

Samsun ilinde 7-14 yaş arasındaki çocuklarda demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi sıklığı

Prevalance of iron deficiency and iron deficiency anemia among 7-14 years old children in Samsun

Olcağ GÜNGÖR¹, Davut ALBAYRAK²

¹Necip Fazıl Şehir Hastanesi, Çocuk Nöroloji, Kahramanmaraş, Türkiye

²Medikal Park Hastanesi, Çocuk Hematoloji, Samsun, Türkiye

ÖZ

Amaç: Demir eksikliği (DE) ve demir eksikliği anemisi (DEA), gelişmemiş/gelişmekte olan ülkelerin en önemli halk sağlığı sorunlarından biridir. Bu çalışma, Samsun il merkezinde ilköğretim okul çağındaki çocuklarda DE ve DEA sıklığının belirlenmesi amacıyla yapıldı.

Yöntem: Bu çalışma, ilköğretim okullarında öğrenim gören 7-14 yaş aralığındaki toplam 403 çocuk dahil edildi. Çalışmaya alınan çocuklar, yerleşim yerine göre, şehir, varoş, köy olarak gruplara ayrıldı. Daha sonra okul ziyaretleri yapılarak rutin hemogram analizi, serum demiri, demir bağlama kapasitesi ve serum ferritin düzeyleri için kan örnekleri alındı.

Bulgular: Çalışmaya 172 (%42,7) erkek, 231 (%57,3) kız olmak üzere toplam 403 çocuk dahil edildi. Olgularımızın ortalama yaşı 10,3±2,1 yıl idi. Çalışmamızda, DEA prevalansı %9,4 (n=38), DE prevalansı %28,5 (n=115) olarak saptandı. Yaş gruplarına göre değerlendirildiğinde, 7-11 yaş arasındaki çocuklarda DEA prevalansı %6,6 (n=18), 12-14 yaş arasında %15,5 (n=20) saptandı (p<0,05). DE prevalansı ise 7-11 yaş arasında %29,9 (n=82), 12-14 yaş arasında %25,6 (n=33) olarak saptandı (p>0,05). Demir eksikliği anemisi varoşlarda daha sık şekilde saptandı (p<0,05). Anne veya babanın eğitim düzeyi ile DE ve DEA görülme oranı arasında fark yoktu (p>0,05).

Sonuç: DE ve DEA anemisi ülkemiz için bir halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir, o nedenle koruyucu önlemlerin alınması ve geniş ölçekli çalışmaların yapılması gereklidir.

Anahtar kelimeler: Çocuk, demir, demir eksikliği anemisi

ABSTRACT

Objective: Iron deficiency (ID) and iron deficiency anemia (IDA) are among the most common public health problems in the world. This study was conducted to investigate the prevalence of iron deficiency and iron deficiency anemia in primary school children in Samsun city center.

Methods: This study was conducted on a total of 403 primary school pupils aged between 7 and 14 years. The children in the study were divided into cities, suburbs and villages according to their settlements. Blood samples were taken for routine hemogram analysis, serum iron, iron binding capacity and serum ferritin levels during school visits.

Results: A total of 403 healthy children, including 172 (42.7%) male and 231 (57.3%) female pupils were included in the study. The mean age of our cases was 10.3±2.1 years. 7-11 years old and 12-14 years old. In our study the prevalence of iron deficiency anemia was 9.4% (n=38) and of iron deficiency was 28.5% (n=115). According to the age groups, the prevalence rates of iron deficiency anemia were found to be 6.6% (n=18) and 15.5% (n=20) in the age groups of 7-11, and 12- 14 years (p<0.05). The prevalence rates of iron deficiency were found to be 29.9% (n=82), and 25.6% (n=33) in the age groups of 7-11, and 12-14 years (p>0.05). Iron deficiency anemia was detected more frequently in the suburbs (p<0.05). There was no difference between the educational level of the parents and the incidence of Iron deficiency and iron deficiency anemia (p>0.05).

Conclusion: Iron deficiency and iron deficiency anemia continue to be a public health problem for our country. It is necessary to take preventive measures and carry out large-scale studies.

Keywords: Child, iron, iron deficiency anemia

Alındığı tarih: 05.02.2018

Kabul tarihi: 03.04.2018

Yazışma adresi: Uzm. Dr. Olcağ Güngör, Necip Fazıl Şehir Hastanesi, Çocuk Nöroloji, 46100 - Kahramanmaraş - Türkiye
e-mail: drolcaygungor@gmail.com

GİRİŞ

Demir eksikliği (DE) ve demir eksikliği anemisi (DEA) tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de, önemli bir halk sağlığı sorunudur. Görülme sıklığı, toplumların sosyoekonomik düzeyi ile orantılı olarak değişmektedir. Hızlı büyüme ile birlikte yetersiz alım, düşük doğum ağırlığı ve fazla miktarda inek sütü ile beslenmeye bağlı sindirim sistemi kayıpları, çocuklarda görülen DEA'nin en sık nedenleridir. DE, gelişmekte olan ülkelerde önemli bir morbidite nedenidir ⁽¹⁾. Demir eksikliğinin etkilerini düşündüğümüzde sadece bireysel tedavi olarak değil, toplum sağlığı açısından da gerekli önlemlerin alınması önemlidir. Bu bilgiyi ortaya koymak için tarama çalışmalarına gereksinim vardır. Bu çalışma, ilköğretim çağındaki okul çocuklarında DE ve DEA prevalansının saptanması amacıyla yapıldı.

GEREÇ ve YÖNTEM

Samsun il merkezi ve merkez köylerde ilköğretim okulunda öğrenim gören yaşları 7-14 arasında değişen toplam 403 çocuk dahil edildi. Araştırmaya alınacak okullar buldukları bölgeye göre il merkezi, merkez köy, gecekondü okulları olarak üç bölgeye ayrıldı. Bu ayrımlar Samsun Milli Eğitim Müdürlüğü ve Samsun ili istatistik kurumunun ailelerin gelir düzeyine göre yapıldı. Hangi okulun ve sınıfın çalışmaya dahil edileceği Samsun Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından kura ile belirlendi. Veliler tarafından kan alınmasına izin verilmeyenler, son üç ay içinde demir ilacı kullananlar, araştırma sırasında akut enfeksiyonu saptananlar, son bir ay içinde pnömoni, idrar yolu enfeksiyonu gibi hastalığı mevcut olanlar, sistemik hastalığı olanlar çalışmaya dahil edilmedi. Prevelans tespiti için minimum alınacak öğrenci sayısı 321 olarak hesaplandı. Okullardaki öğrenci seçimi rastgele yapıldı. Çalışma grubumuzda bulunan toplam 403 olgunun 203'ü şehir, 109'u varoş, 91'i köy ilköğretim okullarında öğrenim görmekteydi. Bu öğrenci dağılımları Samsun ili genelindeki nüfus dağılımına göre yapıldı. Demir eksikliği anemisi tanısında, Hb alt sınırı 7-11 yaş arası Hb<11,5 g/dl'dir. 12-14 yaş arası kızlarda, Hb<12 g/dl, erkeklerde, Hb<13 g/dl,

ferritin değeri için ise 20 ng/ml altı veya transferin saturasyonu 7-11 yaş arası <%12 ve 12-14 yaş arası ise <%14 olarak alınmıştır ⁽³⁾. Demir eksikliği tanısında, 7-11 yaş arası Hb:11,5 g/dl, bununla beraber ferritin değeri için <20 ng/ml veya transferin saturasyonu <%12 olarak kabul edildi. Ayrıca 12-14 yaş arası kızlarda; Hb:12 g/dl, bununla beraber ferritin değeri için <20 ng/ml veya transferin saturasyonu <%14 olarak kabul edildi. Erkeklerde, Hb:13 g/dl, bununla beraber ferritin değeri için <20 ng/ml veya transferin saturasyonu <%14 olarak kabul edildi ⁽³⁾. Ailelerin eğitim düzeyini ülkemizde yapılan çalışmalar göre, okuma yazma bilmeyenler, ortaokul, lise ve üniversite mezunu olarak sınıflama yapıldı ⁽⁴⁾. Rutin hemogram analizi, bir hemositometric cihazı (Bayer diagnostik Advia 120, Amerika Birleşik Devletleri) ile yapıldı. Serum demiri (Fe) ve demir bağlama kapasitesi (DBK) spektrofotometrik cihazı (Roche COBAS INTEGRA 800, İsviçre) ile çalışıldı. Serum ferritin düzeyi electrohemiluminescence immunoassay "ECLIA" cihazı (Roche Diagnostics ELECSYS 2010, İsviçre) ile çalışıldı. Çalışmada elde edilen sonuçların istatistiksel değerlendirmesi için SPSS (Statistical Package for the Social Sciences 15,0) istatistik paket programı kullanıldı. Veriler sayı, yüzde, ortalama ve standart sapma olarak belirtildi. İstatistiksel analizlerde student t testi ve ki-kare testi uygulandı. P değeri 0,05 altındaysa istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya 172 (%42,7) erkek, 231 (%57,3) kız olmak üzere toplam 403 çocuk dahil edildi. Olgularımızın ortalama yaşı 10,3±2,1 yıl idi. Kızların yaş ortalaması 10,1±2,1 yıl, erkeklerin yaş ortalaması 10,4±2,2 yıl idi. Çalışmamızda DEA prevalansı %9,4 (n=38), DE prevalansı %28,5 (n=115) saptandı. Yaş gruplarına göre değerlendirildiğinde 7-11 yaş arasındaki çocuklarda DEA prevalansı %6,6 (n=18), 12-14 yaş arasında %15,5 (n=20) saptandı (p=0,027) (Tablo 1). DE prevalansı ise 7-11 yaş arasında %29,9 (n=82), 12-14 yaş arasında %25,6 (n=33) saptandı (p=0,532) (Tablo 1). Kızlarda demir eksikliği anemisi oranı %10 (n=23) iken, erkeklerde bu oran %8,7 (n=15) idi

($p=0,031$) (Tablo 2). Kızların %29,1'inde ($n=50$), erkeklerin %28,1'inde ($n=65$) DE'i belirlendi ($p=0,08$) (Tablo 2). Ayrıca 12-14 yaş grubundaki çocukları cinsiyetlerine göre karşılaştırdığımızda, erkeklerde DEA prevalansı %13,1 ($n=8$), kızlarda %17,6 ($n=12$) idi ($p=0,211$). Erkeklerin %21,3'ünde ($n=13$), kızların %29,4'ünde ($n=20$) DE saptandı ($p=0,312$). Ayrıca 7-11 yaş grubundaki çocukların cinsiyetine göre ayırdığımızda, erkeklerde demir eksikliği anemisi prevalansı %6,3 ($n=7$), kızlarda %6,7 ($n=11$) idi ($p=0,112$). Erkeklerin %28,8'inde ($n=32$), kızların %30,6'sında ($n=50$) demir eksikliği saptandı ($p=0,211$). Çalışma grubumuzda bulunan toplam 403 olgunun, 203'ü şehir, 109'u varoş, 91'i köy ilköğretim okullarında öğrenim görmekteydi. Demir eksikliği anemisi varoşlarda daha çok saptandı ($p=0,019$) (Tablo 3). Çalışma grubumuzda bulunan 403 öğrencinin ortalama Hb değeri $12,5\pm 0,8$ g/dl olarak saptandı. Kız çocuklarının ortalama Hb değeri $12,3\pm 0,8$ g/dl iken, erkek çocukların Hb değeri $12,7\pm 0,9$ g/dl idi ($p=0,014$). 7-11 yaş arası kız çocuk-

ların ortalama Hb değeri $12,3\pm 0,7$ g/dl, erkek çocukların Hb değeri $12,4\pm 0,7$ g/dl idi ($p=0,231$). 12-14 yaş arası kız çocukların ortalama Hb değeri $12,4\pm 0,10$ g/dl, erkek çocukların ortalama Hb değeri $13,2\pm 0,9$ g/dl idi ($p=0,013$). Demir eksikliği anemisi saptanan 38 çocukta, Hb $11,1\pm 0,79$ g/dl, MCV $77\pm 6,4$ fL, RDW % $14,5\pm 1,4$, TDBK $355,2\pm 53,7$ μ g/dl, demir $41,5\pm 22,9$ μ g/dl, TS % $11,9\pm 7,0$, ferritin $19,5\pm 15,5$ ng/ml olarak saptandı. Demir eksikliği anemisi olmayan olgulara göre Hb, MCV, demir, ferritin ve TS anlamlı olarak daha düşük saptandı ($p=0,017$). Çalışma grubumuzda, annelerin %67,5'i, babaların %48,4'ü ilköğretim mezunuydu. Demir eksikliği anemisi olan olguların, 35'inin (%9,5) annesi lise ve daha alt eğitim düzeyinde iken, 3'ünün (%8,6) annesi üniversite mezunuydu. Eğitim düzeyi azaldıkça DEA görülme oranı artmasına rağmen, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p=0,214$). Çalışma grubumuzda, baba eğitim düzeylerine baktığımızda, okuma-yazma bilmeyenlerin oranı 7 (%1,7) idi. Demir eksikliği anemisi olan olguların, 32'sinin (%9,8) babası lise ve daha alt eğitim düzeyinde iken 6'nın (%7,7) babası üniversite mezunuydu. Eğitim düzeyi azaldıkça DEA görülme oranı artmasına rağmen, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,313$).

Tablo 1. Yaş gruplarına göre DE ve DEA sıklığı.

	7-11 yaş (n=274)	12-14 yaş (n=129)	P
DEA	18 (6,6)	20 (15,5)	$p<0,05$
DE	82 (29,9)	33 (25,6)	$p>0,05$

DEA: Demir eksikliği anemisi DE: Demir eksikliği

Tablo 2. Cinsiyete göre 7-14 yaş arası çocuklarda DEA ve DE sıklığı.

	Kız (n=231)	Erkek (n=172)	P
DEA	23 (10)	15 (8,7)	$p>0,05$
DE	50 (29,1)	65 (28,1)	$p>0,05$

DEA: Demir eksikliği anemisi DE: Demir eksikliği

Tablo 3. Tüm öğrencilerin okulun bulunduğu bölgeye göre DEA ve DE görülme sıklığı.

Okulun bulunduğu bölge	Şehir (n=203)	Varoş (n=109)	Köy (n=91)	P
DEA	13 (%6,4)	17 (%15,6)	8 (%8,7)	$p<0,05$
DE	54 (%26,6)	34 (%31,1)	27 (%29,6)	$p>0,05$

DEA: Demir eksikliği anemisi DE: Demir eksikliği

TARTIŞMA

Demir eksikliği anemisi, özellikle gelişmekte olan ülkelerde başta olmak üzere tüm dünyada çocuk ve genç sağlığı açısından önemli bir sorun olmaya devam etmektedir ⁽²⁾. Demir eksikliği, tüm dünyada aneminin en sık nedenidir. Ülkemizde Erzurum'da 2003 yılında Şimşek ve ark. ⁽⁵⁾ tarafından yapılan bir çalışmada, 6 ay-6 yaş arası çocuklarda DEA prevalansı %6,5 saptanmış ve DEA'ne en sık 10-18 ay arasında rastlandığı bildirilmiştir. Berçem ve ark. ⁽⁶⁾ tarafından Sivas'ta yapılan bir çalışmada, 12-18 yaş arasında DEA prevalansını %5,5 olarak saptanmış. Taşyenen ve ark. ⁽⁴⁾ tarafından Manisa'da yapılan bir çalışmada, DEA prevalansı %1,4 olarak saptanmış. Türkiye'de yapılan bu çalışmalar ile çalışmamız karşılaştırıldığında, demir eksikliği prevalansının bölgelere göre çeşitlilik göstermektedir. Tarama testlerinin

ucuz, uygulanması kolay ve aynı zamanda güvenilir olmasına dikkat edilmelidir ⁽⁷⁾. Çalışmamızda, adolesan dönemdeki çocuklarda DEA prevalansı daha sık saptandı (Tablo 1). İstanbul'da 12-13 yaş çocuklarda DEA prevalansı %3,9 olarak saptanmış ⁽⁸⁾. Bursa'da 2004 yılında yapılan bir çalışmada, 11-16 yaş arasında DEA prevalansının %7 olduğu bildirilmiş ⁽⁹⁾. Düzce'de 15-17 yaş arası çocuklarda, DEA'si prevalansı %2,2 olarak saptanmış ⁽¹⁰⁾. Bu çalışmalar da bizim çalışmamıza kıyasla DEA prevalansının farklı saptanması yöresel beslenme alışkanlıklarının çeşitliliği, sosyoekonomik nedenler ve DEA tanısında kullanılan kriterlerin farklılığına bağlandı. Demir eksikliği anemi prevalansı 12-14 yaş arasında kızlarda ve erkeklerde fark bulunmadı (Tablo 2). Buna karşın, Sivas'ta Berçem ve ark.'nın ⁽⁶⁾, ortaokul ve lise öğrencilerini kapsayan bir çalışmada DEA'si prevalansı kızlarda %6,7, erkeklerde %4,2 olarak bulmuşlar, Özellikle adolesan dönemde vücut kitle indeksinin artışına, ek olarak kızlarda menstruasyonun başlaması ve bilinçsiz diyet uygulamaları ile DEA'sinin kızlarda daha çok artış göstereceği unutulmamalıdır. Bulut ve ark. ⁽¹¹⁾ Sivas'ta yaptıkları çalışmada 7-12 yaş çocuklarda DEA'si prevalansını %1,7 olarak saptanmıştır. Manisa'da yapılan bir çalışmada 7-11 yaş arasında DEA prevalansı %1,4 olarak saptanmış ⁽⁴⁾. Ece ve ark.'nın ⁽¹²⁾ 6-15 yaş arasında yaptıkları bir çalışmada, DEA'si prevalansı %7,8 saptanmış. Sonuçlarımız literatür ile benzerdi. Dünya Sağlık Örgütü okul çağındaki çocuklarda (5-12 yaş) yılın ardışık 3 ayında 30-60 mg/gün proflaktik elementer demir tedavisi önermektedir ⁽¹³⁾. Manisa yöresinin üzüm ve pekmez kullanımının yaygın olup, çocukların beslenmesinde demirden zengin kuru üzüm ve pekmezin önemli bir yere sahip olmasına, ayrıca et tüketiminin iyi olmasına bağlı olarak daha düşük saptadığımızı düşünüyoruz. Ülkemizde yapılan çeşitli çalışmalarda, Manisa merkezinde yaşayan farklı sosyoekonomik düzeydeki 7-12 yaşlarındaki çocukların %24,7'sinde DE saptanmış ⁽⁴⁾. Demir eksikliği olan büyük çocuklarda yetersiz alım dışlanıyorsa veya ağızdan demir tedavisine yanıt yetersiz ise peptik ülser, meckel divertikülü, polip, hemanjiyom, veya enflamatuvar bağırsak hastalığı akla gelmelidir. Fark edilmeyen kan kayıpları çok daha nadir olarak çölyak

hastalığı, kronik ishal veya pulmoner hemosideroz gibi kanamalara bağlı olabilir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde parazitolojinin da demir eksikliğine katkıda bulunabileceği unutulmamalıdır ⁽¹⁴⁾. Çalışmamızda, 12-14 yaş arasındaki çocuklarda DE prevalansını %25,5 olarak saptadık. Berçem ve ark. ⁽⁶⁾, yaptığı çalışmada, 12-14 yaş arası çocuklarda DE prevalansı %32 saptanmıştır. Bu çalışmada, anemi kriteri olarak yalnızca ferritin ve Hb kullanılırken, çalışmamızda ise ferritin veya TS'u ve Hb kullandık. Sonuçlarımız diğer çalışmalarla benzerdi. Urfa'da Koç ve ark.'nın ⁽¹⁵⁾, yaptıkları çalışmada da, DE'si prevalansını kız ve erkekler arasında fark yoktu. Berçem ve ark. ⁽⁶⁾, yaptığı çalışmada, 12-14 yaş arasındaki çocuklarda DE'si prevalansı kızlar ve erkekler arasında fark saptanmamıştır. Aynı çalışmada, 15-17 yaş arasındaki erkeklerde DE'nin daha az görüldüğünü saptanmış, farkın kızlarda menstruasyon nedeniyle kan kayıplarına bağlamışlar. Biz olgularımızın menstruasyon dönemlerini sorgulamadığımız için farkın bundan kaynaklanıp kaynaklanmadığı yorumunu yapamadık. Ergen kız çocuklarının %2'sinde demir eksikliği anemisi görülür, daha çok büyüme atağı ve menstrüel kan kaybına bağlıdır ⁽¹⁶⁾. Ergenlik dönemindeki kızlarda ayrıntılı menstruasyon öyküsü alınmalıdır ⁽¹⁴⁾. Dünya Sağlık Örgütü menstruasyon dönemindeki kızlara bir yılın ardışık 3 ayında 30-60 mg/gün proflaktik elementer demir tedavisini önermektedir ⁽¹⁷⁾. Demir eksikliği anemisi olan olguların, 32 (%9,8)'sinin annesi lise ve daha alt eğitim düzeyinde, 6 (%7,7)'sinin annesi üniversite mezunuydu. İzmir'de 2000 yılında yapılan çalışmada, DEA'si prevalansı, annesi üniversite mezunu olan çocuklarda %20, annesi lise ve altı okullardan mezun olanlarda %34 saptanmıştır ⁽¹⁸⁾. Taşyenen ve ark. ⁽⁴⁾, tarafından Manisa'da yapılan bir çalışmada, annesinin eğitim düzeyi ilköğretim ve altı olan çocuklarda annesinin eğitim düzeyi lise ve üzeri olan çocuklara göre anlamlı olarak daha fazla DEA'si görülmüştür. Çalışmamızda, eğitim düzeyi lise ve altında olan annelerin çocuklarında DEA'si, üniversite mezunu olan annelerin çocuklarına göre daha yüksek bulunmasına karşın, bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. Bu sonuçlar, annenin eğitim düzeyi arttıkça çocuk beslenmesinin daha iyi olduğunu, tüketilen

gıdaların çeşitliliğinin arttığını, çocukların sağlık hizmetlerinden daha iyi yararlandığını düşündürmektedir. Çalışma grubumuzda varoş bölgede DEA'si %15,6 olarak belirledik ve bu köy ve şehir merkezine göre yüksekti. Teziç ve ark. ⁽¹⁹⁾, 12-14 yaş grubunda köy ve şehir merkezi şeklinde iki gruba ayırdıklarında demir eksikliği anemisi prevalansını köyde %7,5, şehirde %12,2 bulmuşlardır. Manisa'da, 2006 yılında Taşyenen ve ark. ⁽⁴⁾, 7-12 yaş arasında yaptıkları çalışmada kent ve gecekondu olarak ayırdıklarında DEA'si açısından bir fark saptamamışlar. Teziç ve ark. farkın köy çocuklarının et, süt, yumurta tereyağı gibi doğal besinlerle daha fazla olması ve hijyenik ortamın şehirde daha kötü olmasına bağlamışlardır. Özellikle varoş bölgelerinde gelir düzeyinin düşük olması, içme suyu ve kanalizasyon sistemlerinin yeterli olmamasının (hijyen koşullarının bozukluğu ve paraziter enfeksiyonlar için risk) anemi sıklığını arttırdığını düşünmekteyiz. Varoştaki olguların ailelerin gelir düzeyi, köy ve şehirdeki olgulara göre daha düşüktü ve istatistiksel olarak bu fark anlamlıydı. Çalışmamızda, varoştaki DEA'nin daha sık görülmesini açıklamaktadır. Özellikle sütçocukluğunda ve adölesan kızlarda DE sık olarak görülmektedir ⁽²⁾. Sağlık Bakanlığı demir eksikliği anemisini önlemek amacıyla, "Demir Gibi Türkiye" projesi ile 2004'ten itibaren 4-12 ay arasındaki çocuklara ücretsiz olarak profilaktik demir tedavisi verilmektedir.

Sonuç olarak, ülkemizde DE ve DEA'nin sıklığına yönelik birçok çalışma vardır. Mental ve kognitif fonksiyonları ciddi boyutta etkileyen DE ve DEA nin sıklığının yaş gruplarına ve bölgelere göre saptanması gereklidir. Ayrıca DE veya DEA'ne neden olan faktörler belirlenmeli, profilaktik ilaç tedavisi veya demirden zengin beslenme ile demir eksikliği önlenmeye çalışılmalıdır.

KAYNAKLAR

- De Franceschi L, Iolascon A, Taher A, Cappellini MD. Microcytosis is important in screening of iron deficiency anemia. *Eur J Intern Med.* 2018;17:0953-6205. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2017.08.021>
- Larson LM, Phiri KS, Pasricha SR. Iron and Cognitive Development: What Is the Evidence? *Ann Nutr Metab.* 2017;71(Suppl 3):25-38.3. Schwartz E. Iron deficiency anemia. Behrman RE, Kliegman NM, Jenson HB. *Nelson Textbook of Pediatrics* 16th Ed. WB Saunders Company Philadelphia USA. 2000:1469-71.
- Taşyenen V. Manisa ilinde 7-11 yaş arasındaki çocuklarda demir eksikliği anemisi prevalansı Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi Manisa 2006.
- Simsek S. Orta Derecede Yüksek Bir Rakımda (Erzurum=2000m) Yasayan ve Pediatri Polikliniğine Başvuran 6ay-6yas Arasındaki Çocuklarda Anemi Prevalansı ve Etiyolojik Faktörler Atatürk Üniversitesi Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi Erzurum 2003.
- Berçem İ. Sivas il merkezinde yaşayan 12-18 yaş grubu adölesan öğrencilerde demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi prevalansı. Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi Sivas 1997.
- Hallberg L, Hulthen L, Lindstedt G. Prevalence of deficiency in Swedish adolescents. *Pediatric Research.* 1993;34:680-7. <https://doi.org/10.1203/00006450-199311000-00023>
- Keskin Y et al. Prevalence of iron deficiency among schoolchildren of different socio-economic status in urban Turkey. *Eur J Clin Nutr.* 2005 Jan; 59(1):64-71. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602035>
- Toksöz R. Bursa ilinde 7-12 yaş arasındaki çocuklarda demir eksikliği anemisi prevalansı ve Talasemi Taşıyıcılığı prevalansı Uludağ Üniversitesi Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi Bursa 2004.
- Yavuz T. Batı-Karadeniz Bölgesinde Adölesanlarda Anemi ve Demir Eksikliği Anemi Prevalansı. *T Klin J Pediatr.* 2004;13:71-5.
- Bulut MO. Sivas il merkezinde yaşayan 7-12 yaş grubu öğrencilerde demir eksikliği anemisi ve Talasemi taşıyıcılığı prevalansı. Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi Sivas 2003.
- Ece A, Arı Z, Ccan A, Balkan C, Onağ A. Hastaneye başvuran çocuklarda demir eksikliği anemisi sıklığı. *Genel Tıp Dergisi.* 1997;78(1):21-4.
- Guideline: Daily Iron Supplementation in Infants and Children. Geneva: World Health Organization; 2016.
- Özdemir N. Çocuklarda tanıdan tedaviye demir eksikliği anemisi. *Türk Ped Arş.* 2015;50:11-9.
- Koç A. et al. Şanlıurfa şehir merkezindeki üç ilköğretim okulunda 9-12 yaş grubu çocuklarda demir eksikliği sıklığı ve demir eksikliği tanısında kullanılan testlerin güvenilirliği. *T Klin J Pediatr.* 2006;3:85-91.
- Ballin A, Berar M, Rubistein U, et al. Iron state in female adolescents. *Am J Dis Child* 1992; 146: 803-5. <https://doi.org/10.1001/archpedi.1992.02160190035015>
- Guideline: Daily Iron Supplementation in Adult Women and Adolescent Girls. Geneva: World Health Organization; 2016.
- Şakru A, Genel F, Atlıhan F, Serdaroğlu E. 6 ay-15 yaş arası çocuklarda demir eksikliği anemisi sıklığı. *Ege Pediatri Bülteni.* 2000;7(4):175-80.
- Teziç T, Gedik Y, Kumandaş S ve ark. Trabzon merkez ve köylerindeki 12-17 yaş grubu demir eksikliği prevalansı. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi.* 1990;33:209-18.