evreleri ve serum değerlerindeki değişiklikler özetlenmiştir(43).

Tablo 4. Demir eksikliğinin gelişim evreleri

	Normal dönem	Prelatent dönem	Latent dönem	Demir eksiklik anemisi	
				Erken dönem	Geç dönem
İlik demiri	N	↓	-	-	-
Serum ferritini	N	↓	<12	<12	<12
TS	N	N	<16	<16	<16
FEP	N	N	↑	↑↑	↑↑
Hb	N	N	N	8-14	<8
MCV	N	N	N	N,↓	↓
Epitelyal değişim	N	-	-	-	+

TS: Transferrin satürasyonu, FEP: Eritrosit serbest protoporfirin, N:Normal
Kaynak: Ülkü B. Demir eksikliği Anemisi. Anemiler sempozyumu 2001

Demir eksikliği anemisinin temel nedeni demir kaynaklı besinlerin yetersiz alınması ve alınan demir tipinin biyoyararlığının düşük olmasıdır. Yalnız başına yetersiz demir alımı aneminin yüksek prevalansının sebebi olarak söylenemez. Günlük diyet ile demir kaynağı besinlerin yetersiz alınmasının yanında diyetin saflaştırılmış tahıl ürünlerine dayalı olması, C vitaminin yetersiz alınması, zayıflama diyeti, vejetaryen diyet, tanen, oksalat ve fitatların bulunduğu besinlerin çok tüketilmesi (çay, kahve) gibi faktörler bu riski artırır(15, 48,49). Aklorhidri, gastrik atrofi, gastrik cerrahi, çölyak

hastalığı, duodenal bypass, gastrik pH'yı artıran ilaçlar demir absorpsiyonunu bozarlar(22). Birçok kronik hastalıkta ve malignansilerde çeşitli mekanizmalar ile demir absorpsiyonunun ve/veya metabolizmasının bozulması ile demir eksikliği anemisi sıklıkla görülmektedir(48).

Kan kaybı büyük çocuklarda ve adölesanlarda demir eksikliğinin en sık görülen nedenidir. 15–45 yaş arası kadınlarda en sık kan kaybı nedeni menstrüasyondur. Normal menstrüal siklusta kaybedilen kan miktarı yaklaşık 35 ml'dir(42). Aşırı menstrüel kan kaybının demir eksikliği anemisinin önemli bir nedeni olduğu ve bunun, kızlarda vitamin A eksikliği ile birlikte olabileceği Nijerya'da Barr ve arkadaşlarınınca 1998 yılında yapılan araştırmada gösterilmiştir. Erişkin erkeklerde ve menopoiz sonrası kadınlarda kronik gastrointestinal kayıplar ilk sırada yer alır. Demir eksikliği kendisi barsaklardan kan kaybına neden olmaktadır. Demir eksikliği olan çocukların %50'sinden fazlasında dışkıda gizli kan pozitiftir. Bu kayıp demir eksikliğinin mukozada yaptığı hasara bağlıdır(1,15, 17, 18).

Gizli kanamanın oluşturduğu kronik demir eksikliği anemisi; peptik ülser, meckel divertikülü, polip, hemangiom, inflamatuvar barsak hastalığı gibi GIS lezyonları tarafından oluşturulabilir. Bazı coğrafi bölgelerde kıl kurdu enfestasyonları demir eksikliği anemisinin önemli bir nedenidir. Erken çocukluk dönemindeki kronik diyareler tanınmamış kan kaybı ile birlikte olabilir. Her gün inek sütünün günde yarım litreden az alınması, sütün ılıtılması ya da süt ürünü şeklinde alınması ile dışkıdaki kan kaybı azaltılabilir. Bu gastrointestinal reaksiyon tipik süt alerjisi ya da laktaz eksikliği gibi enzimatik anormalliklerle ilgili değildir. Barsak mukoza villuslarının küntleşmesi gibi histolojik anormallikler ilerlemiş demir eksikliği anemisinde oluşur. Sonuçta kan kaybı ve demir emiliminin azalmasına neden olur(1,18, 34,35).

Hızlı büyüme dönemi süt çocukluğundan sonra adölesan dönemde yaşanır. Pubertede kas kitlesinin ve vücut ağırlığının artmasına paralel olarak dolaşımdaki kan volümü artış gösterir. Artan kan volümü Hb yapımında artış gerektirdiğinden eritropoez uyarılır. Adölesan erkek çocuklarında testosteron salgısının artışı eritropoezi stimüle eden diğer bir faktördür. Prematüre

bebeklerde, 6 ay–6 yaş çocuklarda, adölesanlarda, gebe-emzikli ve yaşlılarda demir ihtiyacı artmıştır(1,15, 35, 59). Demir eksikliği anemisinin nedenleri Tablo 5'te özetlenmiştir(22).

Tablo 5. Demir eksikliği anemisinin nedenleri

Negatif demir dengesi
Demir alımının azalması <ul style="list-style-type: none">➤ Diyetle yetersiz alım➤ Absorbsiyon bozukluğu
Demir kaybının artması <ul style="list-style-type: none">➤ Gastrointestinal kanama➤ Aşırı menstrüasyon kanamaları➤ Kronik kan verenler (donörler)➤ Hemoglobini➤ Pulmoner hemosiderozis➤ Koaguloptiler
İhtiyacın arttığı durumlar: İnfant, gebelik, laktasyon, adölesan
Eritrosit prekürsörlerine yetersiz demir alınıml
<ul style="list-style-type: none">➤ Atransferrinemi➤ Antitransferrin reseptör antikoları

Kaynak: Tansu S. Nutrisyonel Anemilerde Yenilikler. 2006

Demir Eksikliğinin Sonuçları

Demir eksikliği yalnızca anemiye yol açan hematolojik bir olay değil, birđok sistemi ilgilendiren sistemik bir bozukluktur(17).

Bilişsel gelişim: Çocuk yaş grubunda en önemli sonuçlardan biri psikomotor gelişmenin, bilişsel fonksiyonların ve davranışların olumsuz yönde etkilenmesidir. Hızlı beyin büyümesi ile birlikte temel psikomotor becerilerin kazanıldığı süt çocukluğu döneminde demir eksikliği zeka düzeyinde kalıcı geriliğe neden olabilir. Ayrıca beyin myelinizasyonun devam

ettiği bebeklik döneminde demir eksikliğinin ortaya çıkması miyelinizasyonu olumsuz yönde etkiler. Demir eksikliği erken dönemde ortaya çıkmışsa ve özellikle uzun sürmüşse bilişsel fonksiyonlardaki bozulma kalıcı olabilir sonradan demir tedavisi ile düzeltilemez.(3, 10, 18, 50, 51, 59).

Demir yetersizliği ve mental bozukluklar arasındaki ilişkinin bazı çalışmalarda anatomik ve nörokimyasal değişikliklerden, bazı çalışmalarda da dopaminerjik sistem değişikliklerinden ve hipomyelinizasyondan kaynaklanabileceği ileri sürülmüştür(52, 53). Yapılan çalışmalarda anemik olan çocuklara uygulanan mental gelişim testlerinde kontrol grubuna göre düşük skorlar elde edilmiş ve bu skorlarda, 2–3 aylık demir tedavisi sonrası hematolojik değerlerde düzelme olmasına rağmen yükselme saptanmamıştır(54, 55).

Adölesanlarda demir eksikliği dikkatsizlik, konsantrasyon güçlüğü, okulda başarısızlığa yol açmakta, bilişsel fonksiyon testlerinden en fazla sözel öğrenme ve hafıza etkilenmektedir. Yapılan bir kontrollü çalışmada serum ferritin seviyelerinin 12 ng/L veya daha az olduğu anemisiz adölesan kızlarda 8 haftalık demir alımından sonra hafıza ve öğrenme yetenekleri düzeltilmiştir(18, 50, 56, 57).

Demir eksikliği yaşamın tüm evrelerinde bilişsel performansı bozabilir. Costa Rica’da yapılan bir araştırmada orta derecede anemisi olan ilkokul çocukları IQ testleri ve bilişsel performansında anemik olmayanlara göre daha düşük skorlar göstermişlerdir. Tayland’ta yapılan bir çalışmada düşük hemoglobin seviyesi olan çocukların Tai dili ve matematik testlerindeki düşük performansı demir tedavisiyle geriye döndürülemediği görülmüştür. Okul öncesi çocuklarının gelişmiş ülkelerde %10-20’i, gelişmekte olan ülkelerde %30-80’inin ilk 1 yaşında anemik olduğu tahmin edilmektedir. Bu çocukların fizikomotor gelişmesi gecikecek ve okul yaşına ulaştığında konuşma, motor becerilerindeki performansı bozulacak ve IQ’ de %5–10 birim azalma olacaktır(3, 8).

Enfeksiyona direnç: Demir eksikliğinde hem hücresel hem de humoral immünite olumsuz etkilenerek, nötrofil ve lenfosit fonksiyonlarında bozulmalar

görülmektedir. Bu nedenlerle demir eksikliği olan bireylerde sık ve ciddi enfeksiyon görülme oranı yüksek bulunmaktadır(3, 36, 37, 59).

Çalışma kapasitesi ve verimlilik: Çalışma kapasitesi ve demir eksikliği arasında doğrusal bir ilişkinin olduğu yapılan araştırmalarda rapor edilmiştir. Erişkin yaş gruplarında yapılan çalışmalarda iş gücünün ve egzersiz kapasitesinin azaldığı demir eksikliği tedavisi sonrasında bu bulguların geriye döndüğü gösterilmiştir (3, 56,59–61). Demir eksikliği anemisinin fiziksel çalışma kapasitesini azalttığı Endonezya (Berhman 1992) ve Çinde (Li ve ark.) kadın çay işçilerinde demir tedavisinin olumlu etkileriyle gösterilmiştir. Demir eksikliğinin anemi olmadan bile iş gücünü azalttığı, fiziksel olarak dikkat gerektiren işlerde verimliliği azalttığı gösterilmiştir(Ross and Horton, 1998). Ağır işlerde çalışan anemik erişkinlerde demir tedavisi ile iş kapasitesinde %17'lik bir artışla sonuçlandırıldığı saptanmıştır(15).

Gebelik: Gebelikteki anemi, düşük doğum ağırlığı, prematürite, ölü doğum, neonatal enfeksiyon ve anne ölümünün yüksek risklerine ilaveten kalp hastalığı ve hipertansiyonun artmış riski ile birlikte olduğu bilinmektedir(15). Tüm maternal perinatal ölümlerin %40'ı anemi ile bağıntılıdır. Anemik annelerin bebekleri, normalden %50 daha az oranda demir depolarına sahiptir(3). DSÖ 2002 raporuna göre, gelişmekte olan ülkelerde perinatal ölümlerin beşte birinin, maternal ölümlerin onda birinin sebebinin demir eksikliğinin olduğu belirtilmiştir(61).

Büyüme: Nijerya'da Brabain ve arkadaşlarınca 1997 yılında yapılan bir araştırmada düşük hemoglobin seviyesi olanlarda, yüksek hemoglobin seviyesi olanlara göre vücut kitle indeksi daha düşük bulunmuştur. Buda tüm malnütrisyonların anemi ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Endonezya, Kenya, Pakistan, İngiltere ve Amerika Birleşik Devletlerinde demir destek tedavisi verilen demir eksikliği olan çocuklardaki büyüme düzeltilmiştir (3,15,51).

Endokrin ve nörotransmitterler: Demir eksikliği T3'ün üretimini ve tiroid fonksiyonlarını, katekolaminler ve diğer nörotransmitterlerin üretimi ve

metabolizmasını değiştirir. Deneysel hayvan ve insan çalışmalarında demir eksikliği ile hipotermi ve tiroid fonksiyonlarında azalma olduğu görülmüştür(3). Hess ve ark. (62) sıçanlarda yaptıkları çalışmalarda demir eksikliğinin, hepatik tiroksin deiyodinaz aktivitesini azaltarak, T4'n T3'e periferal dönüşümünü bozarak ve TRH'a TSH cevabını azaltarak plazma tiroid hormon konsantrasyonlarını azalttığı ne sürülmüştür.

Ağır metal absorbsiyonu: Demir eksikliğinin önemli bir sonucu çocuklarda ağır metal zehirlenmesi riskini artırmasıdır. Demir eksikliği olan bireyler yalnızca demire özgül olmayan artmış emilim kapasitesine sahiptirler. Kurşun ve kadmiyum gibi toksik metalleri içeren divalen ağır metallerin emilimi de artmıştır. Demir eksikliğinin önlenmesi, kurşunlu boya kalıntılarında, otomobil gazlarının oluşturduğu kirlilikten veya diğer çevredeki kurşuna aşırı maruziyetten, yüksek seviyedeki kurşuna temastan sonra, çocukların çoğunda olası kurşun zehirlenmesini de azaltır(3).

Klinik Bulgular

Kanda hemoglobin miktarı azaldığı zaman dokulara giden oksijen miktarı azalır ve dokularda hipoksi oluşur. Hipoksi birçok dokunun fonksiyonunun bozulmasına neden olur. Bu nedenle aneminin yol açtığı semptom ve bulgular birçok sistemi ilgilendirir. Yavaş gelişen, kronik demir eksikliği durumlarında bulgular silik olup, klinik belirtilerde yavaş ilerler. Halsizlik, İştahsızlık, sinirlilik, inatçı baş ağrıları, ekstremiteelerde uyuşmalar, nefes darlığı, çarpıntı hissi, dudak kenarında çatlaklar, yutma güçlüğü gibi belirtiler görülür(4, 18, 63–65).

Çocuklarda, büyüme ve motor gelişmede duraklama, huzursuzluk, uykuya eğilim, öğrenme ve davranış bozuklukları, enfeksiyonlara karşı direnç

azalması, pika (toprak, buz yeme), fiziksel ve metabolik streslere karşı dayanıksızlık gibi belirtiler ön planda iken erişkinlerde hafıza bozuklukları, nefes darlığı, egzersiz intoleransı, taşikardi, anjina pektoris, ödem ve ortopne gibi yakınmalar ön plandadır(4,18).

Aneminin en çarpıcı fizik muayene bulgusu çoğunlukla yeşilimsi bir cilt rengi ile seyreden solukluktur. Dil papillalarında atrofi, glossit, taşikardi, masum üfürümler, %10 hastada splenomegali, tırnaklarda uzunlamasına çizgiler ve kaşık tırnak tespit edilebilir(18, 43, 56, 65). Hastaların %10-30'unda uyuşma, karıncalanma gibi ekstremitte yakınmaları, psödötümör serebri, KİBAS nadir görülen bulgulardır(4).

Aneminin Değerlendirilmesi

Anemi kriterleri

Normal hemoglobin değerleri yaş, cinsiyet, gebeliğin farklı evreleri, rakım ve sigara içmeye bağlı olarak değişmektedir. Hemoglobin ve hematokrit değerlerinin normal olarak yorumlanması belli sınır değerler seçerek değerlendirilmesi ile mümkündür. Tablo 6'da bu değerler deniz seviyesindeki hemoglobin ve hematokrit değerleri olarak verilmiştir(3).

Tablo 6. Anemi tanısı için yaşa ve cinsiyete göre hemoglobin ve hematokrit sınır değerleri

Yaş grubu ve cinsiyet	Hemoglobin (mg/dl)	Hematokrit (%)
Çocuk(0.50–4.99 yaş)	11.0	33
Çocuk(5.00–11.99 yaş)	11.5	34
Çocuk(12.00–14.99 yaş)	12.0	36
Gebe olmayan kadın(\geq 15.00 yaş)	12.0	36
Gebe kadın	11.0	33
Erkek (\geq 15.00 yaş)	13.0	39

Kaynak: Iron deficiency anaemia assessment, prevention and control. WHO 2001.

Vücuttaki Demir Göstergeleri

Serum Ferritini

Serum ferritin seviyesi toplam vücut demir depolarını gösteren en özgül biyokimyasal testtir. Suda eriyen bir molekül olan ferritin ortasında ferrik hidroksifosfat şeklinde depolanmış demir ve bunu çevreleyen apoferritin kılıfından oluşur. Ferritin ayrıca bir akut faz reaktanı olduğundan demir dengesi dışında birçok durumda da ferritin düzeyleri değişir. Karaciğer parankim hastalığı, kronik inflamatuvar hastalıklar, bazı enfeksiyonlarda demir eksikliği bulunmasına rağmen, normal ferritin değerleri görülebilir. Hipotiroidi ve C vitamini eksikliğinde ise ferritin, sentezi azaldığı için düşük bulunabilir(3,4,66). Demir depolarının kaybının göstergesi olarak kullanılan serum ferritin değerleri tablo 7’de gösterilmiştir(3).

Tablo 7. Serum ferritininin sınır değerleri

	Serum Ferritini($\mu\text{g/L}$)			
	5 yaş altı		5 yaş üstü	
Demir depoları azalmış	<12 ♂	<12 ♀	<15 ♂	<15 ♀
Demir depoları azalmış (enfeksiyon varlığında)	<30	<30	-	-

Kaynak: Iron deficiency anaemia assessment, prevention and control. WHO 2001.

Ferritin vücuttaki tüm hücrelerde ve aynı zamanda tüm doku sıvılarında bulunur. En fazla bulunduğu yer demir içeren bileşiklerin sentezinin olduğu eritroid ana hücreler ile demir metabolizması ve depolanmasında rol oynayan makrofaj ve hepatositlerdir(67). Genelde serum ferritininin kabul edilen ve demir depolarının boşaldığını yansıtan en alt sınır değeri <15 $\mu\text{g/L}$ ’dir. Serum ferritininin ölçümü, azalmış demir depolarını araştırmak için tercih edilen bir metottur. Ancak serum ferritininin bu değerlerinin yeni doğanda, bebeklerde ve gebelik esnasındaki faydaları sınırlıdır. Çünkü kemik iliği depoları yeterli olsa bile gebelikte serum ferritini azalmıştır(3,34, 39).

Ortalama serum ferritini erkekler için 135mg/L, kadınlar için 43 mg/L, 6–24 ay arası çocuklar için yaklaşık 30 mg/Ldir(17). Sağlıklı erkeklerde 15–350 $\mu\text{g/L}$, kadınlarda ise 8–300 $\mu\text{g/L}$ sınırlarında ferritin bulunur(41).

Serbest Eritrosit Protoporfirini (Çinko protoporfirin)

Hem sentezinin son basamağı, protoporfirine demirin eklenmesidir. Demir eksikliğinde demir gibi iki değerlikli bir katyon olan Zn, protoporfirinle birleşerek Zn-protoporfirin bileşimini oluşturur. Zn-protoporfirin konsantrasyonu demir eksikliğinde artar(68). Eritrosit protoporfirini ölçümü baz alındığında demir eksikliğinin ciddiyeti tablo 8’de gösterilmiştir(3).

Tablo 8. Eritrosit protoporfirinine göre demir eksikliği

Demir depo durumu	Eritrosit Protoporfirini	
	5 yaş altı	5 yaş üstü
Demir fazlalığı	Normal	Normal
Normal	Normal	Normal
Anemisiz hafif eksiklik	Normal	Normal
Anemili veya anemisiz orta ciddi seviyelerde demir eksikliği	>70µg/dl eritrosit >2,6 µg/gr Hb >61mmol/mol Hem	>80µg/dl eritrosit >3,0 µg/gr Hb >70mmol/mol Hem

Kaynak: Iron deficiency anaemia assessment, prevention and control. WHO 2001.

Serum demiri, Transferrin, Transferrin satürasyonu

Dolaşımdaki demir miktarı azdır. Demirin normal değerleri laboratuarlara göre farklılık gösterse de sınırları 60–180 µg/dL’dir. Plazma transferrin konsantrasyonu yaklaşık 2,5 g/ L dir. Klinik olarak transferin bağladığı demir miktarı ile ölçülür. Buna total demir bağlama kapasitesi (TDBK) denir, transferrinin indirekt ölçümüdür(2, 43). Transferrinin yaklaşık 1/3’ü demire bağlı durumdadır. Sabah en yüksek ve akşam en düşük olmak üzere demir konsantrasyonlarında diüurnal bir ritm vardır. Total demir bağlama kapasitesinde ise diüurnal değişim yoktur(38). TDBK’nin kadın ve erkek için normal değerleri sırası ile 240–435µg/dL’dir(2, 43). Serum demirinin total demir bağlama kapasitesine oranının 100 ile çarpımıyla transferrin satürasyon yüzdesi elde edilir ve bu oran normalde %15- 40 arasındadır. Transferrin satürasyonu <%16 olması eritropoez için yeterli demir sunumu olmadığını göstermektedir, <%10 olması ise demir eksikliğini kesin

yansıtmaktadır. Demirin sirkadian ritmi serum demir satürasyonu yorumunu güçleştirmektedir (69).

Solubl Transferrin Reseptörü (sTfR)

Transferrin reseptörleri çoğu hücre yüzeyinde bulunan, transferrine bağlı demirin hücreye girişini kolaylaştıran di-sülfid bağlı transmembran proteinleridir. Solubl protein formu plazmada tespit edilebilir. Serum transferin reseptörlerindeki artış demir eksikliğinin erken dönemlerindeki hassas bir cevaptır. sTfR seviyeleri dokuların demir ihtiyacının artması ile giderek artar. sTfR'lerinin avantajı enfeksiyon veya enflamasyondan etkilenmemesidir. Ayrıca yaş, cinsiyet ve gebelikten etkilenmez(22, 39, 43).

Eritrosit sayısı (RBC)

Eritrosit sayısı demir eksikliği anemisi gelişim sürecinde uzun süre normal sınırlarda bulunur. Ancak aneminin ilerlediği durumlarda azalır(39). Referans değerler Tablo 9'da gösterilmiştir.

Eritrosit İndeksleri

Elektronik kan sayım cihazında ölçülen eritrosit göstergeleri arasında ortalama eritrosit hacmi ve ortalama eritrosit hemoglobini demir eksikliğinin en duyarlı iki göstergesidir.

➤ MCV (Mean Corpuscular Volume: Ortalama Eritrosit Hacmi-OEH)

MCV eritrositlerin ortalama hacimlerini gösterir, eritrositin büyüklüğü hakkında fikir verir. Anemilerin sınıflandırılmasında önem taşır. MCV'nin 80 fl altında olduğu olgularda mikrositik anemiden söz edilir. MCV normalden düşükse mikrositoz, yüksekse makrositoz, normal değerlerde ise normositoz söz konusudur(70). Anemiye paralel olarak gelişen MCV'deki azalma demir eksikliğindeki geç bulgudur, tedavi sonrası da en geç düzelen parametredir. Referans değerler Tablo 9'da gösterilmiştir(3).

- **MCH** (Mean Corpuscular Hemoglobin: Ortalama Eritrosit Hemoglobini-OEHb)

Eritrositlerin içerdiği ortalama hemoglobin miktarını verir. Mikrositik eritrositlerin taşıdığı hemoglobin miktarı da az olacağından MCV ile paralel seyreder(70).

- **MCHC** (Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration: Ortalama Eritrosit Hemoglobin Konsantrasyonu-OEHK)

Eritrositlerdeki hemoglobin miktarının yüzde olarak ifadesidir. Bir eritrosit büyüklüğü ne olursa olsun içindeki hemoglobin miktarı %30–36 arasındadır(70).

RDW (Red Cell Distribution Width: Eritrosit Dağılım Genişliği)

Eritrositlerin büyüklüklerine göre dağılım genişliğini göstermektedir. RDW'nin %17'den fazla oluşuna mikrositoz eşlik ederse demir eksikliği düşünülmelidir. Anemi belirmeden önce en erken belirtinin RDW yüksekliği olduğu belirtilmektedir(71).

Kemik iliğindeki demir durumu

Kemik iliği demiri diğer demir testlerini değerlendirmede referans değer olarak kabul edilmiştir. Kemik iliğinde boyanabilir demir olmaması demir depolarının boşaldığını gösterir. Bu nedenle kemik iliği demir depolarının diğer göstergesi olan serum ferritini ile ilişkilidir. Kemik iliği boyanması basit toplum bazlı değerlendirmelerde faydalı değildir(3).

Tablo 9. Yaşa göre eritrosit değerleri: ortalama ve normalin alt sınırı(-2SD).

Yaş	Hemoglobin (g/dl)		Hematokrit (%)		Eritrosit sayısı ($10^{12}/l$)		MCV (fl)	
	Ort.	- 2 SD	Ort.	- 2 SD	Ort.	- 2 SD	Ort.	- 2 SD
Kordon kanı	16.5	13.5	51	42	4.7	3.9	108	98
1-3 gün	18.5	14.5	56	45	5.3	4.0	108	95
1 hafta	17.5	13.5	54	42	5.1	3.9	107	88
2 hafta	16.5	12.5	51	39	4.9	3.6	105	86
1 ay	14.0	10.0	43	31	4.2	3.0	104	85
2 ay	11.5	9.0	35	28	3.8	2.7	96	77
3-6 ay	11.5	9.5	35	29	3.8	3.1	91	74
0.5-2 yıl	12.0	10.5	36	33	4.5	3.7	78	70
2-6 yıl	12.5	11.5	37	34	4.6	3.9	81	75
6-12 yıl	13.5	11.5	40	35	4.6	4.0	86	77
12-18 yıl kız	14.0	12.0	41	36	4.6	4.0	90	80
12-18 yıl erkek	14.5	13.0	43	37	4.9	4.5	88	78

Kaynak: Soycan L Y. Çocukta Anemiye Yaklaşım. Anemiler Sempozyumu 2001.

Laboratuvar Bulgular

Demir eksikliği tanısı genellikle eritrosit indeksleri ve transferin satürasyonu veya ferritin düzeyinin ölçülerek birlikte değerlendirilmesi ile konur(2). İlk olarak, kemik iliği hemosiderini eksilerek doku demir depoları yeniden şekillenir. Serum ferritin seviyeleri, demir eksikliği ile birlikte azalır, İkinci olarak, serum demir seviyesi azalırken serum demir bağlama kapasitesi artar. Transferin satürasyonu normal sınırlar altına düşer. Serbest eritrosit protoporfirini artar. Eksiklik ilerlerken eritrositler normalden daha küçük olur ve bunların hemoglobin içeriği azalır. Eksikliğin artması ile eritrosit deforme olur ve mikrositoz, hipokromi, poikilositoz ve artmış RDW dağılımı olur.

Retikülosit yüzdesi normal veya orta derecede artmış olabilir. Absolut retikülosit sayısı anemiye yetersiz cevabı gösterir. Eğer anemi ciddi ise çekirdekli eritrositler periferik kanda görülür. Beyaz kan hücre sayısı normaldir. Bazen ileri derecede artmış trombositoz vardır(600000-1milyon/mm³). Kemik iliği eritroid hiperplazi nedeniyle hiperselülerdir(18). Serum transferin reseptör düzeyleri de demir eksikliğinde artar ve demir eksikliğinde ölçülebilir fakat demir eksikliği tanısı koymadaki yeri açısından genellikle gereksizdir(2). Tablo 10'da demir eksikliği anemisinde laboratuvar bulguları özetlenmiştir.

Tablo 10. Demir Eksikliği Anemisinde Laboratuvar Bulgular

Erken prelinik Değişiklikler	Geç prelinik değişiklikler	Geç değişimler
Negatif demir dengesi	RBC protoporfirin ↑	RBC mikrositoz MCV ↓
Hemosiderin miktarı ↓	Serum demiri ↓	RBC hipokromi MCH ↓
Ferritin ↓	TDBK ↑	RDW ↑
	Transferrin Satürasyonu ↓	Anemi

Ayırıcı Tanı

Demir eksikliği diğer hipokrom mikrositer anemilerden ayırt edilmelidir. Demir eksikliğini en çok alfa, beta talasemi ve diğer hemoglobinopatilerden ayırmak gerekir. Talaseminin basit ayırıcı özelliği eritrosit sayısının, hafif anemi ve mikrositoz varlığına rağmen artmış olmasıdır. Alfa ve beta talasemi ile anemi arasındaki diğer farklılık, demir eksikliği anemisinde RDW'nin artmasıdır. Beta talasemide HbA₂ seviyesi ve HbF artmış, serum demir, total demir bağlama kapasitesi ile ferritin normaldir. Elektroforezde anormal hemoglobin görülmez. Homozigot beta talasemide (talasemi majör), eritroblastozis ve ciddi hemolitik içerik olduğundan tanıda zorluk olmaz. Kronik hastalık ve enfeksiyon anemisi genellikle normositerdir, ancak mikrositik de olabilir. Demir eksikliği anemisinin aksine bu enflamatuvar

durumlarda hem serum seviyesi hem de demir bağlama kapasitesi azalmış ve serum ferritin seviyeleri normal veya artmıştır. TfR seviyesi enflamasyondan etkilenmediğinden demir eksikliği anemisini kronik hastalık anemisinden ayırt etmede faydalıdır. TfR konsantrasyonu demir eksikliğinde artmıştır ve kronik hastalık anemisinde normal düzeydedir. Transferin Reseptör Seviyesi (TfR)/ log ferritin, özellikle demir eksikliğini araştırmada duyarlıdır(2, 4, 18).

Kurşun zehirlenmesi ve demir eksikliği anemisinin her ikisinde de serbest eritrosit protoporfirin seviyeleri artmıştır. Demir eksikliği ile kurşun zehirlenmesinin birlikte olduğu vakalarda kırmızı kan hücreleri morfolojik olarak benzerdir fakat kırmızı kan hücrelerinin kaba bazofilik noktalanmaları genellikle kalıcıdır. Demir eksikliği anemisinin diğer hipokrom, mikrositer anemilerden ayırımı Tablo 11’de özetlenmiştir(2, 4, 18).

Tablo 11. Hipokromik Anemilerin Ayırıcı Tanısı

Bulgu	Demir eksikliği	Kronik hastalıklar	Talasemi	Sideroblastik anemi
MCV	↓	N, ↓	↓↓	N, ↓, ↑
Serum ferritin	↓	N, ↑	N	↑
TDBK	↑	↓	N	N
Serum demiri	↓	↓	N	↑
Transferin sat.	↓	N, ↓	N	N, ↑
İlik demiri	-	+	+	+
FEP	↑	↑	N	N
HbA ₂ , HbF	N	N	N, ↑(beta)	N

N: Normal, TDBK: Tam Demir Bağlama Kapasitesi, MCV: Ortalama eritrosit hacmi

Tedavi

Tedaviye başlamadan önce, mutlaka demir eksikliğine yol açan durum tespit edilerek ortadan kaldırılmalıdır. Emilim bozuklukları ve/veya oral demir ile aşırı gastrointestinal yakınmalar yoksa +2 değerlikli ve saf demir preparatları ile oral tedavi tercih edilmelidir. En sık kullanılan demir tuzları Sülfat, glukonat ve fumarattır. Günlük toplam olarak 4–6 mg/kg’lık elementer demirin günde 3 kez verilmesi kemik iliğini uyarmak için yeterlidir. Yeterli dozda verilen demire, demir eksikliği anemisinin düzenli cevabı tanı tedavi

için önemlidir. Tedavinin 7–10. gününde retikülosit krizi görülür. İki aylık tedavi sonrası hemoglobinin normal değerine ulaşır. Bundan sonra tedaviye en az 6 ay devam edilmeli ve demir depolarının dolması sağlanmalıdır. Parenteral demir preparatı demir dekstran, demirin etkili bir preparatıdır ve genellikle verildiğinde net olarak hesaplanmalıdır. Uygulanacak total demir miktarı; $Fe = (15 - Hb) \times kg \times 3$ formülü ile hesaplanır. Kan transfüzyonu anemi çok ciddi olduğunda veya cevabın enfeksiyonla süper empoze olduğu durumlarda endikedir. Ciddi aneminin transfüzyonla hızlıca düzeltilmesi kabul edilemez. Bu işleme hipervolemi ve kardiyak dilatasyon eşlik edebileceğinden tehlikeli olabilir. Genelde Hb değeri 4 mg/dl'den daha az olan ciddi anemik çocuklarda 2–3 ml/kg eritrosit süspansiyonu furosemid ile verilebilir(2, 4, 18). Önemli bir halk sağlığı sorunu olan aneminin görülme sıklığına göre sınıflaması Tablo 12'de (1) gösterilmektedir.

Tablo 12. Aneminin halk sağlığı sorunu olarak değerlendirilmesi

Anemi Prevalansı (%)	Halk sağlığı durumu
≤4.9	Halk sağlığı problemi yok
5.0–19.9	İlımlı, hafif derecede halk sağlığı problemi
20.0–39.9	Orta derecede halk sağlığı problemi
≥40.0	Ağır derecede halk sağlığı problemi

Kaynak: World prevalence of anaemia 1993-2005, Who 2008.

Demir Eksikliğini Önleme Stratejileri

Dünya Sağlık Örgütü ülkeleri aneminin görülme sıklığına göre üç büyük gruba ayırmıştır(3). Gruplara göre öneriler değerlendirilecek olursa:

Grup 1: >%20 → Anemi etiyolojisinin araştırılmasına gerek duyulmaksızın en sık neden demir eksikliği olduğunda bütün riskli popülasyona demir profilaksisi uygulanması.

Grup 2: %5–20 → Demir eksikliğine yönelik temel tarama testlerinin yapılmasını takiben tedavinin uygulanması.

Grup 3: <%5 → Demir eksikliği dışındaki nedenlere bağlı anemi riskinin fazla olması nedeniyle sadece demir eksikliği değil diğer anemi etkenlerine yönelik tarama.

Türkiye açısından değerlendirildiğinde yapılan birçok çalışmada aneminin %20'den çok daha fazla görüldüğü saptanmıştır. Bu nedenle gelişmekte olan ülkemiz için en doğru yaklaşım Dünya Sağlık Örgütü'nün de belirttiği üzere riskli bütün yaş gruplarına demir proflaksisi verilmesi yönünde olmalıdır. Demir eksikliğini önleme üç ana grupta değerlendirilmektedir.

1. Beslenme Eğitimi
2. Besinlerin demirden zenginleştirilmesi
3. Demir proflaksisi

Beslenme Eğitimi

Demir eksikliği gelişiminin önlenmesinde en çok amaç edinilen basamaktır. Amaç demirden zengin besinlerin alımının arttırılması, demir emilimini azaltan besinlerden kaçınılması konusunda toplumun bilgilendirilmesidir. Toplumun eğitimi sonucunda ailelerde sağlıklı beslenme alışkanlığının düzenlenmesiyle demir eksikliği gelişimini önleme yönünde en kalıcı önlem alınmış olacaktır. Bu eğitimde ilk 6 aylık sürede sadece anne sütü, devamında demir içeriği zengin ek gıdalar önerilmektedir. Demir emilimini azaltan besinlerin öğünlerin arasında tüketilmesiyle, besinlerdeki demir emilimini azaltıcı etkisinin en aza indirilmesi hedeflenir(3).

Besinlerin demirden zenginleştirilmesi

Anne sütü bebek için en doğal beslenme şeklidir, yaşamın ilk altı ayında bebeğin ihtiyacı olan tüm enerji ve besin elementlerini karşılar. Anne sütündeki demir konsantrasyonu az olmasına rağmen absorpsiyonu çok yüksektir ve normal demir depoları ile doğan bebek için anne sütündeki demir yeterlidir. Anne sütü bebeklerin ihtiyacını karşılamamaya başladığında

bebeklerin diyetlerine ek gıdalar ilave edilmelidir. Bu dönem bebeklerin büyüme gelişmeleri yönünden riskli bir dönem olup 6. aydan 18-24. aya kadar devam eder. Risk gruplarında yaygın olarak görülen beslenme sorunlarının tedavisi ve önlenmesi amacıyla diyetin desteklenmesi ve besinlerin zenginleştirilmesi hem gelişmiş, hemde gelişmekte olan ülkelerde yaygın olarak uygulanan yöntemlerdir. Farklı ülkelerde farklı miktarlarda (ABD'de 10–12 mg/dl, Avrupa'da 4–7 mg/dl) demir desteği yapılmış ek gıdalar bebek beslenmesinde önemli yer tutmaktadır(3, 73).

Demirden zenginleştirilecek besin hedef toplumda sık tüketilen, kolay ulaşılabilir olmalıdır. Ülkelerin beslenme alışkanlığına göre pirinç, buğday, mısır unu, makarna gibi besinler seçilmekte ve bu amaçla çok farklı demir preparatları kullanılmaktadır(3).

Demir profilaksisi

Gelişmekte olan ülkelerde en sık kullanılan stratejidir. Anemi sıklığının % 20 üzerinde olduğu ülkelerde anemi taraması yapılmaksızın profilaksi önerilir. Amaç demir eksikliğinin kalıcı olumsuz etkilerinden korunabilmek için demir eksikliğinin gelişmeden önlenmesidir. Hedef nüfus; infantlar ve gebe kadınlar, okul öncesi yaştaki çocuklar, adölesanlar ve üreme çağındaki bütün kadınlar. Dünya Sağlık örgütü günümüzde yaş ve cinsiyete göre demir profilaksi dozlarını 2001 yılında yeniden belirlemiştir(3).

Tablo 13. Dünya Sağlık Örgütü demir profilaksi doz önerileri

Yaş	Doz	Süre
6-24 ay	2 mg /kg/gün, tek doz	Her gün
2-5 yaş	2 mg /kg/gün, tek doz (en fazla: 30 mg/gün)	3 ay / yıl
Okul çağı	30 mg /kg/gün, tek doz Folik asit 250µg/gün	3 ay / yıl
Doğurganlık çağındaki kadınlar	60 mg /kg/gün, tek doz Folik asit 400µg/gün	3 ay / yıl
Laktasyon dönemindeki kadınlar Gebe kadınlar	60 mg /kg/gün, tek doz Folik asit 400µg/gün 60 mg /kg/gün, tek doz Folik asit 400µg/gün	Postpartum 3 ay
Düşük doğum ağırlıklı bebekler	2 mg /kg/gün, tek doz	2–24 ay

Tezin Amacı

Nilüfer İlçe Merkezindeki İlköğretim Okullarında öğrenim gören 12–14 yaş grubu çocuklarda, anemi, demir eksikliği, demir eksikliği anemi prevalansını saptamak ve etkileyen risk faktörlerini belirlemektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırma, 15 Aralık 2007 – 30 Mart 2008 tarihleri arasında Bursa İli Nilüfer İlçe Merkezindeki ilköğretim okullarında okuyan 12–14 yaş grubu öğrencilerde yapılan kesitsel tipte bir epidemiyolojik çalışmadır. Araştırma öncesi Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Araştırmalar Etik Kurulu'na başvurulmuş, araştırmanın yürütülmesi için 27.03.2007 tarih, 2007–6/27 sayılı etik kurulu kararı ile gerekli izin alınmıştır. Çalışma Uludağ Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından T–2007/44 nolu proje olarak desteklenmiştir. Daha sonra Bursa Nilüfer İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'nün Kaymakamlık onayı ile çalışma başlamıştır(74).

Araştırmanın evrenini, Nilüfer İlçe Merkezinde 2007–2008 öğretim yılında 26 ilköğretim okulunda ikinci kademede okuyan altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinden 4.404'ü erkek, 3.864'ü kız olmak üzere toplam 8.268 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilerin erkek/kız oranı 1.14'tür. Çalışmada örnek hacmi belirlenirken demir eksikliği prevalansı %30.7 (31) ve $d=0.03$ olarak kabul edilmiştir. Araştırmada örnek büyüklüğünü hesaplamak için aşağıdaki formül kullanılmıştır(75).

$$n = \frac{N t^2 p q}{d^2 (N-1) + t^2 p q}$$

N= Evrendeki birey sayısı (8.268 kişi)

n= örnekleme alınacak birey sayısı

p= incelenen olayın görülme sıklığı (30.7)

q= incelenen olayın görülmemesi sıklığı (59.3)

t=1,96 ($\alpha=0.05$, ∞ serbestlik derecesindeki teorik t değeri- %95 güven aralığı)

d= 0,03

Formüle göre örnek büyüklüğü (n) 818 kişi olarak belirlenmiştir.

İlk aşamada ilçe merkezinde bulunan okullar mahallelere göre sınıflandırılmış, basit rastgele örnekleme yöntemiyle 8 okul seçilmiştir. Seçilen sekiz okulun ikinci kademesinde okuyan öğrenci sayısı 2 715'tir. Her okuldan örnekleme alınacak öğrenciler, cinsiyet ve yaşa (her okulda ikinci kademedeki okuyan öğrenci mevcuduna) göre tabakalı örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Okulların 6. 7. ve 8. sınıflardan rastgele örnekleme yöntemiyle ikişer şube belirlenerek, araştırmaya 12–14 yaş grubunda olanlar alınmıştır. Araştırma grubuna alınan sınıflardan, sınıf listesindeki sıraya göre, belirlediğimiz sayı kadar öğrenci araştırmaya alınmıştır. Ayrıca sınıf listesine göre yedekler belirlenmiştir. Araştırmaya alınan öğrenciler içinden veliler tarafından kan alınmasına izin verilmeyen veya araştırma sırasında akut enfeksiyon geçirdiği saptanan çocuklar araştırma kapsamı dışında bırakılmış, yerlerine yedekleri alınmıştır. Araştırmaya katılan okullardan çalışmaya alınan öğrenci sayısı Tablo 14'de gösterilmektedir.

Tablo 14. Okullardan çalışmaya alınan öğrenci sayıları

OKUL ADI	İlkokul 6. 7. 8.sınıflar				TOPLAM	
	ERKEK		KIZ			
	Toplam	Örnek	Toplam	Örnek	Toplam	Örnek
Ali Karasu İ.Ö.O	147	44	142	43	289	87
Alara İ.Ö.O	88	28	86	24	174	52
Cavit Çağlar İ.Ö.O	215	65	189	57	404	123
Demirci İ.Ö.O	86	30	93	24	179	54
Emir Koop. İ.Ö.O	234	69	196	61	430	129
Eşref Ergin İ.Ö.O	157	45	123	39	280	84
Fethiye İ.Ö.O	209	63	198	60	407	123
Süleyman Cura İ.Ö.O	297	88	255	78	552	166
TOPLAM	1433	432	1282	386	2715	818

Okulların birinci yarıyıl tatiline girmesi nedeniyle 23 öğrenciye ulaşılamamış, çalışma 795 öğrenci üzerinden gerçekleşmiştir. Araştırmanın amacı ve anket formu, araştırmacı tarafından öğrencilere açıklanmış, anemi konusunda bilgi verilmiştir. Aydınlatılmış onam formu öğrenciler aracılığıyla velilere ulaştırılmış, ertesi gün onam formları toplanarak aileleri tarafından çalışmaya katılmayı kabul eden öğrencilere anket formu dağıtılmıştır. Anket

formları aileler tarafından doldurulduktan sonra toplanmıştır. Araştırmacı toplanan anketleri öğrenciler ile tekrar yüz yüze görüşerek değerlendirmiştir.

Anket formu iki bölümden ve 19 sorudan oluşmaktadır. İlk bölümde çocuğun demografik özellikleri, sağlıkla ilgili özgeçmiş ve beslenme durumunu öğrenmeye yönelik 9 soru bulunmaktadır. İkinci bölüm anne ve babanın sosyodemografik özelliklerini içeren 9 soru içermektedir. Son soru yalnız kız öğrencilere sorulmuş ve menstrüel siklus bilgilerini değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır.

Anket formu değerlendirildikten sonra biri EDTA'lı, diğeri kuru tüpe olmak üzere toplam 4 cc venöz kan alınmıştır. Hemogram tüpleri 4 saat içinde laboratuara ulaştırılarak tam kan sayımı (WBC, RBC, HGB, HCT, MCV, MCH, MCHC, RDW, PLT, MPV), (Abott Cell Dyn 3700 impedans okuma yöntemiyle) Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi Merkez Biyokimya Laboratuvarında çalışılmıştır. Kuru tüpe alınan kanların ise 3000/dk 3 dk süre ile santrifüj edilerek serumu ayrıldıktan sonra serum demiri(SD), serum demir bağlama kapasitesi(SDBK), total serum demir bağlama kapasitesi(TSDBK) (Abott Aeroset-1 cihazında kolorimetrik yöntem ile), ferritin (Immulite 2000 cihazında chemiluminescence yöntemiyle) çalışılmıştır. Transferin satürasyonu, serum demirinin total demir bağlama kapasitesine oranlanmasıyla elde edilmiştir.

Değerlendirme Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ölçütlerine göre yapıldı(3). DSÖ ölçütlerine göre, hemoglobin eşik değerinin bu yaş grubunda her iki cinsiyet için <12.0 g/dl olması durumunda anemi tanısı; transferin satürasyonu <%16 ve serum ferritini<15ng/ml durumunda demir eksikliği tanısı; demir eksikliği ile birlikte anemisi olanlara demir eksikliği anemisi tanısı konuldu. Anemi saptanan çocuklarda talasemi minör ve demir eksikliği anemisini ayırmak için Mentzer indeksi [MCV (Ortalama eritrosit hacmi) / RBC (Eritrosit sayısı)] kullanıldı(76). Talasemi taşıyıcılarında elektroforez öncesi ipucu verir. Mentzer indeksinin 13'ün altında olması, RDW'nin normal olması talasemi taşıyıcılığı lehine yorumlandı(77).

Öğrencilerin büyüme gelişme durumlarını değerlendirmek için ağırlıkları ve boyları araştırmacı tarafından ölçülmüştür. Vücut kitle indeksi (VKİ) ağırlık (kg)/ boy² (m) formülü ile hesaplanmıştır. Öğrencilerin ağırlıkları ayakkabıları ve forma/önlük dışındaki giysileri çıkarıldıktan sonra Tanita marka (BF 666 d=0.01 kg) elektronik baskül ile boy ölçümü 1 mm hassasiyette ölçüm yapabilen metal mezüre ile kişiler dik pozisyonda ve sırt duvara dayalı iken ayakkabılar çıkartılarak ölçülmüştür. VKİ'lerinin değerlendirilmesinde Amerika Birleşik Devletleri Hastalıkları Önleme ve Kontrol Merkezinin (CDC) 2000 yılında yayınladığı yaşa ve cinsiyete göre VKİ'lerinin persantil değerleri kullanılmıştır. VKİ 5 persantil altında olanlar zayıf, 85'in altında olanlar normal, 85–94 persantil arasında olanlar aşırı kilolu, ≥ 95 persantil olan çocuklar obez olarak kabul edilmiştir(78).

Anket Formu

Öğrencinin adı, soyadı, okulu, sınıfı, adresi, ailesine ulaşabileceğimiz telefon numarasını yazdıktan sonra doğum tarihi gün, ay ve yıl olarak kaydedilmiştir.

Öğrenciler cinsiyetlerine göre erkek ve kız olarak kodlanmıştır.

Öğrencilere kendisinden başka kardeşinin olup olmadığı, varsa kaç kardeş olduğu sorulmuştur.

Öğrencinin sağlık durumunu sorgularken sürekli tedavi görmesini gerektirecek kronik hastalığının varlığı sorulmuş, evet veya hayır olarak yanıtlanması istenmiştir.

Öğrenciye önceden doktor tarafından kansızlık tanısı konup konmadığı, eğer kansızlık tanısı konmuş ise tedavi görüp görmediği sorulmuş, evet veya hayır olarak yanıtlanması istenmiştir. Evet yanıtını verenlere kan ilacını ne kadar zaman önce ve ne kadar süre ile kullandığı sorulmuştur.

Doktor tarafından dışkıınızda parazit/kurt olduğu söylendi mi sorusunu evet veya hayır olarak yanıtlamaları istenmiştir.

Bir gün içinde sabah, öğle ve akşam yemeklerinden yemedikleri öğün var mı diye sorulmuş, evet veya hayır olarak yanıtlamaları istenmiştir. Evet yanıtını verenlere hangi öğün olduğu sorulmuştur.

Beslenme sorgulaması kategorik olarak yapılmıştır. Yiyecek tüketme sıklığının sorgulamasında bir besini her gün alanlar, haftada bir kez veya daha fazla alanlar (haftada üç kez, haftada iki kez alanlar), iki haftada bir kez veya daha az alanlar (ayda bir kez, daha seyrek alanlar) ve hiçbir zaman almayanlar olarak dört gruba ayrılarak analiz yapılmıştır.

Anne ve babanın öğrenim durumu için en son mezun oldukları okul sorgulanmış, okuma yazma bilmeyenler “okur - yazar değil” olarak, hiç okula gitmeyip de kurs yardımı ile okuma yazma öğrenenler ya da ilkokula başlamış ancak mezun olmamış olanlar “okur-yazar” olarak değerlendirilmiştir.

Annenin çalışma durumu çalışıyor, çalışmıyor/ev hanımı ve çalışmıyor/emekli şeklinde kategorilenmiştir. Babanın içinde yer aldıkları sosyal sınıflama Boratav sınıflamasına göre yapılmıştır(79). Bu sınıflamaya göre, ilk sınıfsal ayırım ücretli/maaşlılar ve işverenler arasında yapıldı. İşverenler sürekli işçi çalıştıranlar olarak tanımlandı. Esnaf/marjinal sınıfı; yanında kimseyi çalıştırmayan, kendi hesabına çalışan, küçük esnaf ve zanaatkarların, marjinal işlerde çalışanların ve serbest meslek sahiplerinin (örneğin hekim, avukat, muhasebeci) olduğu sınıftır. Ücretli maaşlılar dört alt gruba ayrıldı: Yüksek nitelikliler, beyaz yakalı ücretliler, mavi yakalı işçiler ve niteliksiz hizmet işçileri. Yüksek nitelikli grup, birkaç istisna dışında yüksek öğrenime gereksinim duyulan elit işleri kapsar: Hekim, mühendis avukat gibi. Beyaz yakalı grup ise (ilgilinin yüksek öğrenimli olmasına bakılmaksızın), belli bir eğitim düzeyine veya mesleki eğitimin kaynaklanan uzmanlaşmaya gerek duyan, ancak yüksek nitelikliden belirgin biçimde daha az nitelik gerektiren meslekleri oluşturur. Hemşire, diş teknisyeni, banka memuru, sekreter, öğretmen, polis gibi. Mavi yakalı işçiler doğrudan maddi üretimde (sanayi, inşaat, maden işçileri gibi) çalışan ücretlilerdir. Niteliksiz hizmet grubu ise şoför, bekçi, garson, odacı, tezgahtar gibi işleri kapsar. İşsizler

çalışmayı istemesine ve iş aramasına karşın işi olmayanlardır. Analiz esnasında babaların sosyal sınıfı, alt sosyal sınıf (işsiz, mavi yakalı işçi, niteliksiz ücret işçisi) ve üst sosyal sınıf (yüksek nitelikli ücretli, beyaz yakalı ücretli, esnaf, işveren) olmak üzere iki bölüme ayrılmıştır. Emekliler için sosyal sınıf sağlamada zorluk nedeniyle, emekliler analiz dışında bırakılmıştır.

Ekonomik durum için kişilerin aylık gelirlerini, kira, faiz geliri vb. ek gelirlerinin doğru yanıtı olma olasılığının düşük olacağı öngörüsü ile sadece anne veya babanın “iyi, orta (ne iyi ne kötü) ve kötü” olarak algıladığı ekonomik duruma göre sınıflama yapılmıştır.

Anne baba arasında akraba evliliği var mı sorusuna, evet yanıtını verenlere akraba evliliğinin derecesi sorulmuştur. Kardeş çocuklarının evliliği birinci derece, kardeş torunlarının evliliği ikinci derece, uzaktan akraba evliliği üçüncü derece akraba evliliği olarak kabul edilmiştir(80).

Kız öğrenciler adet gören ve adet görmeyenler olarak iki gruba ayrılmıştır. Adet görenlerden ilk adetini ne zaman gördüğü (ay / yıl) sorgulanmıştır. Adetlerini ayda bir görenler için “düzenli”, 2–3 ayda bir veya daha uzun sürede görenler için “düzenli değil”, yeni adet görmeye başlayanlar içinde “fikrim yok” ifadesi kullanılmıştır. Kanamanın 21 günden kısa olması “Polimenore”, 21–35 gün arasında olması “normal” 35 günden uzun aralıklarla olması “Oligomenore” olarak tanımlanmıştır. Anket formu, Ek: 1’de verilmiştir.

Araştırma verileri SPSS (Versiyon 13.0) istatistik programı ile değerlendirilmiştir. Verilerin analizleri sırasında ki kare, Student’s t testi ve lojistik regresyon analizi kullanılmıştır. Ortalamalar standart sapma ile birlikte verilmiştir. Tek değişkenli analizler ve çok değişkenli lojistik regresyon analizleri yapılmıştır.

Tüm laboratuvar sonuçları ailelere okul idaresi aracılığıyla gönderilmiş, anemi, demir eksikliği, demir eksikliği anemisi tespit edilen öğrencilerin aileleri telefon ile aranıp bilgilendirilmiş ve aileler, öğrencilerin tedavileri ve

takibi için Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi çocuk hematoloji polikliniğine yönlendirilmiştir.

Araştırmada kullanılan değişkenler

Bağımlı değişkenler

- Anemi
- Demir eksikliği
- Demir eksikliği anemisi.

Bağımsız değişkenler

- Cinsiyet
- Yaş
- Kardeş sayısı
- Evde yaşayan kişi sayısı
- Kansızlık öyküsü
- Parazitoz öyküsü
- Beslenme alışkanlıkları
- Sosyal güvence durumu
- Sosyoekonomik durumu
- Anne ve babanın öğrenim durumu
- Annenin çalışma durumu
- Babanın sosyal sınıfı
- Aile bireylerinde kansızlık öyküsü
- Kızların menstürasyon özellikleridir.

Çalışmanın Sınırlılıkları

Anket formu, öğrenci velileri ile yüz yüze görüşülerek doldurulamamıştır.

Öğrencilerin daha önce anemi tanısı veya parazitoz tanısı alıp almadıklarını sorgularken sadece sözel ifadeleri dikkate alınmıştır. Parazitoz tanısı için o esnada laboratuara dayalı bir işlem yapılmamıştır.

Sosyoekonomik durum ile ilgili belirsizlikler ve çocukların/ailelerin kendilerini daha iyi gösterme çabaları diğer bir kısıtlılıktır.

BULGULAR

Bu çalışma, Bursa İli Nilüfer İlçe Merkezinde bulunan ilköğretim okullarının ikinci kademesinde okuyan 12–14 yaş arası toplam 795 öğrencide gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin 424'ü erkek (%53.3), 371'i kızdır (%46.7). Araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyet ve yaşa göre dağılımı Tablo 15'te gösterilmiştir.

Tablo 15. Öğrencilerin cinsiyet ve yaşa göre dağılımı

Yaş	Cinsiyet				Toplam	
	Erkek		Kız			
	sayı	%	sayı	%	sayı	%
12	142	53.2	125	46.8	267	100.0
13	140	53.4	122	46.6	262	100.0
14	142	53.4	124	46.6	266	100.0
Toplam	424	53.3	371	46.7	795	100.0

$\chi^2=0.004$, $p>0.05$

Araştırmaya katılan öğrencilerin ortalama kardeş sayısı 2.7 ± 1.9 'dir. Öğrencilerin %5.9'u(n=59) tek çocuk, %6.2'i (n=49) 5 kardeş ve üzeridir. Evde yaşayan ortalama kişi sayısı 4.7 ± 1.3 'dir. Öğrencilerin daha önce anemi tanısı alıp ilaç kullanma durumları ve parazit öyküsü tablo 16'da, sosyal güvence durumları Tablo 17'de gösterilmiştir.

Tablo 16. Öğrencilerin cinsiyetine göre anemi ve parazitöz öyküsü

	Erkek		Kız		Toplam	
	sayı	yüzde	sayı	yüzde	sayı	yüzde
Anemi tanısı ile ilaç kullanımı						
Kullanan	54	12.7	60	16.2	114	14.3
Kullanmayan	370	87.3	311	83.8	681	85.7
$\chi^2=1.903$, $p=0.168$						
Parazit öyküsü						
Var	44	10.4	54	14.6	98	12.3
Yok	380	89.6	317	85.4	697	87.7
$\chi^2=3.196$, $p=0.074$						
Toplam	424	100.0	371	100.0	795	100.0

Tablo 17. Öğrencilerin sosyal güvence durumları

Sosyal Güvence	sayı	yüzde
Sosyal güvencesi yok	75	9.4
SSK	492	61.9
Bağ-kur	101	12.7
Emekli sandığı	86	10.8
Yeşil kart	22	2.8
Özel sigorta	19	2.4
Toplam	795	100.0

Araştırmaya katılan öğrencilerin %24'ü (191 çocuk) sabah, öğle ve akşam yemeklerinden birini yemediklerini, bunların içinden de 135 çocuk (%70.7)'i sabah kahvaltısını yapmadıklarını, 56 çocuk ise (%29.3) öğle yemeğini yemediklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin bazı yiyecekleri tüketme sıklığı Tablo 18'de gösterilmiştir.

Tablo 18. Öğrencilerin bazı yiyecekleri tüketme sıklığı

Yiyecekler	Yiyecekleri tüketme sıklığı			
	Her gün	Haftada bir veya 2-3 kez	İki haftada bir kez veya daha seyrek	Hiçbir zaman
Süt n(%)	278 (35.0)	318 (40.0)	129 (16.2)	70 (8.8)
Yumurta n(%)	197 (24.8)	472 (59.4)	88 (11.1)	38 (4.8)
Kırmızı et n(%)	6 (0.8)	467 (58.7)	310 (39.0)	12 (1.5)
Beyaz et n(%)	14 (1.8)	557(70.1)	208 (26.2)	16 (2.0)
Sebze n(%)	308 (38.7)	376 (47.3)	97 (12.2)	14 (1.8)
Baklagil n(%)	88 (11.1)	538 (67.7)	155 (19.5)	14 (1.8)
Çay n(%)	481 (60.5)	141 (17.7)	96 (12.1)	77 (9.7)
Kola n(%)	113 (14.2)	307 (38.6)	261 (32.8)	114 (14.3)

Erkek öğrencilerin boy ortalaması $153,7 \pm 9.9$ cm, kız öğrencilerin ise $153,1 \pm 7.7$ cm'dir ($t=1.009$ $p >0,05$).

Erkek öğrencilerin ağırlık ortalaması 45.7 ± 11.8 , kız öğrencilerin ise 45.9 ± 10.1 kg'dır ($t=-0.200$ $p >0,05$).

Erkek öğrencilerin VKİ ortalaması 19.10 ± 3.3 , kız öğrencilerin ise $19.41 \pm 3,1$ kg'dır ($t=-1.328$ $p >0,05$).

Araştırmaya katılan öğrencilerin vücut kitle indeksi(VKİ)'nin persantil dağılımı Tablo 19'da gösterilmiştir.

Tablo 19. Öğrencilerin vücut kitle indeksi persantillerinin cinsiyete göre dağılımı

VKİ (persantil)	Erkek		Kız		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Zayıf (< 5)	31	7.3	24	6.5	55	6.9
Normal (5–84)	319	75.2	293	79.0	612	77.0
Aşırı kilolu (85–94)	50	11.8	44	11.9	94	11.8
Obez (95≥)	24	5.7	10	2.7	34	4.3
Toplam	424	100.0	371	100.0	795	100.0

$\chi^2=4.630$, $p=0.201$

Kız öğrencilerin yaşa göre adet görme durumları Tablo 20'de gösterilmiştir.

Tablo 20. Kız öğrencilerin yaşa göre adet görme durumu

Yaş	Adet Görme Durumu					
	Görüyor		Görmüyor		Toplam	
	sayı	%	sayı	%	sayı	%
12	19	15.2	106	84.8	125	100.0
13	59	48.4	63	51.6	122	100.0
14	103	83.1	21	16.9	124	100.0
Toplam	181	48.8	190	51.2	371	100.0

$\chi^2=114,76$, $p=0.000$

Öğrencilerin anne ve babalarının öğrenim durumları Tablo 21'de, gösterilmiştir.

Tablo 21. Anne ve babanın öğrenim durumları

Öğrenim durumu	Anne		Baba	
	sayı	yüzde	sayı	yüzde
8 yıl ve altı	607	76.4	444	55.8
8 yıldan fazla	188	23.6	351	44.2
Toplam	795	100.0	795	100.0

$\chi^2=150.54$, $p=0.000$

Annelerin çoğunluğu (%54.6) ilkokul mezunudur. Babaların %31.9'u ilkokul, %21.9'u ortaokul % 31.3'ü lise mezunudur. Okuryazar değil veya ilkokulu tamamlamamış anneler % 6,4'ü iken, babalarda bu oran %2.0'dir. Yüksek okul ve üniversite mezunu olan anne ve babalar sırasıyla %6.2 ve %12.8'dir. Annelerin %76.7'i(n=606) ev hanımı, %3.9'u(n=31) emekli, % 19.4'ü (n=153) çalışmaktadır. Araştırmaya katılan öğrencilerin babalarının içinde yer aldıkları sosyal sınıf Tablo 22'de gösterilmiştir.

Tablo 22. Öğrencilerin babalarının içinde yer aldıkları sosyal sınıf

Babanın sosyal sınıfı	Sayı	%
İşsiz	15	1.9
Emekli	35	4.6
Yüksek nitelikli ücretli	37	4.8
Beyaz yakalı ücretli	95	12.3
Mavi yakalı işçi	269	34.7
Niteliksiz hizmet işçisi	139	17.9
Esnaf	115	14.8
İşveren	70	9.0
*Toplam	775	100.0

* Ondokuz öğrenci babası öldüğü ve 1 öğrenci yetiştirme yurdunda kaldığı için değerlendirmeye alınmamıştır.

Öğrencilerin %10.5'i (n=84) anne ve babaları arasında akraba evliliğinin olduğunu belirtmişlerdir. Akraba evliliğinin çoğunluğu (%69.0) birinci kuşak akrabalar arasında olan evliliiktir.

Öğrencilerin %28.7'inde (n=229) ailesinde daha önceden kansızlık tanısı almış kişi/kişiler mevcuttur. Kansızlık tanısı alanların % 64.0'ü (n=167) anne, %33.0'sı(n=86) kardeş, %3.0'ü (n=8) babadır.

Araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyete göre ortalama hemoglobin (Hgb), hematokrit (Htc), eritrosit hacmi (MCV), eritrosit dağılım genişliği (RDW), serum demiri (Fe), total demir bağlama kapasitesi (TDBK), transferin satürasyonu (TS), ferritin değerleri Tablo 23'te gösterilmiştir.

Tablo 23. Öğrencilerde cinsiyete göre hematolojik değerler ve demir profili sonuçları

Parametreler	Genel sonuçlar	Erkek	Kız	p
Hb (g/dl) Ort. (dağılım aralığı)	12.88 ± 0.94	12.99 ± 0.95 (8.4-15.6)	12.75 ± 0.91 (6.9-15.1)	=0.000
Htc (%) Ort. (dağılım aralığı)	38.81 ± 2.89	39.04 ± 2.92 (26.7-48.3)	38.55 ± 2.84 (24.4-46.5)	=0.017
MCV (fl) Ort. (dağılım aralığı)	81.66 ± 4.64	80.77 ± 4.39 (58.2-92.9)	82.67 ± 4.71 (58.5-95.8)	=0.000
Eritrosit sayısı (10 ¹² / l) Ort. (dağılım aralığı)	4.76 ± 0.37	4.84 ± 0.37 (3.55-6.26)	4.67 ± 0.35 (3.65-6.24)	=0.000
Serum demiri(µg/dl) Ort. (dağılım aralığı)	71.03 ± 31.67	72.83 ± 30.64 (1-184)	68.96 ± 32.72 (1-187)	=0.086
*TDBK(µg/dl) Ort. (dağılım aralığı)	423.76 ± 64.67	414.29 ± 62.08 (115-632)	434 ± 65.94 (98-615)	=0.000
**TS(%) Ort. (dağılım aralığı)	17.46 ± 8.99	18.26 ± 8.96 (0.1-70.4)	16.55 ± 8.95 (0.1-51.5)	=0.008
Ferritin(ng/ml) Ort. (dağılım aralığı)	28.33 ± 19.80	30.58 ± 20.58 (1.5-212)	25.76 ± 18.57 (1.5-187)	=0.001

*TDBK: Total Demir Bağlama Kapasitesi **Transferin satürasyonu

Öğrencilerin cinsiyetine göre hemoglobin, hematokrit, eritrosit sayısı, eritrosit hacmi, total demir bağlama kapasitesi, transferin satürasyonu ve ferritin ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken (p<0.05), eritrosit dağılım genişliği ve serum demiri ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır(p>0.05).

Araştırmaya katılan öğrencilerin yaşa göre hematolojik değerlerin ortalamaları Tablo 24'te gösterilmiştir.

Tablo 24. Erkek ve Kız öğrencilerde yaşa göre hematolojik değerler

Parametreler	Erkek			Kız		
	12 yaş (n=142)	13 yaş (n=140)	14 yaş (n=142)	12 yaş (n=125)	13 yaş (n=122)	14 yaş (n=124)
Hb (g/dl) Ort. (dağılım aralığı)	12,83±0.91 (8.4–15.0)	12.91±0.93 (10.4–15.6)	13.22±0.97 (10.6–15.5)	12.73±0.81 (8.6–14.9)	12.76±0.94 (6.9–15.1)	12.76±0.99 (9.5–14.8)
Htc (%) Ort. (dağılım aralığı)	38.50±2.71 (26.7–45.5)	38.87±2.96 (32.1–48.3)	39.76±2.96 (32.2–46.5)	38.23±2.67 (24.4–44.3)	38.69±3.26 (25.5–46.5)	38.74±2.53 (30.7–45.1)
MCV (fl) Ort. (dağılım aralığı)	80.65±3.59 (63.0–88.9)	80.60±4.98 (58.2–90.4)	81.07±4.51 (59.4–92.9)	81.83±4.07 (63.3–92.2)	83.17±5.33 (58.5–95.8)	83.02±4.60 (61.5–92.2)
Eritrosit sayısı (10 ¹² / l) (dağılım aralığı)	4.77±0.35 (3.55–5.89)	4.84±0.38 (4.08–6.14)	4.90±0.38 (3.83–6.26)	4.68±0.35 (3.83–5.96)	4.66±0.38 (3.65–5.79)	4.67±0.33 (4.04–6.24)
RDW Ort. (dağılım aralığı)	12.40±1.06 (10.2–16.2)	12.76±1.32 (9.8–17.7)	12.80±1.39 (10.2–17.7)	12.39±1.36 (9.2–18.1)	12.57±1.40 (9.6–18.4)	12.71±1.34 (9.4–17.9)
Demir(µg/dl)Ort. (dağılım aralığı)	72.44±30.5 (18–184)	71.99±28.9 (11–143)	74.06±32.6 (1–179)	75.19±31.9 (5–187)	68.42±33.3 (1–177)	63.22±32.1 (4–186)
*TDBK(µg/dl)Ort (dağılım aralığı)	404.4±50.9 (237–600)	416.5±61.4 (250–576)	422.1±71.3 (115–632)	422.3±60.8 (293–600)	444.0±65.5 (246–600)	437.7±69.9 (98–615)
Ferritin(ng/ml)Ort (dağılım aralığı)	32.60±19.9 (2.5–128)	30.82±24.7 (4.7–212.0)	28.33±16.2 (1.5–83.7)	28.72±18.5 (2.3–123)	24.81±21.3 (1.5–187.0)	23.70±15.1 (2.0–74.5)

*TDBK: Total Demir Bağlama Kapasitesi

Erkek öğrencilerde yaşa göre; hemoglobin, hematokrit, eritrosit sayısı, eritrosit dağılım genişliği, total demir bağlama kapasitesi ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken ($p<0.05$), eritrosit hacmi, serum demiri ve ferritin ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır($p>0.05$).

Kız öğrencilerde yaşa göre; serum demiri, total demir bağlama kapasitesi ve transferrin satürasyonu ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken ($p<0.05$), hemoglobin, hematokrit, eritrosit hacmi, eritrosit sayısı, eritrosit dağılım genişliği ve ferritin ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır($p>0.05$).

Araştırmaya katılan öğrencilerde DSÖ kriterlerine göre anemi prevalansı %15.1 (n=120), demir eksikliği prevalansı (DE) %17.7 (n=141), demir eksikliği anemi (DEA) prevalansı %6.0 (n=48), talasemi minör prevalansı %1.8(n=14) olarak bulunmuştur. Öğrencilerin anemi, demir eksikliği, demir eksikliği anemisi ve talasemi minör prevalansının cinsiyete göre dağılımı Tablo 25'te gösterilmiştir.

Tablo 25. Öğrencilerin cinsiyetine göre anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi ve talasemi minör prevalansı

	Erkek				Kız				p
	Var		Yok		Var		Yok		
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	
Anemi	57	13.4	367	86.6	63	17.0	308	83.0	=0.165
Demir Eksikliği	57	13.4	367	86.6	84	22.6	287	77.4	=0.001
Demir Eksikliği Anemisi	16	3.8	408	96.2	32	8.6	339	91.4	=0.004
* Talasemi Minör	9	2.1	415	97.9	5	1.3	366	98.7	=0.407

*Mentzer indeksine göre

Cinsiyete göre anemi ve talasemi minör prevalansları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmazken ($p>0.05$), demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur($p<0.01$). Araştırmaya katılan öğrencilerin anemi, demir eksikliği, demir eksikliği anemisi ve talasemi minör prevalansının yaşa göre dağılımı Tablo 26'da gösterilmiştir.

Tablo 26. Tüm öğrencilerin yaşına göre anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi ve talasemi minör prevalansı

	12 yaş		13 yaş		14 yaş		p
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	
Anemi	41	15.8	41	15.6	38	14.3	=0.899
DE	36	13.5	55	21.0	50	18.8	=0.067
DEA	13	4.9	19	7.3	16	6.0	=0.516
T.minör	3	1.1	6	2.3	5	1.9	=0.585

Erkek öğrencilerde yaş gruplarına göre anemi ve demir eksikliği anemi prevalansı en yüksek 13 yaş grubunda olup, değerler sırasıyla %15.7 (n=22), %5.7(n=8)'dir, demir eksikliği prevalansı % 14.1(n=20) değeriyle en yüksek 14 yaş grubundadır. Erkek öğrencilerin yaşlarına göre anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır(p>0,05).

Kız öğrencilerde yaş gruplarına göre anemi ve demir eksikliği anemi prevalansları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmazken(p>0,05), demir eksikliği prevalansları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur(p<0,05). DE prevalansı 12 yaşında %14.4, 13 yaşında %29.5, 14 yaşında %24.2 olarak bulunmuştur. Anemi saptanan öğrencilerde demir eksikliğinin dağılımı Tablo 27'de gösterilmiştir.

Tablo 27. Anemik olan öğrencilerde demir eksikliğinin cinsiyete göre dağılımı

Demir eksikliği	Anemi					
	Erkek		Kız		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Var	16	28.1	32	50.8	48	40.0
Yok	41	71.9	31	49.2	72	60.0
Toplam	57	100.0	63	100.0	120	100.0

$$\chi^2=6.438, p=0.011$$

İstatistiksel analiz sonucuna göre, anemik olan öğrencilerin % 40'ında aneminin nedeni demir eksikliğidir. Demir eksikliği saptanan öğrencilerin(n=141), %34'ünde (n=48) anemi bulunurken, %66'ında (n=93) anemisiz demir eksikliği mevcuttur.

Sadece transferrin saturasyon düşüklüğü (TS<%16), erkek öğrencilerde %45.5 (n=193) iken kız öğrencilerde %52.8 (n=196) ve toplamda %48.9 (n=389)'dur. Araştırmaya katılan öğrencilerde farklı ferritin sınır değerlerinin cinsiyete göre dağılımı Tablo 28'de gösterilmiştir.

Tablo 28. Farklı ferritin sınır değerlerinin cinsiyete göre dağılımı

Ferritin sınır değerleri	Erkek		Kız		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
<10ng/ml	34	7.8	59	15.9	93	11.6
	$\chi^2=11.91, p=0.001$					
<12ng/ml	57	13.2	84	22.4	141	17.5
	$\chi^2=11.47, p=0.001$					
<15ng/ml	86	20.3	111	29.9	197	24.8
	$\chi^2=9.86, p=0.002$					
<20ng/ml	138	32.5	153	41.2	291	36.6
	$\chi^2=6.44, p=0.011$					

Araştırmaya katılan öğrencilerin kardeş ve evde yaşayan kişi sayısına göre anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansının dağılımı Tablo 29'da gösterilmiştir.

Tablo 29. Anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansının kardeş ve evde yaşayan kişi sayısına göre dağılımı

	Anemi		DE		DEA	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Kardeş Sayısı						
≤ 2	94	14.4	115	17.6	40	6.1
> 2	26	18.3	26	18.3	8	5.6
Toplam	120	15.1	141	17.7	48	6.0
	$\chi^2=1.395, p=0.238$		$\chi^2=0.039, p=0.843$		$\chi^2=0.050, p=0.824$	
Evde Yaşayan Kişi Sayısı						
≤ 5	90	13.8	115	17.7	37	5.7
> 5	30	20.7	26	17.9	11	7.6
Toplam	120	15.1	141	17.7	48	6.0
	$\chi^2=4.332, p=0.037$		$\chi^2=0.005, p=0.946$		$\chi^2=0.750, p=0.387$	

Satır yüzdesi alınmıştır.

Araştırmaya katılan öğrencilerde kardeş sayısına göre anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Evde yaşayan kişi sayısına göre anemi prevalansları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken ($p<0.05$), demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansları arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Araştırmaya katılan daha önce kansızlık ve parazitöz tanısı alan öğrencilerde anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalanslarının dağılımı Tablo 30'da gösterilmiştir.

Tablo 30. Öğrencilerin kansızlık ve parazitöz tanısına göre anemi, DE ve DEA prevalanslarının dağılımı

	Anemi		DE		DEA	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Daha önce kansızlık tanısı aldınız mı?						
Evet	29	25.4	24	21.1	11	9.6
Hayır	91	13.4	117	17.2	37	5.4
Toplam	120	15.1	141	17.7	48	6.0
	$\chi^2=11.112, p=0.001$		$\chi^2=1.003, p=0.316$		$\chi^2=3.059, p=0.080$	
Daha önce parazitöz tanısı aldınız mı?						
Evet	20	20.4	16	16.3	7	7.1
Hayır	100	14.3	125	17.9	41	5.9
Toplam	120	15.1	141	17.7	48	6.0
	$\chi^2=2.463, p=0.117$		$\chi^2=0.152, p=0.0.696$		$\chi^2=0.241, p=0.624$	

Satır yüzdesi alınmıştır.

Daha önce kansızlık tanısı alanlarda, kansızlık tanısı almayanlara göre anemi prevalansları daha yüksektir ($p<0.05$), kansızlık tanısına göre DE ve DEA prevalansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Öğrencilerde daha önceki parazitöz tanısına göre anemi, DE ve DEA prevalansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Öğrencilerin sosyal güvence durumlarına göre anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansının dağılımı Tablo 31'de gösterilmiştir.

Tablo 31. Öğrencilerde anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansının sosyal güvence durumuna göre dağılımı

Sosyal Güvence	Anemi		DE		DEA	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Yok	13	17.3	9	12.0	3	4.0
Var	107	14.9	132	18.0	45	6.3
Toplam	120	15.1	141	17.7	48	6.0
	$\chi^2=0.324, p=0.569$		$\chi^2=1.867, p=0.172$		$\chi^2=0.606, p=0.436$	

Öğrencilerin sosyal güvence ve sosyoekonomik durumlarına göre anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Araştırmaya katılan öğrencilerin yemedikleri öğünlere göre anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalanslarının dağılımı Tablo 32’de, gösterilmiştir.

Tablo 32. Öğrencilerde anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansının yemedikleri öğünlere göre dağılımı

Öğünler	Anemi				DE				DEA			
	Var		Yok		Var		Yok		Var		Yok	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Sabah	20	14.9	114	85.1	26	19.4	108	80.6	8	6.0	126	94.0
Öğle	15	27.8	39	72.2	9	16.7	45	83.3	6	11.1	48	88.9
Toplam*	35	18.6	153	81.4	35	18.6	153	81.4	14	7.4	174	92.6
	$\chi^2=4.196, p=0.041$				$\chi^2=0.190, p=0.663$				$\chi^2=1.476, p=0.224$			

Anemi prevalansı öğle yemeğini yemeyen öğrencilerde daha yüksek olup istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). Öğünlere göre demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Kırmızı ve beyaz et dışındaki yiyeceklerin tüketim sıklığına göre anemi ve demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Kırmızı ve beyaz et tüketim sıklığına göre dağılım Tablo 33’de gösterilmiştir.

Kırmızı et ve beyaz et tüketim sıklığına göre anemi prevalansları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken ($p<0.05$), demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 33. Öğrencilerde anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansının kırmızı ve beyaz et tüketme sıklığına göre dağılımı

Yiyecek tüketme sıklığı	Anemi				DE				DEA			
	Var		Yok		Var		Yok		Var		Yok	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Kırmızı et												
Her gün	-	-	6	100.0	-	-	6	100.0	-	-	6	100
Haftada bir veya 2-3 kez	56	12.0	411	88.0	71	15.2	396	84.8	25	5.4	442	94.6
İki haftada bir veya daha az	58	18.7	252	81.3	67	21.6	243	78.4	22	7.1	288	92.9
Hiçbir zaman	6	50.0	6	50.0	3	25.0	9	75.0	1	8.3	11	91.7
Toplam	120	15.1	675	84.9	141	17.7	654	82.3	48	6.0	747	94.0
$\chi^2=19.145, p=0.000$				$\chi^2=6.974, p=0.073$				$\chi^2=1.49, p=0.684$				
Beyaz et												
Her gün	-	-	14	100.0	1	7.1	13	92.9	-	-	14	100.0
Haftada bir veya 2-3 kez	78	14.0	479	86.0	96	17.2	46	82.8	34	6.1	523	93.9
İki haftada bir veya daha az	35	16.8	173	83.2	40	19.2	168	80.8	12	5.8	196	94.2
Hiçbir zaman	7	43.8	9	56.2	4	25.0	12	75.0	2	12.5	14	87.5
Toplam	120	15.1	675	84.9	141	17.7	654	82.3	48	6.0	747	94.0
$\chi^2= 13.745, p=0.003$				$\chi^2= 2.070, p=0.558$				$\chi^2=2.108, p=0.550$				

Araştırmaya katılan öğrencilerin VKİ persantillerine göre anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansının dağılımı Tablo 34'de gösterilmiştir. Öğrencilerde vücut kitle indeks persantillerine göre anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır($p>0.05$).

Tablo 34. Öğrencilerde anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansının vücut kitle indeks(VKİ) persantillerine göre dağılımı

VKİ (Persantil)	Anemi				DE				DEA			
	Erkek		Kız		Erkek		Kız		Erkek		Kız	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
<5	9	29.0	3	12.5	3	9.7	3	12.5	-	-	1	4.2
5-84	41	12.9	50	17.1	45	14.1	69	23.5	15	4.7	24	8.2
85-94	4	8.0	8	18.2	8	16.0	11	25.0	-	-	6	13.6
≥ 95	3	12.5	2	20.0	1	4.2	1	10.0	1	4.2	1	10.0
Toplam	57	13.4	63	17.0	57	13.4	84	22.6	16	3.8	32	8.6
	$\chi^2=5.136$, p=0.162				$\chi^2=0.370$, p=0.0.946				$\chi^2=4.212$, p=0.240			

Satır yüzdesi alınmıştır.

Araştırmaya katılan kız öğrencilerin adet durumlarına göre anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansının dağılımı Tablo 35'de gösterilmiştir.

Tablo 35. Araştırmaya katılan kız öğrencilerde anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansının adet durumuna göre dağılımı

Adet Durumu	Anemi				DE				DEA			
	Var		Yok		Var		Yok		Var		Yok	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Görüyor	37	20.4	144	79.6	52	28.7	129	71.3	24	13.3	157	86.7
Görmüyor	26	13.7	164	86.3	32	16.8	158	83.2	8	4.2	182	95.8
Toplam	63	17.0	308	83.0	84	22.6	287	77.4	32	8.6	339	91.4
	$\chi^2=3.003$, p=0.083				$\chi^2=7.478$, p=0.006				$\chi^2=9.631$, p=0.002			

Satır yüzdesi alınmıştır.

Kız öğrencilerin adet durumlarına göre anemi prevalansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken(p>0.05), demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur(p<0,01).

Araştırmaya katılan öğrencilerin anne ve babanın öğrenim durumlarına göre anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansının dağılımı Tablo 36'da gösterilmiştir.

Tablo 36. Anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansının anne ve babanın öğrenim durumlarına göre dağılımı

Öğrenim Durumu	Anemi		DE		DEA	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Anne						
≤ 8 yıl	96	15.8	111	18.3	37	6.1
> 8 yıl	24	12.8	30	16.0	11	5.9
	$\chi^2=1.042, p=0.307$		$\chi^2=0.534, p=0.465$		$\chi^2=0.015, p=0.902$	
Baba						
≤ 8 yıl	69	15.5	78	17.6	26	5.9
> 8 yıl	51	14.5	63	17.9	22	6.3
	$\chi^2=0.156, p=0.693$		$\chi^2=0.020, p=0.889$		$\chi^2=0.059, p=0.809$	
Toplam	120	15.1	141	17.7	48	6.0

Annelerin ve babaların öğrenim durumlarına göre öğrencilerde anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Araştırmaya katılan öğrencilerin, annelerinin çalışma durumlarına göre anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansının dağılımı Tablo 37’de gösterilmiştir.

Tablo 37. Anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansının annenin çalışma durumuna göre dağılımı

Annenin Çalışma Durumu	Anemi		DE		DEA	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Ev hanımı	92	14.4	110	17.3	37	5.8
Çalışıyor	27	17.6	30	19.6	11	7.2
*Toplam	119	15.1	140	17.7	48	6.1
	$\chi^2=0.990, p=0.320$		$\chi^2=0.463, p=0.496$		$\chi^2=0.412, p=0.521$	

Satır yüzdesi alınmıştır.

* Beş öğrencinin annesi öldüğü için analize dahil edilmedi.

Annelerin çalışma durumlarına göre öğrencilerde anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Öğrencilerin, babalarının sosyal sınıfına göre anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansının dağılımı Tablo 38’de gösterilmiştir.

Tablo 38. Anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansının babanın sosyal sınıfına göre dağılımı

Babanın Sosyal sınıfı(n)	Anemi		DE		DEA	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
İşsiz (15)	5	33.3	-	-	-	-
Emekli (35)	5	14.3	9	25.7	3	8.6
Yüksek nitelikli ücretli (37)	3	8.1	1	2.7	-	-
Beyaz yakalı ücretli (95)	15	15.8	21	22.1	5	5.3
Mavi yakalı İşçi (269)	52	19.3	50	18.6	23	8.6
Niteliksiz hizmet işçisi (139)	18	12.9	28	20.1	8	5.8
Esnaf (115)	12	10.4	16	13.9	3	2.6
İşveren (70)	9	12.9	14	20.0	6	8.6
*Toplam (775)	119	15.4	139	17.9	48	6.2
	$\chi^2=11.638$ p=0.113		$\chi^2=13.678$ p=0.057		$\chi^2=9.758$ p=0.203	

Satır yüzdesi alınmıştır.

*19 öğrencinin babası öldüğü, 1 öğrenci (kimsesiz) yetiştirme yurdunda kaldığı için analize dahil edilmedi.

Babaların sosyal sınıfına göre öğrencilerde anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır(p>0.05). Ancak babaları üst sosyal sınıfta olan çocuklarda anemi prevalansı %12.3 iken, alt sosyal sınıfta olan çocuklarda %17.7 bulunmuştur. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır(p<0.05). Araştırmaya katılan öğrencilerin ailelerinde kansızlık öyküsüne göre anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansının dağılımı Tablo 39'da görülmektedir.

Tablo 39. Öğrencilerde anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansının ailelerindeki kansızlık öyküsüne göre dağılımı

Ailede kansızlık öyküsü	Anemi				DE				DEA			
	Var		Yok		Var		Yok		Var		Yok	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Var	46	20,2	182	79.8	48	21.1	180	78.9	17	7.5	211	92.5
Yok	74	13.1	493	86.9	93	16.4	474	83.6	31	5.5	536	94.5
Toplam	120	15.1	675	84.9	141	17.7	654	82.3	48	6.0	747	94.0
	$\chi^2=6.440$, p=0.011				$\chi^2=2.410$, p=0.121				$\chi^2=1.134$, p=0.287			

Satır yüzdesi alınmıştır.

Öğrenci ailelerinde kansızlık öyküsüne göre anemi prevalansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunurken($p<0.05$), demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır($p>0.05$).

Araştırmaya katılan öğrencilerin bazı özelliklerine göre hemoglobinin ortalamalarının dağılımı Tablo 40'ta, anne ve babalarının bazı özelliklerine göre hemoglobinin ortalamalarının dağılımı Tablo 41'de gösterilmiştir.

Tablo 40. Araştırmaya katılan öğrencilerde bazı özelliklere göre hemoglobinin ortalamalarının dağılımı

	Hemoglobin Ortalaması	t	p
Cinsiyet (n)			
Erkek (424)	12.99 ± 0.95	3.56	=0.000
Kız (371)	13.75 ± 0.92		
Kardeş sayısı (n)			
< 3 kardeş (653)	12.91 ± 0.95	2.21	=0.027
≥ 3 kardeş (142)	12.72 ± 0.89		
Evde yaşayan kişi sayısı (n)			
≤ 5 kişi (650)	12.92 ± 0.94	2.54	=0.011
> 5 kişi (145)	12.70 ± 0.92		
Daha önce kansızlık tanısı almış olma(n)			
Evet aldım (114)	12.51 ± 1.07	-4.54	=0.000
Hayır almadım (681)	12.94 ± 0.91		
Parazitoz öyküsü(n)			
Var (98)	12.73 ± 0.90	-1.69	=0.090
Yok (697)	12.90 ± 0.95		
Sosyal güvence(n)			
Var (720)	12.89 ± 0.95	-0.73	=0.465
Yok (75)	12.80 ± 0.89		
Öğün atlama (n)			
Var(188)	12.75 ± 0.85	-2.23	=0.026
Yok(607)	12.92 ± 0.96		
Kızlarda adet durumu(n)			
Görüyor(181)	12.68 ± 1.01	-1.53	=0.126
Görmüyor(190)	12.82 ± 0.82		

Araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyetlerine, kardeş sayısına, evde yaşayan kişi sayısına, daha önce kansızlık tanısı almış olması ve öğün atlamaya göre hemoglobinin ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken($p<0.05$), parazitoz öyküsüne ve sosyal güvence durumu ve

kızlarda adet durumuna göre hemoglobin ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır($p>0.05$).

Tablo 41. Öğrencilerde anne ve babalarının bazı özelliklere göre hemoglobin ortalamalarının dağılımı

	Hemoglobin Ortalaması	t	p
Anne öğrenimi (n)			
≤ 8 yıl (607)	12.82 ± 0.90	-2.99	=0.003
> 8 yıl (188)	13.06 ± 1.06		
Baba öğrenimi (n)			
≤ 8 yıl (444)	12.83 ± 0.93	-1.52	=0.129
> 8 yıl (351)	12.94 ± 0.96		
Ailenin sosyoekonomik durumu			
İyi/çok iyi (316)	12.99 ± 0.89	2.84	=0.005
Orta/kötü(479)	12.80 ± 0.97		
Ailede kansızlık tanısı almış kişi (n)			
Var (228)	12.68 ± 0.86	-3.81	=0.000
Yok (567)	12.96 ± 0.96		
Anne baba arasında akrabalık (n)			
Var (84)	12.58 ± 0.85	-3.10	=0.002
Yok (711)	12.91 ± 0.95		

Öğrencilerde annenin öğrenim durumuna, ailenin sosyoekonomik durumuna, ailede kansızlık tanısı almış kişi varlığına ve anne ile baba arasında akraba evliliğine göre hemoglobin ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunurken($p<0.05$), babanın öğrenim durumuna göre hemoglobin ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır($p>0.05$).

Öğrencilerde babalarının sosyal sınıfına göre hemoglobin ortalamalarının dağılımı Tablo 42’de, bazı yiyecekleri tüketme sıklığına göre hemoglobin ortalamalarının dağılımı ise Tablo 43’te gösterilmiştir.

Tablo 42. Babalarının sosyal sınıfına göre öğrencilerin hemoglobinin ortalamalarının dağılımı

Babanın sosyal sınıfı	Hemoglobin ortalaması (%)	%95 Güven aralığı	
		Alt sınır değer	Üst sınır değer
İşsiz	12.31 ± 0.80	11.86	12.75
Emekli	12.89 ± 0.93	12.57	13.21
Yüksek nitelikli ücretli	13.22 ± 0.87	12.95	13.49
Beyaz yakalı ücretli	12.89 ± 0.87	12.72	13.07
Mavi yakalı işçi	12.70 ± 0.95	12.59	12.82
Niteliksiz hizmet işçisi	12.93 ± 0.83	12.79	13.07
Esnaf	12.99 ± 1.10	12.79	13.20
İşveren	13.09 ± 0.88	12.87	13.30
F=3.68, p=0.001			

Babalarının sosyal sınıfına göre öğrencilerin hemoglobin ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur(p<0.05).

Tablo 43. Araştırmaya katılan öğrencilerde bazı yiyecekleri tüketme sıklığına göre hemoglobin ortalamalarının dağılımı

	Hemoglobin Ortalaması	t	p
Süt tüketimi			
Haftada 1 kez ve daha fazla	12.89±0.95	0.497	=0.619
2 Haftada 1 kez ve daha az	12.85±0.92		
Yumurta tüketimi			
Haftada 1 kez ve daha fazla	12.87±0.93	-0.909	=0.364
2 Haftada 1 kez ve daha az	12.95±1.00		
Kırmızı et tüketimi			
Haftada 1 kez ve daha fazla	12.99±0.91	4.061	=0.000
2 Haftada 1 kez ve daha az	12.71±0.88		
Beyaz et tüketimi			
Haftada 1 kez ve daha fazla	12.94±0.95	2.82	=0.005
2 Haftada 1 kez ve daha az	12.73±0.90		
Yeşil sebze tüketimi			
Haftada 1 kez ve daha fazla	12.87±0.92	-0.45	=0.649
2 Haftada 1 kez ve daha az	12.92±1.05		
Kurubaklagil tüketimi			
Haftada 1 kez ve daha fazla	12.87±0.95	-0.87	=0.385
2 Haftada 1 kez ve daha az	12.93±0.93		
Çay tüketimi			
Haftada 1 kez ve daha fazla	12.86±0.95	-0.73	=0.464
2 Haftada 1 kez ve daha az	12.93±0.91		
Kola tüketimi			
Haftada 1 kez ve daha fazla	12.91±0.94	-0.99	=0.320
2 Haftada 1 kez ve daha az	12.84±0.94		

Kırmızı ve beyaz et tüketim sıklığına göre hemoglobin ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunurken ($p < 0.05$), süt, yumurta, kurubaklagil, çay ve kola tüketim sıklığına göre hemoglobin ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$). Lojistik regresyon analizinde kullanılan değişkenler ve referanslar Tablo 44'te gösterilmiştir.

Tablo 44. Lojistik regresyon analizinde kullanılan değişkenler ve referanslar

Bağımsız Değişkenler	
Cinsiyet	Kategorik, "erkek" referans
Kardeş sayısı	Kategorik, "iki kardeş ve altı" referans
Kansızlık öyküsü	Kategorik, "kendisinde kansızlık öyküsü yok" referans
Öğün atlama	Kategorik, "öğün atlama yok" referans
Kırmızı et	Kategorik, "haftada iki veya daha sık tüketim" referans
Beyaz et	Kategorik, "haftada iki veya daha sık tüketim" referans
Anne öğrenim	Kategorik, "9 yıl ve üstü" referans
Baba öğrenim	Kategorik, "9 yıl ve üstü" referans
Akraba evliliği	Kategorik, "akraba evliliği yok" referans
Ailede kansızlık	Kategorik, "ailede kansız kişi yok" referans

Araştırmaya katılan öğrencilerde anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi olan ve olmayanların risk faktörleri açısından lojistik regresyon analiziyle değerlendirmesi Tablo 45'te gösterilmiştir.

Bu modelde öğrencinin kardeş sayısı (2 kardeş ve altı/3 kardeş ve üstü), öğün atlama, beyaz et tüketimi (haftada 2 kez veya daha sık/haftada 1 kez veya daha seyrek), anne ve babanın öğrenim durumu (8 yıl ve altı/9 yıl ve üstü), ailede kansızlık tanısı almış kişi (var/yok) ile anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır.

Tablo 45. Öğrencilerde anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemisinin risk faktörleri açısından lojistik regresyon analiziyle değerlendirilmesi

Değişkenler	Anemi				Demir eksikliği				Demir eksikliği anemisi			
	B	p	O.R	%95 Güven Aralığı	B	p	O.R	%95 Güven Aralığı	B	p	O.R	%95 Güven Aralığı
Cinsiyet	0.20	0.38	1.22	0.78-1.93	0.65	0.00	1.91	1.23-2.96	0.80	0.03	2.22	1.10-4.48
Kardeş sayısı	0.04	0.90	1.04	0.58-1.86	-0.29	0.33	0.75	0.41-1.35	-0.56	0.27	0.57	0.21-1.54
Kansızlık öyküsü	0.83	0.00	2.29	1.32-3.97	0.11	0.72	1.11	0.62-1.99	0.44	0.29	1.55	0.68-3.52
Öğün atlama	0.08	0.76	1.08	0.65-1.81	-0.14	0.59	0.87	0.52-1.44	-0.07	0.86	0.93	0.43-2.01
Kırmızı et	0.71	0.02	2.02	1.14-3.61	0.68	0.01	1.97	1.16-3.38	0.651	0.14	1.92	0.81-4.54
Beyaz et	0.02	0.95	1.02	0.62-1.65	0.01	0.96	1.01	0.64-1.61	-0.13	0.71	0.88	0.43-1.78
Anne öğrenim	0.11	0.73	1.11	0.61-2.03	0.02	0.94	1.02	0.58-1.81	-0.07	0.88	0.93	0.39-2.24
Baba öğrenim	0.36	0.16	0.70	0.43-1.15	0.29	0.24	0.75	0.47-1.21	-0.21	0.58	0.81	0.39-1.69
Akraba evliliği	0.74	0.02	2.09	1.11-3.95	0.45	0.18	1.56	0.82-2.98	0.93	0.03	2.54	1.08-5.99
Ailede kansızlık	0.28	0.24	1.32	0.83-2.10	0.27	0.23	1.31	0.84-2.04	0.08	0.82	1.08	0.55-2.15
	Model Ki-Kare=29.098 P=0.001				Model Ki-Kare=22.704 P=0.011				Model Ki-Kare=15.446 P=0.116			

Öğrenciler cinsiyetlerine göre incelendiğinde kız öğrencilerin, erkek öğrencilere göre demir eksikliği olma durumunun 1.91 kat, demir eksikliği anemisi olma durumunun 2.22 kat daha fazla olduğu gözlenmiştir. Öğrencilerin kansızlık öyküsü (daha önce kansızlık tanısı almış/almamış) incelendiğinde daha önce kansızlık tanısı almış öğrencilerin, kansızlık tanısı almayan öğrencilere göre, anemi olma durumunun 2,29 kat daha fazla olduğu gözlenmiştir. Kırmızı et tüketim sıklığı(haftada 2 kez veya daha sık/haftada 1 kez veya daha seyrek), incelendiğinde kırmızı eti daha az tüketen öğrencilerin, kırmızı eti daha fazla tüketen öğrencilere göre, anemi olma durumunun 2,02 kat, demir eksikliği olma durumunun 1.97 kat daha fazla olduğu gözlenmiştir. Öğrencilerin anne ve babalarının akraba evliliği (var/yok) incelendiğinde anne ve babası akraba olan öğrencilerin, anne ve babası akraba olmayan öğrencilere göre, anemi olma durumunun 2,09 kat, demir eksikliği anemisi olma durumunun 2.54 kat daha fazla olduğu gözlenmiştir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Dünyadaki kadın ve çocukların yaklaşık ¼'ünü etkileyen aneminin en sık sebeplerinden birisi olan demir eksikliği, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde yaygın görülen beslenme yetersizliğidir(1,3,6). Demir eksikliği prevalansı yaşa, cinsiyete, coğrafi bölgeye, kültürel alışkanlıklara ve sosyoekonomik duruma bağlı olarak değişkenlik gösterir. Demir eksikliği prevalansının en yüksek olduğu gruplar sırasıyla; infantlar, çocuklar, adölesanlar ve doğum yapmış olan kadınlardır(59, 81). Demir eksikliği açısından riskli gruplardan olan süt çocukları ve gebe kadınlarda yapılmış çok çalışma olmasına rağmen ülkemizde adölesanlarda geniş olguları kapsayan çalışmalar sınırlıdır. Yapılan çalışmalarda toplumdaki bireylerin demir durumunu belirlemede geleneksel yaklaşım ilk olarak anemi prevalansını bulmak ve bu aneminin demir eksikliğine bağlı olup olmadığını araştırmak için ilave laboratuvar tetkikleri yapmak olmuştur.

Ferritin birinci derecede DE'nin iyi bir göstergesidir(13, 72). Ferritin 10–20 ng/ml'nin altına düşmesi demir depolarının tükendiğini gösterirken, 10 ng/ml'nin altına düşmesi DE açısından tanısal önem taşır(82). Ancak ferritin akut faz reaktanı olup, pek çok klinik parametreden etkilendiğinden çalışmamızda tek başına DE kriteri olarak alınmamış, transferin saturasyonu ile birlikte değerlendirilmiştir.

Çalışmamızda, Bursa ili Nilüfer ilçe merkezindeki ilköğretim okullarında okuyan 12–14 yaş arası 795 çocukta, DSÖ kriterlerine göre anemi, demir eksikliği, demir eksikliği anemi prevalansı ve talasemi minör prevalansına bakılmıştır. Bulduğumuz prevalans değerlerinin yapılan bazı çalışmaların sonuçlarıyla karşılaştırılması, farklı parametreler kullanılması nedeniyle zordur. Ayrıca endemik olarak görülen akut inflamatuvar durumlar ve enfeksiyonlar nedeniyle demir ile parametrelerin yanlış pozitif veya negatif sonuçları olabilir.

Çalışmamızda öğrencilerin 424'ü erkek (%53.3), 371'i kızdır (%46.7). Araştırmaya alınan öğrencilerin cinsiyete ve yaşa göre dağılımında

istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur. Ortalama kardeş sayı 2.69 ± 1.18 olup, %48.7'nin bir kardeşi, %6.2'inin 5 veya üzeri sayıda kardeşi varken, %5.9'unun kardeşi yoktur. Aydın ve ark. (83) 2002 yılında Nilüfer Halk Sağlığı Eğitim ve Araştırma Bölgesi (NHSEAB)'ndeki dört ilköğretim okulundaki öğrencilerin sağlık durumlarının değerlendirilmesi çalışmasında, ortalama kardeş sayısını $2,7 \pm 1,2$ olarak bulmuş, %47,9'unun bir kardeşi, %3,3'ünün 5 veya üzeri sayıda kardeşi varken, %7,7'sinin kardeşinin olmadığını saptamışlardır. Sonuçlarımız Aydın ve arkadaşlarınınca bulunan sonuçlarla paralellik göstermektedir.

Öğrencilerin %14.3'ü daha önce kansızlık tanısı ile ilaç kullandığını, %28.7'i ailesinde daha önceden kansızlık tanısı almış kişi/kişiler mevcut olduğunu ifade etmişlerdir. Ailede kansızlık tanısı alanların % 64.0'ü anne, %33.0'ü kardeş, %3.0'ü (n=8) babadır. Kara'nın (29) Kocaeli'de yaptığı çalışmada öğrencilerin %11.0'de daha önce kansızlık olduğunu, %6.6'nın daha önce anemi tedavisi gördüklerini, %15.8'inin ailesinde kansızlık tanısı almış kişilerin mevcut olduğunu saptamıştır. Her iki araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerde aneminin hala devam etmesi ve beraberinde çoğu anne ve kardeşte de aneminin olması, öncelikle anne olmak üzere çocuklarda bu konudaki bilgi yetersizliğini göstermektedir.

Öğrencilerin sosyal güvence durumları incelendiğinde %61.9'nun SSK'lı, %10.8'nin Emekli Sandığı mensubu, %12.7'nin Bağ-Kur'lu ve %9.4'nün sosyal güvencesi olmadığını saptadık. Aydın ve ark. (83) 2002 yılında NHSEAB'de ilköğretim okullarındaki öğrencilerin %45.6'nın SSK'lı, %12.4'nün Emekli Sandığı mensubu, %13.4'nün Bağ-Kur'lu ve %25.2'nin sosyal güvencesi olmadığını saptamışlardır. Demirezen ve ark. (84) İstanbul'da yaptığı çalışmada sosyal güvencesi olanların %50.7'nin SSK'lı ve %22.5'nin sosyal güvencesi olmadığını saptamışlardır.

Beslenme durumu incelendiğinde çocukların %24.0'ü bir gün içinde en az bir öğünü yemediklerini, bunun da çoğunlukla sabah kahvaltısı(%70.7) olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrencilerin kırmızı eti tüketme sıklığı ; %0.8'i her gün, %58.7'sinin haftada bir/haftada 2–3 kez, %39.0'unun iki haftada bir/ayda bir tükettiğini ve %1.5'nin hiç tüketmediğini saptadık. Kara'nın (29) Kocaeli'de

yaptığı çalışmada öğrencilerin %3.4'ünün her gün, %61.2'sinin haftada bir/haftada 2–3 kez, %32.7'sinin iki haftada bir/ayda bir kırmızı eti tükettiğini, %2.7'inin ise hiç tüketmediğini saptamıştır. Kılıçbay'ın (30) Bursa'da yaptığı çalışmada her gün veya haftada 2–3 kez (yeterli) kırmızı et tüketimi % 31.0 iken, haftada bir, iki haftada bir veya hiç tüketmeyenleri (yetersiz) %69.0 olarak saptamıştır. Çalışmamızın sonuçları Kara'nın çalışma sonuçları ile paralellik gösterirken, Kılıçbay'ın çalışma sonuçları ile farklıdır. Kılıçbay araştırmasını Bursa'nın sosyoekonomik seviyesi düşük olan bölgede yapmış olması bu farklılığın nedeni olabilir.

Yaş ve cinsiyete göre VKİ'lerini değerlendirdiğimiz de, çocukların %6.9'nu zayıf, %11.8'ni aşırı kilolu, %4.3'nü obez olarak saptadık. Aydın ve ark. (83) 2002 yılında NHSEAB'de aynı yöntemi kullanarak yaptıkları çalışmada; çocukların %12.5'ni zayıf, %6.2'ni aşırı kilolu, %2.1'ni obez olarak saptamıştır. Bodur ve ark. (85) Konya'da 11–15 yaş grubu öğrencilerde yaptıkları çalışmada; çocukların %7.0'ni zayıf, %9.5'ni aşırı kilolu, %6.3'nü obez olarak saptamıştır. Bodur ve arkadaşlarının çalışma sonuçları ile bizim çalışma sonuçlarımız benzerlik gösterirken, Aydın ve arkadaşlarının çalışma sonuçları ile benzerlik göstermemektedir. Sonuçta, aynı bölgede 2002 yılından bu yana zayıflık oranının yarıya inmesine rağmen aşırı kiloluk ve obezite oranlarının iki katına çıktığı görülmektedir. Akış ve ark. (86) 2002 yılında Bursa İli Orhangazi İlçesi 6 merkez ilköğretim okulunda 6–14 yaş grubu öğrencilerde kilo fazlalığı ve obezite çalışmasında 12, 13, 14 yaş grubu erkek ve kız çocuklarda kilo fazlalığı prevalansını sırasıyla %8.4 ve %9.1 olarak, obezite prevalansını %1.8 ve 1.0 olarak saptamıştır. Sonuçlarımızdaki farklılık bu çalışmanın başka bir sosyoekonomik özellik gösteren bir bölgede ve daha önceki yıllarda yapılmış olması ile ilgisi olabilir. Akaç ve ark. (87) yaptığı çalışmada, çocukların %9.0'nu aşırı kilolu, %4,1'ni obez olarak saptamışlardır. Sonuçlarımızla paralellik göstermektedir.

Kız öğrencilerin menstrüasyon bilgilerini sorguladığımızda; kızların %15.2'İ 12 yaşında, %48.4'ü 13 yaşında, %83.1'i 14 yaşında adet gördüklerini ve %40.3'ü adetini 1–6 ay önce gördüğünü ifade etmişlerdir. Engindeniz'in(88) NHSEAB'de yaptığı tez çalışmasında ortalama menarş

yaşını 13.9 ± 1.4 ; Tekgül N. ve ark.(89) İzmir'de yaptıkları çalışmada ortalama menarş yaşını 13.3 ± 1.3 olarak saptamışlardır.

Annelerinin eğitim düzeyini incelediğimizde, annelerin %54.6'sı ilkokul mezunu, % 6,4'ü okuryazar değil veya ilkokulu tamamlamamıştır. Aydın ve ark.(83) NHSEAB'de yaptığı çalışmada annelerin % 61.9'nu ilkokul mezunu, %5.8'ni okur-yazar olmayan olarak saptamıştır. Kılıçbay'ın (30) Bursa'nın sosyoekonomik seviyesi düşük olan bölgesinde yaptığı çalışmada annelerin %28.0'ini okur-yazar değil olarak saptamıştır. TNSA 2003 araştırmasına göre kadınların %21.8'i eğitimi olmayan veya ilköğretimi tamamlamamış kadınlardır(90). Gerek bizim gerekse Aydın ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışma sonuçlarına göre Nilüfer İlçesi özellikle sanayi bölgesi, göç alan bir bölge olmasına rağmen okuryazar olmayan kadınların oranı Kılıçbay'ın çalışma sonuçları ve Türkiye geneline göre düşüktür. Bu sonuca Nilüfer İlçesinde açılan okuma-yazma kurslarının katkısı olabilir.

Annelerin %76.7'ni ev hanımı, % 19.4'nü çalışmakta, %3.9'nu emekli olarak saptadık. Aydın ve ark. (83) çalışmasında annelerin %81.7'i ev hanımı, % 16.0'ı çalışmakta, %1.9'nu emekli olarak saptamıştır. Sonuçlarımızla paralellik göstermektedir. Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE)'nin 2006 yılı hane halkı işgücü anketi sonuçlarına göre çalışan kadın oranı % 26.1'dir(91). Oranın bizim çalışmamıza göre yüksek olmasının nedeni DİE verilerine göre ücretsiz aile işçisi olarak belirlenen kadınlarında çalışıyor olarak gösterilmesinden kaynaklanabilir(91).

Babaların %31.9'unu ilkokul, %21.9'unu ortaokul % 31.3'ünü lise mezunu ve 1.3'ünü okuması yazması olmayan olarak saptadık. Aydın ve ark. (83), yaptığı çalışmada babaların %48.3'ünü ilkokul mezunu, %0.3'ünü okuması yazması olmayan olarak saptamıştır. Çalışmamızda ilkokul mezunu babaların oranı daha düşüktür. Bu farklılığın nedeni, her iki çalışmanın yapılma tarihlerinin farklı olmasından kaynaklanabilir. Çalışmamızın sonuçları, 2002 yılına göre Nilüfer bölgesinde ilkokul mezunu babaların sayısının azalıp bunun yerini ortaokul ve lise mezunu babaların aldığını göstermektedir.

Çalışma durumuna göre, ücretli/maaşlı çalışan babaların % 4.8'i yüksek nitelikli ücretli, %12.3'ü beyaz yakalı ücretli, %34.7'si mavi yakalı işçi, %17.9'u niteliksiz hizmet işçisi olarak çalıştığını ve %1.9'nun işsiz olduğunu saptadık. Türkiye İstatistik Kurumu 2007 verilerine göre erkeklerde işsizlik oranı %10,7 'dir(92). Çalışmamızda işsizlik oranı Türkiye geneline göre oldukça düşüktür. Bu farklılık, araştırma yaptığımız okulların organize sanayi bölgesine yakın olması nedeniyle babaların çoğunun fabrikalarda çalışmasından kaynaklanabilir.

Öğrencilerin %10.5'de anne ve babaları arasında akraba evliliği, bunların içinden %69.0'nun birinci kuşak akrabalar arasında olduğunu saptadık. 1998 TNSA'da, araştırmanın kapsadığı son beş yıllık dönem içerisinde olan doğumların %27'sinde eşler arasında akraba evliliği, %17'sinde ise konjenital anomali görülme sıklığı açısından daha fazla risk taşıyan birinci derece akraba evliliği olduğu görülmektedir(93). Türkiye'de yaygın olan ve çalışmamızda da saptadığımız gibi mevcut akraba evliliklerini kısa sürede ortadan kaldırmak mümkün değildir, ancak kişilere akrabası ile evlenmiş olmaları durumunda ortaya çıkacak tehlikeler hakkında bilgilendirme yapılabilir.

Çalışmamızda DSÖ kriterlerine göre(Hgb <12.0 gr/dl, her iki cinsiyet için) 12–14 yaş arası 795 çocukta anemi prevalansı %15.1 olarak bulundu. Bu oran erkeklerde %13.4 iken, kızlarda %17.0 olup aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir(p>0.05). Türkiye'de anemi prevalansını gösteren temsil edici bir çalışma yoktur, bölgesel prevalanslar bilinmektedir. Çetin ve ark. (26) İstanbul'da 1997 yılında 6–14 yaş grubu öğrencilerde DSÖ kriterlerine göre anemi prevalansını %28.4 olarak saptamışlardır. Gür ve ark. (27) İstanbul'da 1999 yılında 6–16 yaş grubu öğrencide anemi (Hgb; erkeklerde <12.5 gr/dl, kızlarda <12.0 gr/dl) prevalansını %27.6 olarak saptamışlardır. Bu oran Adölesan yaş grubundaki öğrencide %27.0'dir. Kara'nın (29) Kocaeli'de yaptığı 14–16 yaş grubu erkek öğrencilerde anemi (Hgb; erkeklerde<13.0gr/dl, kızlarda<12.0gr/dl) prevalansını %3.6, aynı yaş grubu kız öğrencilerde ise %9.7 olarak saptamıştır. Bu çalışma sonuçları, Türkiye'de diğer bölgelerde yapılan çalışma sonuçlarına göre oldukça

düşüktür. Günay ve ark. (132) Bursa'da 6–12 yaş grubu çocuklarda anemi prevalansını %16.6 (Hgb<11.5gr/dl) saptamışlardır. Kılıçbay(30) Bursa'da 11–16 yaş grubu çocuklarda anemi prevalansını %35.0 (erkekler için Hgb<13.0, kızlar için Hgb<12.0) olarak saptamıştır. Bizim çalışmamızda anemi prevalansı, Kara'nın yapmış olduğu çalışmanın dışında daha düşüktür. Çalışmamızın sonuçları, Günay ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışma sonuçlarına daha yakındır. Kılıçbay'ın yapmış olduğu çalışma sonuçları bizim sonuçlarımıza göre daha yüksektir. Her iki çalışmadaki yöntem farklılığı ve bizim çalışmamızın Bursa'nın batı tarafında diğer çalışmanın ise Bursa'nın doğu tarafında ve sosyoekonomik seviyesi düşük bölgede yapılmış olması, farklı sonuçlar elde edilmesine neden olmuş olabilir.

Gelişmekte olan ülkelerde yapılan çalışmalar incelendiğinde; Nagi ve ark. (95) Hindistan'da (Punjab) 13–15 yaş grubu kızlarda anemi prevalansını %77.0; Toteja ve ark. (96) Hindistan'da 11–18 yaş grubu kızlarda anemi prevalansını %90.1; Ahmed ve ark. (97) Bangladeş'te adölesanlarda anemi prevalansını %43.0; Soekarjo ve ark.(98) Endonezya'da (Doğu Java) 12–15 yaş grubu kızlarda anemi prevalansını %25.8, erkeklerde %12.1, prepubertal erkeklerde %28.5; Sunarno ve ark. (99) Endonezya'da 10–14 yaş grubu erkeklerde anemi prevalansını %45.8, kızlarda %57.1; Abudayya ve ark. (100) Kuzey Gaza Strip'te 12–15 yaş grubu çocuklarda anemi prevalansını erkeklerde %47.9, kızlarda %51.3 olarak saptamışlardır. Bizim çalışmamız ve Türkiye'de adölesan yaş grubunda yapılan diğer çalışmalarda saptanan anemi prevalansı, gelişmekte olan ülkelerde yapılan çalışma sonuçlarına göre daha düşük bulunmuştur.

Gelişmiş ülkelerde yapılan çalışmalar incelendiğinde; Eskeland B ve ark. (101) 1999 yılında Norveç'te 14–15 yaş grubu çocuklarda anemi prevalansını erkeklerde %8.0, kızlarda %4.0; Amerika'da II. ulusal sağlık ve beslenme araştırma sonuçlarına göre, 11–14 yaş grubu erkeklerin %5.0'inde, 11–19 yaş grubu kızların %2.5' inde anemi saptamışlardır.(15). Anemi görülme sıklığındaki bu farklılıklar çalışmanın yapıldığı yaş grubuna, etnik gruba, anemi tanısında kullanılan kriterlere, çevre koşullarına, diyet

alışkanlıklarına bağılı olarak değişebilmektedir. Yapılan alışma sonuçlara göre, anemi prevalansı açısından ülkemiz gelişmiş ülkelerle gelişmekte olan ülkeler arasında yer almaktadır.

Çalışmamızda anemiye ciddiyyetine göre sınıfladığımızda, %15.1 anemik çocuğun %14.0'nde hafif anemi, %1.0'nde orta anemi, %0.1'nde ağır anemi saptandık. Gr ve ark. (27) İstanbul'da 6–15 yaş grubu %27.6 anemik çocuğun, %27.2'nde hafif, %0.2'nde orta, %0.3'nde ağır anemi; Hashizume ve ark. (102) Kazakistan'da 6–15 yaş grubu %49.8 anemik çocuğun %47.3'nde hafif, %2.3'nde orta, %0.1'nde ağır anemi saptamışlardır. Yapılan alışma sonuçlara göre, saptanan anemilerin çoğunluğu hafif anemi olup, bizim çalışmamızın sonuçları ile paralellik göstermektedir. Toteja ve ark. (96) Hindistan'da 11–18 yaş grubu kızlarda %32.1 hafif anemi, %50.9 orta anemi %7.1, şiddetli anemi saptamıştır.

Hafif anemilerin en önemli nedeni, bilindiği gibi demir eksikliğidir (103). Asya ve Afrika'da yapılan çalışmalarda, anemide tahmin edilen demir eksikliği oranı; Vietnam'da okul öncesi ocuklarda % 85.0, Bolivya'da okul çocuklarında % 84.0, adölesanlar arasında ise Hindistan'da (Bombay),%55.0, Hindistan'da (Delhi) %41.0, Endonezya'da %63.0, Mali'de %21.0, Sri Lanka'da %36'dır(6). Jackson ve ark. (104) Kuveyt'te adölesan kızlarda yaptıkları çalışmada, anemi etiyolojisinde demir eksikliği oranını %80'den daha yüksek saptamışlardır. Hashizume ve ark. (102) Kazakistan'da anemik çocukların %32.4'nde demir eksikliği saptamışlardır. Tüm dünyada olduğu gibi bizim çalışmamızda da demir eksikliği, aneminin başlıca nedeni olup tüm anemili olguların %40.0'ını oluşturmaktadır. Bu oranı erkeklerde %28.1, kızlarda 50.8 olarak saptadık. etin ve ark. (26) İstanbul'da yaptığı çalışmada anemik çocukların %41.4'nde mikrositer anemi saptamıştır. Koç ve ark.(105) şanlıurfa'da yaptıkları çalışmada 12–16 yaş grubu adölesanlarda anemi etiyolojisinde demir eksikliğinin rolünü %58.9 olarak bulmuşlardır.

Çalışmamızda DSÖ kriterlerine göre DE prevalansını %17.7 olarak saptandık. Bu oran erkeklerde %13.4 iken, kızlarda %22.6'dır. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır. Manios ve ark. (28) İstanbul'da 12–13 yaş

grubu öğrencilerde DE (ferritin<15ng/ml) prevalansını erkeklerde %28.9, kızlarda %32.7, toplamda %30.8 olarak saptamışlardır. Bu oranı sosyo-ekonomik seviyesi yüksek bölgelerdeki okullara giden öğrencilerde %21.2 iken, sosyo-ekonomik seviyesi düşük bölgelerdeki okullara giden öğrencilerde %42.0 olarak bulmuşlardır. Keskin ve ark. (106) İstanbul(n=504), Ankara(n=289) ve İzmir'de(n=220) 12–13 yaş grubu çocuklarda DE (ferritin<15 ng/ml) prevalansını erkeklerde %17.5, kızlarda ise %20.8 olarak saptamışlardır. Çalışmamızda DE prevalansının daha düşük gibi görülmesinin nedeni, bizim DE kriteri olarak hem transferrin satürasyonu hem de serum ferritin değerlerini birlikte kullanmamızdır. Çalışmamızda sadece ferritin düşüklüğüne göre (ferritin<15 ng/ml) prevalans erkeklerde %20.3, kızlarda % 29.9 olup, Manios ve arkadaşları İle Keskin ve arkadaşlarının İstanbul'da yaptıkları çalışmanın sonuçları ile benzerdir. Kılıçbay (30) Bursa'da 11-16 yaş grubu çocuklarda DE prevalansını %7.0 (n=6) olarak saptamıştır. Kılıçbay DE tanısını NHANES III kriterlerine göre, bizim çalışmamız ise DSÖ kriterlerine göre yapılmıştır. Her iki çalışmada da transferrin satürasyonu ve serum ferritin değerleri birlikte değerlendirilmiştir, ancak sınır değerleri farklı olduğundan sonuçlar farklı olabilir. Sadece transferin satürasyonu (TS) kullanılarak yapılan çalışmalarda; Çavdar ve ark. (107) Ankara ve yöresinde 10–16 yaş grubunda DE prevalansını (TS<%16) %29.2; Teziç ve ark. (24) Trabzon'da 12–17 yaş grubunda DE prevalansını %14.9; Koçak ve ark. (25) Türkiye'nin güneyinde DE prevalansını çocuklarda %19.6, 14 yaş ve üzerinde %14.7 olarak bulmuşlardır. Çalışmamızda sadece transferrin satürasyonu düşüklüğüne (TS<%16) göre prevalans, erkeklerde %45.5, kızlarda %52.8'dir. Çalışmamızın sonuçları benzer çalışma sonuçlarına göre daha yüksek bulunmuştur. Bu fark yöresel farklılık ve beslenme alışkanlığından kaynaklanmış olabilir. Koç ve ark. (105) Şanlıurfa'da 12–16 yaş grubu çocuklarda DE prevalansını (Transferrin satürasyonu ve Serum demirinin birlikte düşüklüğü tanı kriteri olarak kullanılarak) %14.25 oranında; Berçem ve ark (31) Sivas'ta 12–18 yaş grubunda DE prevalansını erkeklerde %26.1, kızlarda %35.4 olarak saptamışlardır. Sivas'ta yapılan çalışmada DE kriteri

olarak, 12-14 yaş grubunda ferritin<10ng/ml, 15-18 yaş grubunda ferritin<12ng/ml alınmıştır. Çalışmamızda 12–14 yaş grubunda kriter olarak ferritin<10ng/ml alındığında prevalansı erkeklerde %8.0, kızlarda %15.9 olarak saptadık. Çalışmamızda saptandığı gibi Türkiye'nin değişik bölgelerinde yapılan çalışma sonuçlarına göre demir eksiliği, ülkemizde yaygın bir beslenme sorunu olarak görülmektedir.

Asya ve Afrika'da değişik ülkelerdeki demir eksikliği prevalansı; Ahmed ve ark. (108) Bangladeş'te 11–16 yaş grubu kız öğrencilerde DE (ferritin<12µg/dl) prevalansını %17.0; Leenstra ve ark. (109) Kenya'da 12–18 yaş grubu kız öğrencilerde DE (ferritin<12µg/dl) prevalansını %19.8; Al-Othaimen ve ark.(110) Suudi Arabistan'da 7–14 yaş grubu 1210 öğrencide DE (ferritin<12µg/dl) prevalansını %16.1; Hashizume ve ark. (102) Kazakistan'da 6–15 yaş grubu öğrencilerde DE (ferritin<12µg/dl) prevalansını %21.6 olarak saptamışlardır. Çalışmamızda sadece ferritin düşüklüğüne göre (ferritin<12µg/dl) prevalans erkeklerde %13.2, kızlarda %22.4, toplamda %17.5 bulunmuştur. Yapılan araştırmaların sonuçları ile çalışmamızın sonuçları benzer gibi görülmektedir, ancak çalışmalar farklı yaş gruplarında yapılmıştır.

Avrupa'da değişik ülkelerdeki demir eksikliği prevalansı; Van de Vijver ve ark. (111) Finlandiya'da 11–15 yaş grubu kızlarda % 4.7; Bergstrom ve ark. (112) İsveç'te 14–17 yaş grubu kızlarda %15.0, erkeklerde ise %5.0; Samuelson ve ark.(113) İsveç'te başka bir çalışmada 15 yaşındaki kızlarda %13.9, erkeklerde ise %3.7; Milman ve ark. (114) Danimarka'da 12–13 yaş grubu kızlarda %15.9 erkeklerde ise %16.0; aynı çalışmada 14–15 yaş grubu kızlarda %20.0, erkeklerde ise %15.0; Vijver ve ark. (111) Fransa'da 11–15 yaş grubu kızlarda %3.1; İtalya'da 11–15 yaş grubu kızlarda %11.5 olarak saptamışlardır. Avrupa ülkelerinde yapılan çalışmalarda demir eksikliği kriteri olarak ferritin seviyesini kullanmışlardır. Gompakis ve ark. (115) Yunanistan'da yaptıkları çalışmada 10–15 yaş grubu çocuklarda demir eksikliği prevalansını %7.4 olarak saptamışlardır. Economou ve ark.(116) Yunanistan'da 10–15 yaş grubu çocuklarda DE prevalansını erkeklerde %4.8, kızlarda %10.3 olarak saptamışlardır.

Yunanistan'da yapılan her iki çalışmada da DE için kriter ferritin<10 µg/dl'dir. Çalışmamızda aynı kriteri kullanarak yaptığımız analizde prevalansı erkeklerde %8.0, kızlarda %15.9 olarak saptadık. Buys ve ark. (117) İtalya'da 12 yaşındaki okul çağı çocuklarında yaptıkları çalışmada anemi saptanmamasına rağmen kızların %25.0'inde ve erkeklerin %21.0'inde demir eksikliği saptamışlardır. Looker ve ark.(118) ABD'de NHANES III kriterlerine göre 12–15 yaş grubu kızlarda DE prevalansını %9.0, aynı yaş grubu erkeklerde DE prevalansını %1.0 olarak saptamışlardır. Halterman ve ark (8) Amerika'da 6–16 yaş grubu çocuklarda DE prevalansını %3.0 olarak saptarken,12–16 yaş arası çocuklarda DE prevalansını erkeklerde %0.9, kızlarda ise %8.7 olarak saptamışlardır.

Demir eksikliği, çalışma sonuçlarımızda olduğu gibi hem gelişmekte olan hem de gelişmiş bazı ülkelerde adölesan yaş gruplarında sorun olmaya devam etmektedir.

DEA sıklıkla infant döneminde görülmesine rağmen sosyoekonomik durumla ilişkili olarak okul çağı çocuklarında ve adölesanlarda da görülmektedir(120). Çalışmamızda DEA prevalansını DSÖ kriterlerine göre %6.0 olarak saptadık. Bu oran erkeklerde %3.8 iken kızlarda %8.6'dır. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır. Doğu ve Güney Anadolu bölgesinin kırsal ve kentsel yörelerinde yaşayan çocuk ve adölesanlar arasında DEA prevalansı %3.2'den %14.2'ye kadar değişmektedir(32,120). Keskin ve ark. (106) İstanbul'da yaptıkları çalışmada 12–13 yaş çocuklarda DEA prevalansını %3.9 olarak saptamışlardır. DEA kriteri olarak ferritin<15ng/ml ve Hb<12g/dl olarak alınmıştır. Kılıçbay'ın(30) Bursa'da yaptığı çalışmada DEA kriteri olarak hemoglobin, ferritin, transferrin satürasyonu, MCV'yi birlikte değerlendirerek DEA prevalansını adölesan grupta % 7.0 olarak saptamışlardır. Gelişmekte olan ülkelerin çocukları arasında DEA prevalansı %8.6 ile %14.2 arasında değişmektedir(8,97, 102). Looker ve ark.(118) ABD'de NHANES III kriterlerine göre 12–15 yaş grubu kızlarda DEA prevalansını tüm ırklarda %2.0, siyah olmayanlarda ise %1.0'den daha az, aynı yaş grubu erkeklerde ise <%1.0 olarak saptamışlardır. Halterman ve ark(8) Amerika'da 12–16 yaş arası DEA

prevalansını erkeklerde %0.1, kızlarda ise %1.5 olarak saptamıştır. Yapılan çalışma sonuçlarına göre Türkiye DEA açısından gelişmekte olan ülkeler ile gelişmiş ülkeler arasında yer almaktadır.

Demir eksikliğinden sonra mikrositer aneminin en önemli nedeni talasemi minördür. Yaptığımız çalışmada Mentzer (MCV/RBC) indeksine göre talasemi minör prevalansı %1.8 olarak saptadık. Ulukutlu ve ark.(121) HbA2'yi ölçerek İstanbul'da lise öğrencilerinde yaptıkları çalışmada beta-talasemi minör prevalansı %1.2; Kaya ve ark.(122) Ankara'da yaptıkları çalışmada talasemi taşıyıcılığı prevalansını %1.7; Günay ve ark. (94) Bursa'da talasemi minör prevalansını %1.7 olarak saptamışlardır. Bizim çalışmamızın sonuçları Türkiye'de farklı bölgelerde yapılan çalışmaların sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Çalışmamızda tüm öğrencilerde ortalama hemoglobin konsantrasyonu 12.88 ± 0.94 g/dl olarak saptadık. Bu değerler erkek öğrencilerde 12.99 ± 0.95 g/dl iken, kız öğrencilerde 12.75 ± 0.91 g/dl olup cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptadık. Erkek öğrencilerde ortalama hemoglobin konsantrasyonları yaş artıka artmakta iken, kızlarda aynı artış mevcut değildi. Erkek öğrencilerde yaşa göre hemoglobin ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptadık. Gür ve ark. (27) İstanbul'da yaptıkları çalışmada, 12–16 yaş grubunda ortalama hemoglobin konsantrasyonu erkeklerde 12.89 ± 0.97 g/dl, kızlarda 12.52 ± 1.08 g/dl; Kılınç ve ark. (32) Kahraman Maraş'ta yaptıkları çalışmada, 12–16 yaş grubunda ortalama hemoglobin konsantrasyonu erkeklerde 12.88 ± 0.96 g/dl iken kızlarda 12.51 ± 1.07 g/dl olup, cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptamışlardır. Her iki çalışmanın sonuçları bizim çalışmamızın sonuçları ile benzerdir. Çavdar ve ark. (107) Ankara ve çevresinde yaptıkları çalışmada, 10–15 yaş grubunda ortalama hemoglobin konsantrasyonu erkeklerde 13.5 ± 0.06 g/dl, kızlarda 13.47 ± 0.05 g/dl; Berçem'in (31) Sivas'ta yaptığı çalışmada 12–14 yaş grubunda ortalama hemoglobin konsantrasyonu tüm öğrencilerde 13.0 ± 0.07 g/dl, kızlarda 13.5 ± 0.01 g/dl, erkeklerde 13.6 ± 0.01 g/dl olarak saptamışlardır ($p > 0.05$). Berçem'in yaptığı çalışmada bizim çalışmamızda olduğu gibi erkek öğrencilerde ortalama

hemoglobin konsantrasyonları yaş artıka artmakta iken, kızlarda aynı artışın mevcut olmadığını göstermişlerdir. Berçem ve Çavdar'ın bulduğu ortalama hemoglobin değerleri birbirine yakın iken, bizim çalışmamızda bulduğumuz değerler her iki çalışmanın sonuçlarına göre düşüktür. Bu farklılığın sebebi yöresel farklılıklar yanında hemoglobin tayininde kullanılan yöntem ve rakım farklılığından kaynaklanmış olabilir.

Halberg ve ark. (123) İsveç'te 15–16 yaş grubunda ortalama hemoglobin konsantrasyonunu, erkeklerde 14.7 ± 0.8 g/dl, kızlarda 13.4 ± 0.8 g/dl; Eskeland B ve ark. (101) Norveç'te 14–15 yaş grubunda ortalama hemoglobin konsantrasyonunu, erkeklerde 14.1 ± 0.8 g/dl, kızlarda 13.3 ± 0.7 g/dl olarak saptamışlardır. Ortama hemoglobin değerleri bizim çalışmamızda saptadığımız değere göre yüksektir.

Adölesanlar özellikle kızlar, demirin yetersiz alımı ve emilimi, büyüme nedeniyle artan demir ihtiyacı ve menstrüel kan kayıplarının yerine konma gereksinimi nedeniyle demir eksikliğine yatkındır. Bu faktörler nedeniyle adölesan kızlarda demir eksikliği sıklığı adölesan erkeklere göre daha da yüksek bulunmaktadır(37,124). Çalışmamızı cinsiyete göre incelediğimizde, kızlarda DE ve DEA prevalanslarını erkeklere göre daha yüksek olarak saptadık. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı.

Yaşa göre incelendiğinde, tüm öğrencilerde anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptamadık. DE prevalansını 12, 13 ve 14 yaşlarında sırasıyla %14.4, %21.0 ve %18.8 olarak saptadık. Ancak kız öğrencilerde DE prevalansı yaşa göre değerlendirildiğinde aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı. Kızlarda 12, 13 ve 14 yaşlarında DE prevalansı sırasıyla %14.4, %29.5, %24.2 olarak saptadık. Yaşla birlikte olan bu artış hızlı büyüme ve menstrüel kanama nedeniyle artmış demir ihtiyacı nedeniyle olabilir. Kaya ve ark. (125) Malatya'da ilköğretim öğrencilerinde yaptıkları çalışmada, 11–18 yaş grubu öğrencilerde anemi prevalansını 6–10 yaş grubuna göre daha yüksek saptamışlardır ($p < 0.05$).

Evde yaşayan kişi sayısı 5 ve altında olan çocuklarda anemi prevalansı %13.8 iken, 6 kişi ve üzerinde olanlarda %20.7 olarak saptadık.

Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır. Çalışmamızın bulgularına benzer olarak, Gür ve ark. (27) İstanbul'da yaptıkları çalışmada, evdeki kişi sayısı 5 ve altında olan çocuklarda anemi prevalansı %25.6 iken, 6 kişi ve üzerinde olanlarda %35.2 olarak saptamışlardır ($p<0.05$). Kara ve ark. (29) Kocaeli'nde yaptıkları çalışmada, evde yaşayan kişi sayısının fazlalığını anemi açısından risk faktörü olarak belirlemişlerdir. Taşyenen ve ark. (33) Evde 2–4 kişi yaşayan çocukların demir bağlama kapasitesi evde 5 kişi ve üzerinde yaşayanlara göre daha yüksek iken yine bu çocuklarda ferritin değerini anlamlı olarak daha düşük olarak saptamışlardır. Alaska'da yapılan bir çalışmada 7–11 yaş arasındaki okul çocuklarında demir eksikliği, anemi ve helicobakter pilori enfeksiyonu taranmış. Demir eksikliği %38.0, DEA %7.8 olarak saptanmış. Demir eksikliğini evde 6'dan fazla kişinin bulunması ile ilişkili bulmuşlardır (126). Yapılan çalışma sonuçları bizim çalışmamızı desteklemektedir.

Kardeş sayısına göre anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptamadık. Ancak kardeş sayısı iki ve altında olan çocuklarda ortalama hemoglobin konsantrasyonu 12.91 ± 0.95 iken, kardeş sayısı üç ve üzerinde olan çocuklarda ortalama hemoglobin konsantrasyonunu 12.72 ± 0.89 olarak bulduk. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır. Taşyenen'in (33) Manisa'da 7–11 yaş grubu çocuklarda yaptığı çalışmada, kardeş sayısı iki ve altında olanlarda, dört ve üzerine göre Hct ve RBC daha yüksek olup aradaki farkı anlamlı saptamışlardır. Çalışmamızın sonuçları ile uyumludur.

Çalışmamızda daha önce kansızlık tanısı alan öğrencilerde anemi prevalansı %25.4 iken kansızlık tanısı almayanlarda %13.4 olarak saptadık. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı. Benzer olarak Kara ve ark. (29) yaptığı çalışmada, daha önce anemik olan ve olmayanlar arasında anlamlı fark saptamışlardır. Sosyal güvencesi olmayan öğrencilerde anemi prevalansı %17.3 iken sosyal güvencesi olanlarda %14.9 olarak saptadık. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. Bu sonuçlar bize kişilerin sosyal güvencesi olmasına rağmen hafif semptomlarla seyreden DE

nedeniyle sađlık merkezlerine gitmediklerini veya gitmiř olsalar bile tedaviye uymadıklarını dūřündürmektedir.

Çocuğun sosyoekonomik durumu ile anemi, DE ve DEA'si arasında anlamlı bir ilişki saptamadık. Ancak sosyoekonomik durumu iyi olan çocuklarda ortalama Hb konsantrasyonu 12.99 ± 0.89 iken, sosyoekonomik durumu orta ve kötü olan çocuklarda ortalama Hb konsantrasyonunu 12.80 ± 0.97 olarak saptadık. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı. Gür ve ark. (27) İstanbul'da yaptıkları çalışmada, ailenin aylık gelirine göre anemi prevalansını karşılaştırmışlar, arada anlamlı bir ilişki saptamamışlardır. Abudayya ve ark. (100) Kuzey Gaza Strip'te 12–15 yaş grubu çocuklarda yaptıkları çalışmada anemiyi özellikle düşük sosyoekonomik grupta halk sağlığı problemi olarak tanımlamışlardır.

Öğün atlayan çocuklarda ortalama hemoglobin konsantrasyonu 12.75 ± 0.85 iken, öğün atlamayanlarda 12.92 ± 0.96 olup aradaki farkı istatistiksel olarak anlamlı bulduk. Öğün atlayan öğrenciler arasında sabah kahvaltısını yapmayanlarda anemi prevalansı %14.9 iken öğle yemeğini yemeyenlerde %27.8 olup aradaki fark anlamlıydı. Kahvaltı günün en önemli öğünü olmasına rağmen, en çok ihmal edilenidir. Kahvaltı, bilişsel işlev ve öğrenme performansını olumlu yönde etkilemektedir. Derslere daha iyi konsantre olabilmek, derslerdeki başarı durumunun arttırılabilmesi için sabah kahvaltısı çok önemlidir. Simeon ve ark. (127) 12–13 yaşlarındaki 115 adölesan üzerinde yaptığı bir çalışmada, düzenli olarak sabah kahvaltısı yapan adölesanların aritmetiği kavrayabilme yeteneklerinin, kahvaltı yapmayanlara göre daha yüksek olduğunu saptamışlardır.

Beslenme durumunun anemi gelişimi üzerine etkisini incelediğimizde; kırmızı eti her gün tüketen grupta anemi hiç görölmezken, haftada bir veya haftada 2–3 kez tüketenlerde anemi prevalansını %12.0; iki haftada bir veya daha seyrek tüketenlerde %18.7; kırmızı eti hiç tüketmeyen grupta ise %50.0 olarak saptadık. Günlük et tüketimi az olan çocuklarda anemi prevalansı, et tüketimi fazla olanlara göre daha yüksek olup, aradaki farkı istatistiksel olarak anlamlı bulduk. Benzer olarak Kılıçbay'ın (30) yaptığı çalışmada günlük et

tüketimi az olan çocuklarda, anlamlı olarak anemi prevalansını daha yüksek olarak saptamıştır. Taşyenen'in (33) Manisa'da yaptığı çalışmada çocukların et tüketimi ile demir eksikliği anemisi arasında anlamlı ilişki bulmuştur. Economou ve ark. (116) Yunanistan'da yaptıkları çalışmada haftalık et tüketimi az olan grupta anemi prevalansını daha yüksek saptamışlardır. Yapılan çalışma sonuçları çalışmamızın sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Adölesan anemi sıklığını araştıran çalışmalarda Peru'dan Creed-Canashiro ve ark. (128), Hindistan'dan Kapur ve ark. (129), Bangladeş'ten Ahmed ve ark (108) etiyojide en önemli faktör olarak diyetle alınan demirin yetersizliğini göstermişlerdir. Çalışmamızda kırmızı eti daha az tüketen öğrencilerin, kırmızı eti daha fazla tüketen öğrencilere göre, anemi olma riski 2,02 kat, demir eksikliği olma riski 1.97 kat daha fazlaydı. Kaur ve ark. (130) Hindistan'da yaptıkları çalışmada adölesan vejetaryen kızlarda, vejetaryen olmayanlara göre anemi olma riskini 5.83 kat daha fazla olarak saptamışlardır.

Erkek öğrencilerin VKİ ortalamasını 19.10 ± 3.3 , kız öğrencilerin ise $19.41 \pm 3,1$ olarak saptadık ($p>0,05$). Öğrencilerin VKİ persantillerine göre anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansları arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı. Benzer olarak Kara ve ark. (29) adölesan grupta yaptıkları çalışmada anemi ve kontrol grubundaki öğrencilerin VKİ değerleri arasında anlamlı fark saptamamışlardır. Eskeland ve ark (101) Norveç'te 14–15 yaş grubunda yaptıkları çalışmada, serum ferritin sınır değerlerine göre demir depolarının yetersizliği ile ölçülen antropometrik değerler arasında ilişki olmadığını saptamışlardır. Kaur ve ark. (130) Wardha'da (Hindistan)13–16 yaş grubu adölesan kızlarda anemi ile VKİ arasında anlamlı bir ilişki saptamamışlardır. Sonuçlar çalışmamızın sonuçlarını desteklemektedir.

Adet gören kızlarda DE ve DEA prevalansı sırasıyla %28.7 ve %13.3 iken, adet görmeyen kızlarda bu oranlar sırasıyla %16.8 ve %4.2 olarak saptadık. Adet gören kızlarda DE ve DEA prevalansı, adet görmeyen kızlara göre daha yüksek olup, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı. Berçem ve ark. (31) yaptığı çalışmada da benzer olarak adet gören kızlarda demir eksikliği oranını daha fazla olup DE prevalansı adet gören kızlarda %37.8,

adet görmeyen kızlarda %28.8 olarak saptamışlardır. Barr ve ark. (131). Nijeryalı adölesan kızlarda yaptıkları çalışmada aşırı menstrüel kan kaybını(>80ml) demir eksikliğinin önemli bir nedeni olarak saptamışlardır.

Anne ve babanın öğrenim durumunun anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansı üzerine etkisi olmadığını ancak anne eğitiminin hemoglobin ortalaması ile ilişkili olduğu saptandı. Eğitim düzeyi sekiz yıl ve altında olan annelerin çocuklarında hemoglobin ortalamaları 12.82 ± 0.90 iken, dokuz yıl ve üzerinde eğitim alan annelerin çocuklarında 13.06 ± 1.06 olup aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı. Babanın eğitim düzeyi ile ortalama hemoglobin konsantrasyonları arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı. Gür ve ark. (27) İstanbul'da 6–16 yaş grubu çocuklarda yaptıkları çalışmada anne ve babanın öğrenim durumu ile anemi arasında ilişki saptamamışlardır. Benzer olarak Çetin'in (26) İstanbul'da çocuk ve adölesanlarda yaptığı çalışmada, anne ve babanın öğrenim düzeyinin anemi prevalansı üzerine etkisi olmadığını bulmuşlardır. Kılıçbay'ın (30) Bursa'da 1–16 yaş grubunda yaptığı çalışmada anne eğitim düzeyi lise ve üzerinde olan anne çocuklarında anemi prevalansını %14.0, diğer çocuklarda %32.0 olarak saptamıştır($p<0.05$). Bu sonuç çalışmamızın sonuçları ile uyumlu değildir. Bu farklılık her iki bölgede anne eğitim düzeyinin farklı olmasından kaynaklanabilir. Yapılan çalışma sonuçları eğitim durumu iyi olan anne ve babaların bile beslenme ile ilgili temel bilgiler bakımında yetersiz olduğunu düşündürmektedir.

Annesi çalışan çocuklarda anemi prevalansını %17.6, annesi çalışmayan çocuklarda ise %14.4 olarak saptadık. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. Benzer olarak Gür ve ark. (27) İstanbul'da 6–16 yaş grubu çocuklarda yaptıkları çalışmada annesi çalışan çocuklarda anemi prevalansını %28.5, annesi çalışmayan çocuklarda ise %26.6 olarak saptamışlardır. Sonuçlar çalışmamızın sonuçlarına benzerlik göstermektedir.

Babaların sosyal sınıfına göre incelediğimizde, babaları üst sosyal sınıfta olan öğrencilerde anemi prevalansı %12.5 iken, alt sosyal sınıfta olan öğrencilerde %17.7 saptadık($p<0.05$). Babaların sosyal sınıfına göre öğrencilerin hemoglobin ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir

fark saptadık. Hemogloblin ortalamasını en düşük işsizlerde (12.31 ± 0.80), en yüksek olarak yüksek nitelikli ücretlilerde (13.22 ± 0.87) bulduk. Benzer olarak Taşyenen'in (33) Manisa'da yaptığı çalışmada işsiz babaların çocuklarında, memur ve esnaf olanlara göre hemogloblin ve eritrosit ortalamasını daha düşük saptamıştır ($p<0.05$). Çalışmamızın sonucuna göre, alt sosyal sınıf ve buna paralel olarak düşük sosyoekonomik seviyedeki toplumların anemi açısından risk altında olduğu söylenebiliriz.

Ailesinde herhangi bir kişide anemi öyküsü olan çocuklarda anemi prevalansı %20.2 iken, ailesinde anemi öyküsü olmayan çocuklarda anemi prevalansını %13.1 olarak saptadık. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Ailede anemisi olanların çoğunun anne olması bizlere annelerin bu konuda yeterli bilgiye sahip olmadıklarını göstermektedir.

Sonuç olarak;

Nilüfer İlçe Merkezindeki İlköğretim okullarının ikinci kademesinde okuyan 12–14 yaş grubu çocuklarda anemi, DE ve DEA prevalansını belirlemek amacıyla 795 öğrenci üzerinde yaptığımız araştırmada;

1. Çocukların %15.1'inde anemi, %17.7'inde DE, %6.0'sında DEA'si ve %1.8'de talasemi minör olduğunu,
2. Kızlarda demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansınının erkeklere göre daha yüksek olduğunu, gerek hızlı büyüme gerekse menstrüel kanama nedeniyle artmış olan demir ihtiyacının karşılanamadığını,
3. Özellikle kızlarda demir eksikliği prevalansının yaşla birlikte arttığını,
4. Demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansının adet gören kızlarda adet görmeyenlere göre daha yüksek olduğunu,
5. Demir eksikliğinin %40 oranı ile anemi etiyolojisinde rol aldığını,
6. Daha önce anemi tanısı alan öğrencilerde anemi prevalansının daha yüksek olduğunu,

7. Öğün atlayanlarda özellikle öğle yemeğini yemeyen çocuklarda anemi prevalansını daha yüksek olduğunu,
8. Kırmızı ve beyaz eti az tüketenlerde aneminin daha fazla görüldüğünü,
9. Anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansının preadölesan dönemde VKİ persantili ile ilişkili olmadığını,
10. Evde yaşayan kişi sayısı artışına paralel olarak anemi prevalansının arttığını,
11. Anemi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemi prevalansının sosyal güvence ile ilişkili olmadığını,
12. Sosyoekonomik durumu iyi ve çok iyi olanlarda Hb ortalamasının, sosyoekonomik durumu orta ve kötü olanlara göre daha yüksek olduğunu,
13. Eğitimi sekiz yıldan az olan annelerin çocuklarında ortalama hemoglobin değerlerinin daha düşük olduğunu,
14. Babaları alt sosyal sınıfta olan çocuklarda anemi prevalansının daha yüksek olduğunu,
15. Hemoglobin ortalamasının en düşük işsizlerde, en yüksek olarak yüksek nitelikli ücretli olarak çalışan babaların çocuklarında olduğunu saptadık.

Öneriler;

Adölesan yaş grubu, ülkemizde yürütülen rutin sağlık hizmetlerinden en az oranda yararlanan önemli bir risk grubunu oluşturmaktadırlar. Günümüzde adolesan dönemdeki önemli hastalık ve ölüm nedenlerinin korunulabilir olduğu, davranışsal, çevresel ve sosyal nedenlere bağlı olduğu ve adolesanlara yönelik koruyucu hizmetler ile önlenebileceği bilinmektedir. Adolesanlara yönelik öncelikle yapılması gerekenler içinde; güvenli ve destekleyici çevre oluşturulması, sağlıkla ilgili konularda bilgilendirme, danışmanlık ve sağlık hizmeti sunulması gelmektedir.

Çalışmamızın sonucunda, adolesanlarda demir eksikliği prevalansının yüksek olarak saptanması koruyucu hekimlik hizmetleri ile erken tanının önemini bir kez daha ortaya konmuştur. Sağlık sistemindeki çeşitli düzenlemelerle herkesin eşit imkanlarla ve ücretsiz olarak birinci basamak sağlık hizmetine ulaşabilmesi erken tanıdaki başarıyı artıracaktır. Sunulacak sağlık hizmetinin kapsamı koruyucu sağlık hizmetleri felsefesi içine yerleştirilmelidir. Sağlık hizmetleri, gençler tarafından ulaşılabilir, karşılanabilir ve kabul edilebilir olmalıdır.

Öğrencilerde beslenme eğitimine önem verilmelidir. Eğitim sürekli ve etkin olursa davranışlara yansır. Bu nedenle ilköğretim okullarında yeterli ve dengeli beslenme konusu öğrencilerin davranışlarına yansıyacak şekilde işlenmelidir. Okul kantinleri “Fast Food”besinlerin satışı ile ilgili olarak denetlenmelidir. Halkın beslenme sorunlarının nedenlerinin belki de en önemlisi, bu konuda halkın eğitim eksikliği ve bilinçsizliğidir. Ekonomik ve yeterli –dengeli beslenme ilişkisini bilmeyen bireylerin besinleri uygun bir şekilde bir araya getirerek tüketmesini beklemek olanaksızdır. Beslenmeye ilişkin yanlış seçim ve uygulamalar da ülkemizde oldukça yaygın bir sorundur. Bu nedenle beslenme ve sağlık konusunda sadece öğrenciler değil tüm halkın eğitilmesi ve bu eğitimlerin sürekli olması gerekmektedir.

Alt sosyal sınıftaki ailelerin çocukları anemi açısından risk altındadır. Anemini en büyük nedeni, bir nutrisyonel yetmezlik olan demir eksikliğidir. Yetersiz ve dengesiz beslenme sonucu oluşan demir eksikliğini düzeltmek için öncelikle halkın gelir düzeyini yükseltmek ve gelir dağılımındaki dengesizliği ortadan kaldırmak gerekmektedir.

Çocuklarda henüz anemi gelişmemiş olsa bile, demir eksikliğinin olumsuz etkileri göz önüne alınarak çocukluk dönemi ve adolesan çağıdaki çocukların demirden zengin gıdalarla (örneğin kırmızı et, sakatat, mercimek, fasulye, bezelye, yumurta, brokoli, ıspanak, kurutulmuş meyve sebzeler) beslenmelidir. Demir proflaksi tedavisi gelişmekte olan ülkelerde en sık kullanılan stratejidir. Amaç demir eksikliğinin kalıcı olumsuz etkilerinden korunabilmek için demir eksikliğinin gelişmeden önlenmesidir.

Adölesan erkeklere göre daha riskli olan adölesan kızlar adet görmeye başladıktan sonra demir proflaksi tedavisi başlanabilir.

Günümüzde geniş insan kitlelerine hitap eden kitle iletişim araçları insan hayatında önemli bir yer tutmaktadır. Bu nedenle çocukları yanlış beslenme davranışlarına ve alışkanlıklarına yönlendiren reklam ve programlar denetlenebilir ve beslenme ile ilgili eğitici nitelikte programlar yayınlanabilir.

EK 1:

...../...../ 2007

**Nilüfer İlçe Merkezinde 12–14 Yaş Grubu İlköğretim Okulu Çocuklarında
Demir Eksikliği - Demir Eksikliği Anemisi Prevalansı ve Risk
Faktörlerinin Belirlenmesi**

Anket No:
Adı Soyadı:
Okulu:
Sınıfı:
Adresi:
Tel:

I. Bölüm Çocuğa Ait Bilgiler ve Çocuğun Beslenme Durumu

1. Doğum tarihi:/...../.....
2. Cinsiyeti 1.Erkek 2.Kız
3. Sizden başka kaç kardeşiniz var?.....
4. Sürekli tedavi gördüğünüz hastalığınız var mı?
1. Evet (.....) 2. Hayır
5. Kan yapıcı ilaç kullandınız mı?
1. Evet 2. Hayır
6. Evet ise kan yapıcı ilacı ne zaman, ne kadar süre kullandınız?
(.....)
7. Doktor tarafından dışkıınızda parazit/ kurt olduğu söylendi mi?
1. Evet 2. Hayır
8. Sabah, öğle ve akşam yemeklerinden yemediğiniz öğün var mı?
1. Evet ise yazınız(.....)
2. Hayır
9. Aşağıdaki yiyecekleri tüketme sıklığınız nedir?

Süt: (miktarını belirtiniz).....	1. Her gün
Yumurta	2. Haftada üç kez
Kırmızı et (Dana, kuzu).....	3. Haftada iki kez
Beyaz et (Tavuk, Balık).....	4. Haftada bir kez
Yeşil sebze.....	5. İki haftada bir kez
Kuru baklagiller.....	6. Ayda bir kez
Çay (miktarını belirtiniz)	7. Daha seyrek
Kola (miktarını belirtiniz).....	8. Hiçbir zaman

II. Bölüm Anne ve Babaya Ait Bilgiler

10. Annenin öğrenim durumu

- | | |
|--------------------|---------------------------|
| 1.Okur Yazar Değil | 4.Ortaokul |
| 2.Okur Yazar | 5.Lise |
| 3.İlkokul | 6. Yüksekokul /Üniversite |

11. Babanın öğrenim durumu

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| 1. Okur Yazar Değil | 4.Ortaokul |
| 2.Okur Yazar | 5.Lise |
| 3.İlkokul | 6. Yüksekokul/Üniversite |

12. Annenin çalışma durumu

1. Evet çalışıyor
2. Hayır çalışmıyor- ev hanımı/emekli
3. Diğer.....

13. Babanın işindeki durumu

1. İşsiz
2. Emekli
3. Esnaf
4. İşveren
5. Ücretli/ayıllıklı kamu çalışanı işçi statüsü
6. Ücretli/ayıllıklı kamu çalışanı memur statüsü
7. Ücretli/ayıllıklı özel sektör çalışanı
8. İş buldukça /mevsimlik çalışıyor
9. Diğer.....

14. Sağlıkla ilgili sosyal güvenceniz

- | | | |
|------------|-------------------|----------------|
| 1. Yok | 4. Emekli sandığı | |
| 2. SSK | 5. Yeşil Karne | |
| 3. Bağ-Kur | 6. Özel sigorta | 7. Diğer |

15. Ailenin sosyoekonomik durumu

- | | |
|-----------|------------|
| 1.çok iyi | 4.kötü |
| 2.iyi | 5.çok kötü |
| 3.orta | |

16. Evde yaşayan kişi sayısı

17. Anne ile Baba arasında akrabalık var mı?

1. Var (yakınlık derecesi.....)
2. Yok

18. Ailede kansızlığı olan var mı?

- 1.Evet (Çocuğa yakınlık derecesi.....)
- 2.Hayır
- 3.Bilinmiyor

19. Kız öğrenciler için adet dönemi bilgileri

1. Adet görüyor musunuz?
 - 1.Evet
 2. Hayır
 2. İlk adetinizi ne zaman gördünüz?
3. Adetleriniz düzenli mi?
 1. Evet
 - 2.Hayır
 - 3.Fikrim yok
4. Kaç günde bir adet görüyorsunuz?gün
5. Kanamanız kaç gün sürüyor? :gün
- 6.Günde kaç pet kirletiyorsunuz? :pet

Boy:

Kilo:

Laboratuvar sonuçları:

Hemoglobin (Hb)
Hematokrit (Htc)
Ortalama eritrosit hacmi (MCV).....
Ortalama eritrosit hemoglobini (MCH).....
Ortalama eritrosit hemoglobini konsantrasyonu (MCH).....
Eritrosit dağılım genişliği (RDW).....

Serum demiri(SD).....
Demir bağlama kapasitesi (SDBK)
Transferrin satürasyonu (TS=SD/SDBK).....
Ferritin.....

Sonuç:

Anemi: 1.var 2.yok

Demir eksikliği: 1.var 2.yok

Demir eksikliği anemisi: 1.var 2.yok

Anemi kriterleri (Hb<12 her iki cinsiyet için)

Demir eksikliği kriterleri (TS < 16, Ferritin< 15)

Demir eksikliği anemisi kriterleri (Hb<12; TS < 16, Ferritin< 15)

KAYNAKLAR

1. WHO. World prevalence of anaemia 1993–2005 WHO Global Database on Anaemia Geneva, World Health Organization, 2008.
2. Duffy T P. Mikrositik ve hipokromik anemiler. In: Goldman L, Ausiello D (Eds). Çeviri: Ünal S et all. (Eds). Cecil Textbook of Medicine. 22th ed. Ankara: Güneş Kitapevi; 2006: 1003–13.
3. WHO. Iron Deficiency Anaemia Assessment, Prevention and Control. A guide for programme managers. Geneva, World Health Organization, 2001 (WHO/NHD/01.3).
4. Türköz S G. Hipokrom mikrositer anemiler. İçinde: İliçin G, Biberöglü K, Süleymanlar G, Ünal S (Editörler). İç Hastalıkları Cilt 1. İstanbul: Güneş Kitabecisi; 2005: 1791–5.
5. Lynch S R. The Impact of Iron Fortification on Nutritional Anaemia. Best Practice&Research Clinical Haematology 2005;18(2):333–46.
6. Stoltzfus R J, Mullany L, Black R E. Iron Deficiency Anaemia. <http://www.who.int/publications/cra/chapters/volume1/0163-0210.pdf> Erişim:25.03.2008.
7. Haas J D, Brownlie T IV. Iron deficiency and reduced work capacity: a critical review of the research to determine a causal relationship. J Nutr 2001;131(2 suppl):676–88; discussion 688–90.
8. Halterman J S, Kaczorowski J M, Aligne C A, Auinger P, Szilagyi P G. Iron deficiency and cognitive achievement among school-aged children and adolescents in the United States. Pediatrics 2001;107:1381–6.
9. Lozoff B, Andraca I D, Castillo M et all. Behavioral and Developmental Effects of Preventing Iron-Deficiency Anemia in Healthy Full-Term Infants. Pediatrics 2003;112:846–54.
- 10.10. Lozoff B, Beard J, Connor J et all. Long- Lasting Neural and Behavioral Effects of Iron Deficiency in Infancy. Nutr Rev 2006; 64: 34–91.

11. Algarin C, Peirano P, Garrido M, Pizarro F, Lozoff B. Iron deficiency anemia in infancy: long-lasting effects on auditory and visual system functioning. *Pediatr Res* 2003; 53:217–23.
12. WHO, 2004. Focusing on anaemia. Towards an integrated approach for effective anaemia control. Joint statement by the World Health Organization and the United Nations Children’s Fund.
13. Fairbanks V F, Beutler E. Iron Deficiency. In: Beutler E, Lichtman M A, Coller B S, (Eds). *Williams Hematology*. 6th ed. New York: Mc Graw Hill Co, 2001; 447–70.
14. WHO/FAO, McLean E, Egli I, Cogswell M, Benoist B, Wojdyla D. (Eds). *Worldwide prevalence of anemia in preschool aged children, pregnant women and non pregnant women of reproductive age*. 11 The Guide book *Nutritional Anemia* 52.
15. *Nutrition in adolescence: issues and challenges for the health sector: issues in adolescent health and development*. World Health Organization, 2005.
http://whqlibdoc.who.int/publications/2005/9241593660_eng.pdf
16. Allen L, Benoist B, Dary O and Hurrell R. *Guidelines on food fortification with micronutrients*. Geneva, FAO/WHO, 2006.
17. CDC, *Recommendations to Prevent and Control Iron Deficiency in the United States*. *MMWR*, 1998, 47 (RR–3);1–36.
18. Kligman R M, Behrman R E, Jenson H B, Bonita F S. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 18th ed. Philadelphia: W B Saunders Company, 2007;2003–17.
19. Dallman P R, Yip R, Oski A. Iron deficiency and related nutritional anemias. In: Nathan D G, Oski F A (Eds). *Hematology of Infancy and Childhood*. 5th ed. Philadelphia: W B Saunders, 1998: 430–76.
20. R. Yip and S. Lynch *Iron Deficiency Anaemia Technical Consultation*, UNICEF NY 7–9 October 1998.
21. Ali R. *Demir eksikliği anemisi*. Dolar E (Ed.). *İç Hastalıkları*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabecisi; 2005; 549–57.

22. Tansu Sipahi. Nutrisyonel Anemilerde Yenilikler. Türk Hematoloji Derneği IX. Mezuniyet Sonrası Eğitim Kursu, 9 Kasım 2006, Lara, Antalya.
23. Kurz K M. Adolescent nutritional status in developing countries. Proc Nutr Soc 1996; 55:321–31.
24. Teziç T, Gedik Y, Kumandaş S, Erduran E, Değer O. Trabzon merkez ve köylerindeki 12–17 yaş grubu demir eksikliği prevalansı. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 1990;33:209–18.
25. Koçak R, Alparlan ZN, Agrıdag G, Baslamisli F, Aksungur P D & Koltas S. The frequency of anaemia, iron deficiency, hemoglobin S and beta Thalassemia in the South of Turkey. Eur J Epidemiol 1995; 11:181–4.
26. Çetin E. İstanbul'da Yaşayan Çocuk ve Adolesanlarda Anemi Prevalansının Araştırılması. Yayınlanmamış Uzmanlık Tezi; Cerrahpaşa Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları ABD. İstanbul; 1997.
27. Gür E, Yıldız İ, Celkan T and ark. Prevalence of anemia and the risk factors among schoolchildren in Istanbul. J Trop Pediatr 2005; 51(6):346–50
28. Manios Y, Moschonis G, Kolotourou M et all. Iron deficiency prevalence and dietary patterns by school district in Istanbul J Hum Nutr Diet 2007; 20:549–57.
29. Kara B, Çal Ş, Aydoğan A et all. The Prevalence of Anemia in Adolescents: A Study From Turkey. J Pediatr Hematol Oncol 28(5):316–21, May 2006.
30. Kılıçbay F. Bursa İlinde 1–16 Yaş Çocuklarda Demir Eksikliği, Demir Eksikliği Anemisi ve Çinko Eksikliği Prevalansı. Yayınlanmamış Uzmanlık Tezi. Uludağ Üni. Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları ABD. Bursa; 2006.
31. Berçem İ, İçağasıoğlu D, Cevit Ö, Ergür A T, Berçem G, Gültekin A, Sütçü İ. Sivas'ta 12–18 yaş grubu adolesanlarda demir eksikliği ve demir eksikliği prevalansı. T Klin Pediatri 1999; 8(1):15–20.

32. Kılınç M, Yüregir G & Ekerbiçer H: Anaemia and iron-deficiency anaemia in South-east Anatolia. *Eur J Haematol* 2002; 69:280–83.
33. Taşyenen V. Manisa yöresinde demir eksikliği anemi prevalansı ve demir eksikliği anemisinde tarama testi olarak rutin hemogram, RDW ve ferritin kullanımı. Yayınlanmamış Uzmanlık Tezi Manisa: Celal Bayar Üni. Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları ABD. 2006.
34. Worwood M, Hoffbrand V A. Iron Metabolism, Iron Deficiency and Disorders of Haem Synthesis In: Hoffbrand V A, Catovsky D, Tuddenham G D E (Eds). *Postgraduate Haematology* 5th ed. Oxford: Blackwell Publishing Ltd, 2007:26–42.
35. Lanzkowsky P. *Manual of Pediatric Hematology and Oncology*. 4th ed. Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2005: 31–46.
36. Moy R J D, Early A R. Iron Deficiency in Childhood. *J R Soc Med* 1999; 92:234–36.
37. Beard L J. Iron Requirements in Adolescent Females. *The Journal of Nutrition* 2000; 130: 440–2.
38. Lee R G. Iron Deficiency and Iron-Deficiency Anemia. In; Richard Lee G, Paraskevas F, Foerster J et al. (Eds). *Wintrobe's Clinical Hematology*. 10th ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1999; 979–1010.
39. Handin R I, Lux IV S E, Stossel T P. *Blood*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2003; 1399–430.
40. Zümrüt Uysal. Hepsidin ve Demir Metabolizması 33. Ulusal Hematoloji kongresi 17–20 Ekim 2007, 6. İlk basamak kursu, Ankara.
41. Tokullugil A. Demir ve Porfirin Metabolizması. In: Laker F M (Ed). *Clinical Biochemistry for Medical Students*. Çeviri: Ulukaya E et al. (Ed.) Klinik Biyokimya. Bursa. Nobel & Güneş Tıp Kitapevi Ltd. Şti. 1996; 279–85.
42. Brody T. *Nutritional Biochemistry*. 2th ed. California: Academic Press, 1999; 739–60.
43. Ülkü B. Demir Eksikliği Anemisi: Klinik Hematolojinin ABC'si. Anemide çevresel kanın incelenmesi. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp

- Fakültesi Tıp Eğitimi Etkinlikleri Anemiler Sempozyumu. 2001; İstanbul, 23–32.
44. Gürdöl F, Ademoğlu E. Biyokimya Nobel Tıp Kitapevleri 2006; 614.
45. Bhagavan V N. Medical Biochemistry. 4th ed. Massachusetts: Harcourt/ Academic Pres, 2002; 675–90.
46. Gümrük F, Altay Ç. Demir Metabolizması ve Demir Eksikliği Anemisi. Katkı Pediatri Dergisi 1995; 16(3):265–86.
47. Fairbanks V F Beutler E. Iron metabolism. İn: Beutler E, Lichtman M A, Coller B S, (Eds). Williams Hematology. 6th ed. New York: Mc Graw Hill Co, 2001; 295–302.
48. 48. Bağcı Bosi A T. Demir yetersizliği anemisi. [içinde] Güler Ç, Akın L. Halk Sağlığı Temel Bilgiler. Ankara : Hacettepe Üniversitesi, 2006, (1), 780-8.
49. Kaur S, Deshmukh P R, Garg B S. Epidemiological Correlates of Nutritional Anemia in Adolescent Girls of Rural Warha. Indian Journal of Community Medicine 2006; 31:255–58.
50. Taras H. Nutrition and Student Performans at School. J Sch Health 2005; 75(6):199–213.
51. Moy R J D, Early A R. Iron Deficiency in Childhood. J R Soc Med 1999; 92:234–36.
52. Pollitt E. Early iron deficiency anemia and later mental retardation. American Journal of Clinical Nutrition 1999; 69:4–5.
53. Lozoff B. Iron and Learning Potential in Childhood. Journal of Urban Health 1989; 65(10): 1050–88.
54. Lozoff B, Brittenham G M, Wolf A W, et all. Iron deficiency anemia and iron therapy effects on infant developmental test performance. Pediatrics 1987; 79: 981–95.
55. Walter T, De Andraca I, Chadud P, Perales C G. Iron deficiency anemia: adverse effects on infant psychomotor development. Pediatrics 1989; 84: 7–17.

56. Alton F. Iron deficiency anemia. In: Stang J, Story M. (Eds). Guidelines for Adolescent Nutrition Services. Minneapolis. 2005; 101–8.
57. Pekcan G. İlkokul çocuklarında demir yetersizliği anemisi, enfeksiyon ve okul başarısı arasındaki etkileşimler üzerine bir araştırma. Beslenme ve Diyet Dergisi 1984;13: 51–66.
58. Dündar N, Gerçek H, Aytekin H. Nilüfer Halk Sağlığı Eğitim ve Araştırma Bölgesinde 6–24 Aylık Çocuklarda Anemi Sıklığı ve Etkileyen Etmenlerin Belirlenmesi. XI. Ulusal Halk Sağlığı Kongresi Bildiri Özet Kitabı. 23–26 Ekim 2007 Denizli.
59. WHO. Vitamin and mineral requirements in human nutrition: report of a joint FAO/WHO expert consultation, Bangkok, Thailand, 1998; 246–72.
60. Nelson M. Anaemia in adolescent girls: effects on cognitive function and activity. Proceedings of the Nutrition Society 1996; 55:359–67.
61. WHO. Manual on the management of nutrition in major emergencies. Geneva, World Health Organization, 2000. (IFRC/UNHCR/WFP/WHO) (<http://whqlibdoc.who.int/publications/2000/9241545208.pdf>)
62. Hess S Y, Zimmermann M B, Arnold M, Langhans W, Hurrell R F. Iron deficiency anemia reduces thyroid peroxidase activity in rats. Nutr. Metabolism 2002; 132:1951–5.
63. Akman N. Erişkinde Anemilere yaklaşım. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Tıp Eğitimi Etkinlikleri, Anemi Sempozyumu. 2001; İstanbul, 9–6.
64. Osborn L M, Dewitt T G, First L R. (Çeviri M. Yurdakök). Pediatri. Ankara: Güneş Kitapevi; 2007:686–91.
65. Glader B. Anemia: General Considerations. In; Greer J P, Rodgers G M, Foerster J et al. (Eds). Wintrobe's Clinical Hematology. 11th. Philadelphia. Williams & Wilkins, 2004:947–78.
66. Gümrük F, Altay Ç. Demir metabolizması ve demir eksikliği anemisi. Katkı Pediatri Dergisi 1995; 3:265–86.

67. Brittenham GM. Disorders of iron metabolism: Iron deficiency and overload. In Hoffman C (Ed): Hematology Basic Principles and Practice. 3th ed. Livingstone Pennsylvania. 2000: 397- 425.
68. Schreiber W E. Iron, porphyrin and bilirubin metabolism. In; Kaplan L A, Pesce A J, Kazmierczak S C. (Eds). Clinical chemistry: theory, analysis and correlation. 3th ed. New York. Mosby-Year Book, 1996;696–714.
69. Dinçol G, Pekçelen Y, Atamer T, Sargın D, Nalçacı M, Aktan M, Beşışık S. Klinik Hematoloji. Nobel Tıp Kitapevleri, 2003; 47- 79.
70. Ferhanoğlu B. Anemide çevresel kanın incelenmesi. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Tıp Eğitimi Etkinlikleri, Anemiler Sempozyumu. 200; İstanbul, 17–22.
71. İnci Y. Kan sayımında otomasyon parametreleri. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Tıp Eğitimi Etkinlikleri, Anemi Sempozyumu. 2001, İstanbul, 117–25.
72. Soycan L Y. Çocukta Anemiye Yaklaşım: Sınıflama ve Ayırıcı Tanı. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Tıp Eğitimi Etkinlikleri, Anemi Sempozyumu. 2001; İstanbul, 127–35.
73. Moy R J D. Prevalence, consequences and prevention of childhood nutritional iron deficiency: a child public health perspective. Clinical & Laboratory Haematology 2006; 28(5):291–98.
74. Bursa Nilüfer İlçe Milli Eğitim Müdürlüğünü Kaymakamlık onayı. 17.04.2007 tarih ve 5772 sayılı karar.
75. Sümbüloğlu K. Sümbüloğlu V. Biyoistatistik 9. Baskı, Ankara. Hatiboğlu Yayınları, 2000.
76. Mentzer, W C Differentiation of iron deficiency from thalassaemia trait. Lancet 1973; (1)882.
77. Akgüneş E. Çocuklarda demir eksikliği tarama testi olarak eritrosit indekslerinden RDW ve MCV'nin irdelenmesi. Yayınlanmamış Uzmanlık Tezi. İstanbul. T C Sağlık Bakanlığı Bakırköy Dr Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Şefliği 2004.

78. (<http://www.cdc.gov/nchs/about/major/nhanes/growthcharts/charts.htm> (ulaşım tarihi: 01.02.2007)).
79. Boratav K. İstanbul ve Anadolu'dan Sınıf Profilleri. İstanbul, Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarih Vakfı Yayını. 1995: 7–9.
80. Tunçbilek E. Türkiye'de Akraba Evlilikleri, Katkı 1985; 6 (2), 129–36.
81. Dalman PR. Iron deficiency: Diagnosis and treatment. Nutrition in Medicine. 1981, 134:496–505.
82. Panagiotou J P, Douros K. Clinicolaboratory findings and treatment of iron deficiency anemia in childhood. Pediatric Hematology and oncology 2004; 21:519–532.
83. Aydın N, İrgil E, Akış N, Pala K. Nilüfer Halk Sağlığı Eğitim Araştırma Bölgesinde Dört İlköğretim Okulundaki Öğrencilerin Sağlık Durumlarının Değerlendirilmesi. Uludağ Üniv. Tıp Fak. Derg. 2004; 30 (1):1–6.
84. Demirezen E, Çoşansu G. Adölesan çağı gençlerde beslenme alışkanlıklarının değerlendirilmesi. STED 2005; 14(8): 174–78.
85. Bodur S, Anamur Uğuz M. 11–15 yaş çocuklarda vücut yağ yüzdesinin beden kütle indeksi ve biyoelektriksel empedans analizi ile değerlendirilmesi. Genel Tıp Derg. 2007; 17(1): 21–7.
86. Akış N, Pala K, İrgil E. ve ark. Bursa İli Orhangazi İlçesi 6 merkez ilköğretim okulunda 6–14 yaş grubu öğrencilerde kilo fazlalığı ve obezite. Uludağ Üniv. Tıp Fak. Derg. 2003; 29(3):17–20.
87. Akaç H, Babaoğlu K, Hatun ř, Aydoğan M, Türker G, Gökalp A S. Kocaeli Bölgesi'ndeki Okul Çağı Çocuklarında Obezite ve Risk Faktörleri. Çocuk Dergisi 2002; 2(1):29–32.
88. Engindeniz F T. Nilüfer Halk Sağlığı Eğitim ve Araştırma Bölgesinde yaşayan 40–60 yaş arası kadınlarda menapoza girme yaşı ve bunu etkileyen etmenler. Bursa, Uludağ Üni. Tıp Fak. Halk Sağlığı ABD, 2005.
89. Tekgül N, Saltık D, şen Y, Kurt E S. 15–49 yaş kadınlarda ortalama menarş yaşı. STED 2005; 14(4):76–9.

90. Hancıoğlu A, Ergöçmen B A. Kadınların Temel Özellikleri ve Statüleri. TNSA 2003, Bölüm 3. (Erişim Tarihi: 2.05.2008).
<http://www.hips.hacettepe.edu.tr/tnsa2003/analizrapor.htm>
91. Hane halkı İşgücü Araştırması 2006 Eylül Dönemi Sonuçları (Ağustos, Eylül, Ekim 2006) (Erişim Tarihi: 02.05.2008)
<http://www.die.gov.tr/TURKISH/SONIST/ISGUCU/201206.doc>
92. Hane halkı İşgücü Araştırması 2007 Yıllık Sonuçları, T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu Haber Bülteni sayı:36, <http://www.tuik.gov.tr> (Erişim: 02.05.2008).
93. Türkiye’de Akraba Evlilikleri. <http://www.dicle.edu.tr/~halks/m114.htm> (erişim tarihi: 02.05.2008).
94. Günay Ü, Songür S, Meral A. Bursa ilinde beta-talasemi taşıyıcılığı taraması. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 1994;37:419–23.
95. Nagi M, Chawla S, Sharma S. A study on the nutritional status of adolescent girls. Plant Foods Hum Nutr 1995; 47(3):201–9.
96. Toteja G S, Singh P, Dillon B S et al., Micronutrient deficiency disorders in 16 districts of India. Report of an ICMR task force study district nutrition Project. Part 1. 2001.
97. Ahmed F. Anaemia in Bangladesh: a review of prevalence and aetiology. Public Health Nutrition 2000; 3(4):385–93.
98. Soekarjo D D, Pee S, Bloem MW et al. Socio-economic status and puberty are the main factors determining anaemia in adolescent girls and boys in East Java, Indonesia. European Journal of Clinical Nutrition 2001; 55:932–39.
99. Sunarno R W, Untoro R. Paper presented at WHO Regional Meeting on Adolescent Nutrition in Chandigarh, India, 16–17 September, 2002.
100. Abudayyaa A, Thoresenb M, Abedc Y, Holmboe-Ottesena G. Overweight, stunting, and anemia are public health problems among low socioeconomic groups in school adolescents (12–15 years) in the North Gaza Strip. Nutrition Research 2007; 27:762–71.
101. Eskeland B, Hunskaon S. Anaemia and iron deficiency screening in adolescence: A pilot study of iron stores and haemoglobin response to

- iron treatment in a population of 14–15-year-olds in Norway. *Acta Paediatr* 1999; 88:815–21.
102. Hashizume M, Kunii O, Sasaki S et al. Anemia and Iron Deficiency among Schoolchildren in the Aral Sea Region, Kazakhstan. *Journal of Tropical Pediatrics* 2003;49(3):172–7.
103. Dallman P R, Yip R, Oski F A. Iron deficiency and related nutrition anemias. In: Nathan D G, Oski F A (Eds). *Hematology of infancy and childhood*. 4th ed. Philadelphia, WB Saunders Company, 1993; 346–52.
104. Jackson R T, Al-Mousa Z. Iron Deficiency Is a More Important Cause of Anemia than Hemoglobinopathies in Kuwaiti Adolescent Girls. *J of Nutr* 2000; 130:1212–16.
105. Koç A, Erel Ö, Kösecik M, Vural H, ve ark. Şanlıurfa ili 12–16 yaş grubu çocuklarında demir eksikliği araştırması. *Klinik Bilimler ve Doktor* 1997; 3:871–4.
106. Keskin Y, Moschonis G, Dimitriou M et al. Prevalence of iron deficiency among schoolchildren of different socio-economic status in urban Turkey. *European Journal of Clinical Nutrition* 2005;59:64–71.
107. Çavdar A, Arcasoy A, Gözdaşoğlu S, Cin Ş, Erten J. Türk çocuk ve gençlerinde anemi oranı, demir eksikliği ve iz elementler. *Pediyatrik Onkoloji ve Hematoloji ünitesi yayınlarından. TÜBİTAK Nuray matbaası*, 1976.
108. Ahmed F, Khan M, Islam M, Kabir I, Fuchs G. Anemia and iron deficiency among adolescent schoolgirls in peri-urban Bangladesh. *Eur J Clin Nutr* 2000; 54:678–83.
109. Leenstra T, Kariuki S K, Kurtis J D et al. Prevalence and severity of anemia and iron deficiency: cross-sectional studies in adolescent schoolgirls in western Kenya. *Eur J Clin Nutr* 2004; 58:681–691.
110. Al-Othaimen A, Osman A, Orf S. Prevalence of nutritional anaemia among primary school girls in Riyadh City, Saudi Arabia. *Int J Food Sci Nutr* 1999; 50:237–43.

111. Van de Vijver L P L, Kardinaal A F M, Charzewska J et al. Calcium intake is weakly but consistently negatively associated with iron status in girls and women in six European countries. *J Nutr* 1999; 129:963–8.
112. Bergström E, Hernell O, Lonnerdal B, Persson L A. Sex differences in iron stores of adolescents: what is normal. *J. Ped. Gastro. Nutr.* 1995; 20:215–24.
113. Samuelson G, Bratteby L E, Berggren K, Elverby J E, Kepme B. Dietary iron intake and iron status in adolescents. *Acta Paediatr* 1996; 85:1033–8.
114. Milman N. Serum ferritin in Danes: Studies of iron status from infancy to old age, during blood donation and pregnancy. *Int. J. Hematol.* 1996; 63:103–5.
115. Gombakis N, Economou M, Tsantali C et al. The effect of dietary habits and socioeconomic status on the prevalence of iron deficiency in children of Northern Greece. *Acta Haematol* 2007;117:200–4.
116. Economou M, Gombakis N, Tsantali C et al. The effect of dietary habits and socioeconomic status on the prevalence of iron deficiency in children of Northern Greece. *Haematol* 2004; 7(3):396–8.
117. Buys M C, Guerra L N, Martin B, Miranda C E, Torrejon I, Garrot T. Prevalence of anemia and Iron deficiency in 12 year old school children from Jujuy. *Medicina (B Aires)* 2005; 65(2):126–30.
118. Looker A C, Dalman P R, Carroll M D, Gunter E W, Johnson C L. Prevalence of Iron Deficiency in the United States. *JAMA* March 26, 1997; 277(12):973–6.
119. Kim S K, Cheong W S, Jun Y H, Choi J W, Son B K. Red blood cell indices and iron status according to feeding practices in infants and young children. *Acta Paediatr* 1996; 85:139–44.
120. Koç A, Kösecik M, Vural H et al. The frequency and etiology of anemia among children 6–16 years of age in the southeast region of Turkey. *The Turkish Journal of Pediatrics* 2000; 42: 91–5.

121. Ulukutlu L, Can M, Can B, Başak A N, Kırdar B. İstanbul'da beta thalassemia taşıyıcılığı taraması. İn: Ulukutlu L, Özşahin H (Eds). Hematolojide Araştırmalar. İstanbul, İ.Ü. Basımevi, 1994:161–6.
122. Kaya Z, Gürsel T, Bozkurt R ve ark. Çocuklarda anemi sıklığı ve enfeksiyon anemi ilişkisi. Ege Tıp Dergisi 2007; 46(1): 37–40.
123. Hallberg L, Hulthen L, Lindstend G et all. Prevalence of Iron Deficiency İn Swedish Adolescents. Pediatr Res 1993; 34(5):680–7.
124. Brabin L, Brabin B J. The cost of successful adolescent growth and development in girls in relation to iron and vitamin A status. Am J Clin Nutr. 1992; 55(5):955–8.
125. Kaya M, Pehlivan E, Aydoğdu İ. ve ark. Iron Deficiency Anemia Among Students of Two Primary Schools at Different Socioeconomic Condition in Malatya, Turkey. İnönü Ü.T.F Dergisi 2006; 13(4);237–42.
126. Baggett H C, Parkinson A J, Muth P T et all. Endemic Iron Deficiency Associated With Helicobacter pylori Infection Among School-Aged Children in Alaska. Pediatrics 2006; 117(3):396–404.
127. Simeon T D. School feeding in Jamaica: A review of its evaluation. American Journal of Clinical Nutrition 1998; 67:790–4.
128. Creed- Kanashiro H M, Uribe T G, Bartolini R M, Fukumoto M N, Zavaleta N M, Bentley M E. Improving dietary intake to prevent anemia in adolescent girls through community kitchens in a periurban population of Lima, Peru. J. Nutr, 2000; 130: 459–61.
129. Kapur D, Agarwal K N, Agarwal D K. Nutritional anemia and its control. Indian J. Pediatr 2002; 69:607–16.
130. Kaur S, Deshmukh P R, Garg B S. Epidemiological Correlates of Nutritional Anemia in Adolescent Girls of Rural Warha. Indian J of Community Medicine 2006; 31:255–58.
131. Barr F, Brabin L, Agbaje S. et al. Reducing iron deficiency anaemia due to heavy menstrual blood loss in Nigerian rural adolescents. Public Health Nutrition. 1998; 1(4), 249–257.

132.Günay Ü, Sapan N, Carıllı O. Bursa Bölgesindeki 6-12 Yaş Grubundaki Çocuklarda Anmi Sıklığı ve Beslenme Bozukluğu ile Anemi Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 1989;16(2):321-29.

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimime olan katkılarından dolayı Uludağ Üniversitesi Tıp Fakóltesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı'nın tüm öğretim üyelerine, özellikle tezimin seçimi ve yürütülmesinde çok değerli destek ve katkılarını gördüğüm tez danışmanlığını yapan Doç Dr. Kayıhan Pala'ya, başta eşim Bünyamin olmak üzere bana her zaman destek olan aileme, birlikte çalışmaktan zevk ve onur duyduğum asistan arkadaşlarıma ve Nilüfer Halk Sağlığı Eğitim ve Araştırma Bölgesi'ndeki tüm çalışanlara teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

1961 yılında Manisa'nın Akhisar ilçesinde doğdum. İlkokul ve Ortaokul öğrenimimi Akhisar'da, Lise öğrenimimi Manisa Öğretmen Okulu'nda tamamladım. 1979 yılında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde başladığım eğitimimi 1985 yılında bitirdim. 1985-1988 yılları arasında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı'nda Araştırma Görevlisi, 1988-1999 yılları arasında Ankara Orman Genel Müdürlüğü Sağlık Merkezi'nde Kurum Tabibi, 1999-2000 yılları arasında Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı'nda Araştırma Görevlisi, 2000-2003 yılları arasında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Sağlık Kültür ve Spor Daire başkanlığı kadrosunda pratisyen hekim olarak çalıştım. 2003 yılında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı'nda Araştırma Görevlisi olarak uzmanlık eğitimime başladım. Halen aynı görevime devam etmekteyim.