

SPORA KATILIM ÖNCESİ DEĞERLENDİRMEYE BAŞVURAN ÇOCUKLARDA DEMİR EKSİKLİĞİ VE DEMİR EKSİKLİĞİ ANEMİSİ SIKLIĞI

Oğuz YÜKSEL*, Merve DEMİR BENLİ*

ÖZET

Bu çalışmanın amacı Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Spor Hekimliği Polikliniğine bir yıl içinde spora katılım öncesi değerlendirme için başvuran 10-17 yaş arası çocuklarda demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi sıklığını araştırmaktır. Çalışmaya kriterlere uyan 21'i erkek, 15'i kız toplam 36 çocuk alındı. Demir eksikliği anemisi sıklığı kızlarda %14.3, erkeklerde %6.7, toplamda %11.1 olarak saptandı. Demir eksikliği sıklığı ise kızlarda %61.9, erkeklerde %26.7 olmak üzere toplamda %47.2 olarak belirlendi. Serum ferritin değerleri yaşla negatif korrelasyon gösterdi. Sonuç olarak; demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi spora katılım öncesi değerlendirme için başvuran sağlıklı adolesan çocuklarda bu örnekleme sık görülmekte ve artan yaşla serum ferritin düzeyleri, yani vücut total demir depoları azalmaktadır.

Anahtar sözcükler: Demir eksikliği, demir eksikliği anemisi, adolesan, spora katılım öncesi değerlendirme

SUMMARY

IRON DEFICIENCY AND IRON DEFICIENCY ANEMIA FREQUENCY IN CHILDREN ASSESSED AT SPORTS PREPARTICIPATION EXAMINATION

The purpose of this study was to determine the frequency of iron deficiency and iron deficiency anemia in children aged 10 to 17 years, who referred to the Dokuz Eylül University Sports Medicine Polyclinic for sports preparticipation examination. Thirty six children (15 females, 21males) who met the criteria were included in the study. Whereas iron deficiency anemia frequency in girls and boys was 14.3% and 6.7% respectively, and 11.1% in total; the frequency of iron deficiency in girls

*Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Spor Hekimliği Anabilim Dalı, İnciraltı, İzmir

and boys was 61.9% and 26.7% respectively, and 47.2% for all children. Serum ferritin levels were negatively correlated with age. As a result, frequency of iron deficiency and iron deficiency anemia in children applying for sports preparticipation examination in the chosen population is high, and serum ferritin levels indicating total bodily iron stores are decreasing with growth.

Key words: Iron deficiency, iron deficiency anemia, adolescent, sports preparticipation examination

GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ, WHO) verilerine göre, anemi genel dünya nüfusunun %24.8'ini, okul çağı çocukların %25.4'ünü, okul öncesi çocukların ise %47.4'ünü etkilemektedir. Bu oranlar ülkelerin gelişmişlik düzeyiyle azalmaktadır (19). Ülkemizde çocukluk yaş gruplarında farklı zamanlarda, farklı yerlerde yapılan az sayıdaki demir eksikliği anemisi (DEA) prevalans çalışmasında %3.1 ile %62.5 (4,8,14,15,29) arasında değişen oranlar bildirilmiştir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda geçmişe oranla daha düşük prevalans oranları bildirilmekle birlikte, bölgeler arasında farklılıklar gözlenmektedir (28,30).

Anemi demir eksikliğinin sebep olduğu klinik tablolardan sadece biridir. Aneminin olmadığı, ancak doku fonksiyonunun bozulduğu hafif ve orta düzeyde demir eksikliği formları da vardır. Demir eksikliği (DE) immün sistemden sindirim sistemine pek çok sistemi etkileyebilmektedir (10). Özellikle mental ve motor performans üzerine etkisi dikkat çekicidir. Neonatal ve infantil dönemde DE merkezi sinir sistemi olgunlaşmasını geciktirmekte ve nörolojik gelişimde kalıcı hasara yol açmaktadır (17,30). Erken çocukluk döneminde (<24 ay) anemik olan çocuklar anemileri düzeltilse dahi, ilerleyen dönemde yaşlıtlarına göre daha zayıf mental ve motor performans ve okul başarısı göstermektedir (18,26). Gözlemsel çalışmalar iki yaş üzeri çocuklarda anemi gelişmemiş olsa bile demir eksikliğinin kognitif fonksiyonda zayıflama ve okul başarısında azalma ile ilişkili olduğunu bildirmekte (11); mental skorlardaki düşüşler demir tedavisiyle düzelebilmektedir (21). Bir meta analizde demir eksikliği olan yedi yaş üzeri çocukların demir tedavisiyle mental gelişimlerinde ilerleme olduğu sonucuna varılmıştır (26).

Türkiye'de çocuklarda anemi olmaksızın DE prevalansını araştıran çalışma sayısı daha da azdır (4,15,28,29). Anemi gelişmemiş olsa bile demir eksikliğinin genel sağlığa ve sportif performansa olumsuz etkileri vardır (6,10,17,23).

Demir fiziksel aktivite ile ilgili süreçlerde temel rol üstlenen zorunlu bir mikrobeseindir. Eritrositlerde hemoglobinin yanı sıra egzersiz performansında önemli olan elektron transport zinciri gibi çeşitli hücreseel yolaklarda görev alır (5). Özellikle dayanıklılık sporlarında performansı belirleyen primer faktörlerden olan maksimal oksijen tüketimi; kanın oksijen taşıma kapasitesine ve iskelet kasının mitokondriyal oksidatif fosforilasyon aktivitesine bağlıdır (13). Oksijen taşıma kapasitesi hemoglobin miktarına, mitokondriyal enerji üretimi de demir içeren enzim ve proteinlerin aktivitesine bağımlıdır. Dolayısıyla demir atletik performansta anahtar bir rol oynamaktadır (23).

Maksimal ve submaksimal aerobik egzersiz kapasitesi optimal bir demir dengesine gereksinim duymaktadır (12). Egzersiz demir ihtiyacını arttırmakta; aynı zamanda gastrointestinal kanama, terleme ve hemolizle kayıpları da yükseltmektedir (3). Ayrıca egzersizin yol açtığı enflamasyon hepsidin düzeyini arttırarak demir emilimini azaltmaktadır (20). Atılımın artması ve emilimin azalmasıyla özellikle dayanıklılık sporcularında anemi gelişmeden ferritin düzeyi azalabilmektedir. DE gelişen bu sporcuların maksimal oksijen kullanım kapasiteleri demir tedavisiyle hemoglobinden bağımsız olarak artmaktadır (6).

Serum ferritin düzeyi demir eksikliğini saptanmasında en iyi laboratuvar yöntemlerinden biridir. Serum ferritin düzeyinin her 1 µg/l'si yaklaşık 8-10 mg depolanmış demire denk gelir (31). Ferritin düzeyinin 15 µg/l ve altına düşmesi DE'ye işaret eder (19) ve kemik iliğinde boyanabilir demirin azalmasıyla korrele bulunmuştur (25). Erişkin insan vücudunda totalde yaklaşık 3-5 g demir bulunmaktadır. Normal koşullarda günlük 1 mg kadar demir kaybedilmektedir. Kaybedilen demirin esas kaynağı parçalanmış intestinal ve mesane epitel hücreleri sitokromlarıdır. Gastrointestinal sistem mikroerozyonlarından gizli kanama ile de günlük 2 ml kan kaybedilebilmektedir (1). Fiziksel eforla terle de önemli miktarda demir atılabilmektedir (23). Diyetle günlük yaklaşık 15 mg demir alınmakta, bunun yaklaşık %10'u, çoğunluğu duodenumdan olmak üzere emilmektedir. Erişkin erkekte 1 mg olan günlük demir gereksinimi büyüme döneminde 2-3 mg düzeyindedir.

Uluslararası Olimpiyat Komitesine göre spora katılım öncesi değerlendirilmenin dar anlamıyla amacı; sporcunun güvenli bir şekilde spora katılımını etkileyebilecek yaralanma ve tıbbi durumların taranmasıdır (16). Günümüzde spora katılım öncesi değerlendirme özellikle ani kardiyak ölüm (24) ve kas iskelet sistemi yaralanması (9) riskinin değerlendirilmesi üzerine kurulmuştur. Bunun için ayrıntılı

anamnez ve aile öyküsü alınmakta, genel fizik muayene yapılmakta ve EKG çekilmektedir. Ancak non-kardiyak tıbbi durumların taranmasına yönelik çok az veri vardır (16). Temelde gelişmiş ülkelerin verilerinin göz önüne alındığı spora katılım öncesi değerlendirmelerinde geçirilmiş anemi hikayesi varlığında hemogram ve ferritin tetkikleri önerilmektedir (16,24).

DE ve DEA adolesanlarda mental, fiziksel ve sportif performansı etkileyebilmektedir. Adolesan yaş grubunda ülkemizde DE ve DEA prevalansının yüksek olduğunu gösteren çalışmalar vardır, ancak spora katılım öncesi değerlendirme için başvuran çocuklarda DE ve DEA sıklığına yönelik veri bulunmamaktadır.

Kliniğimizde spora katılım öncesi değerlendirme için başvuran 18 yaş altı çocuklarda rutin olarak hemogram ve ferritin düzeyleri değerlendirilmektedir. Çalışmada son bir yıl içinde kliniğimize spora katılım için başvuran çocuklarda demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi sıklığını araştırmak hedeflendi.

GEREÇ ve YÖNTEM

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Spor Hekimliği Polikliniğine 01.04.2014 tarihinden sonra spora katılım öncesi değerlendirme için bir yıl boyunca başvuran 10-17 yaş arasındaki çocuklar çalışmaya dahil edildi. Toplam 40 olgunun dosya kayıtları retrospektif olarak incelendi. Olguların ikisi hemogramlarında enfeksiyon bulguları saptanması, ikisi de ferritin değerlerinin bulunmaması nedeniyle çalışma dışı bırakıldı. Sonuçta 15'i kız, 21'i erkek 36 olgunun cinsiyetleri, yaşları, hemogram parametreleri (Hb, Htc, RBC, MCV, RDW) ve ferritin düzeyleri kaydedildi.

DEA tanısı için WHO'nun yaşa ve cinsiyete göre hemoglobin eşik değerleri kullanıldı. Buna göre 10-12 yaş arası 115 g/l, 12-15 yaş arası 120 g/l, 15 yaş üzeri kız çocuklarda 120 g/l, erkek çocuklarda ise 130 g/l hemoglobin değerlerinin altı anemi kabul edildi. DE tanısı için serum ferritin değerleri kullanıldı. Buna göre 15 µg/l düzeyinin altındaki değerler demir eksikliği olarak kabul edildi. Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulunun onayı alındı.

İstatistiksel değerlendirmede SPSS programı (v15.0) kullanıldı. Sayısal veriler için tanımlayıcı ortalama ve standard sapma (SS) değerleri hesaplandı. Normal dağılıma uygunluk Shapiro-Wilk testiyle araştırıldı. Normal dağılıma uyanlar için t-testi, uymayanlarda Mann-Whitney U testi kullanıldı. Kategorik değişken kıyaslamaları ise normal dağılıma

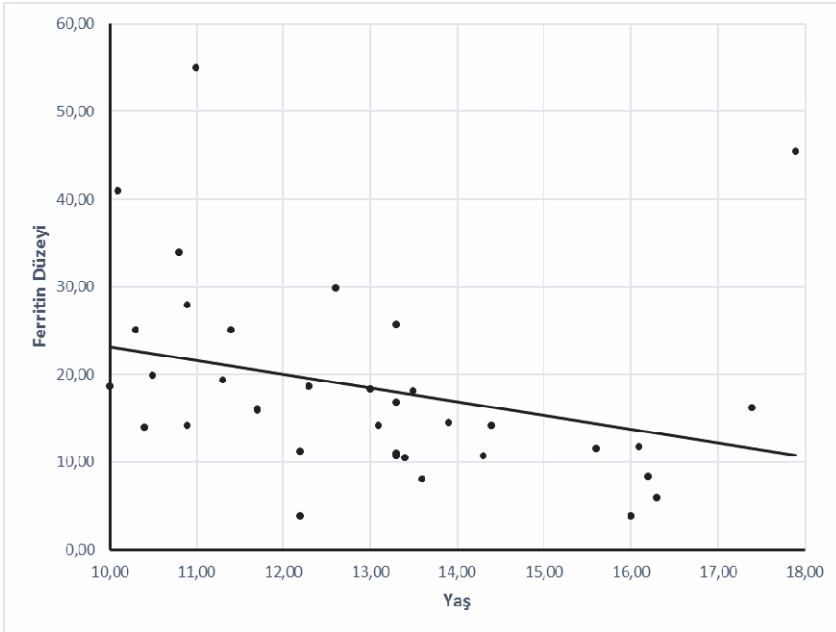
uygunlukta Pearson ki-kare testiyle, uymayanlarda Fischer kesin testiyle yapıldı. DE ve DEA varlığının frekansı hesaplandı. Değişkenlerin birbirleri arasındaki ilişkilerini bulmak için “Spearman Rank Korrelasyon Analizi” kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık için $p < 0.05$ değeri baz alındı.

BULGULAR

Katılımcıların ortalama yaşı 13.0 ± 2.1 (10-17) idi. Olguların hemogram parametreleri ve ferritin değerleri Tablo 1’de; DE ve DEA sıklıkları Tablo 2’de verilmektedir. Ferritin değeri ve yaş arasında negatif korrelasyonun varlığı ise Şekil 1’de gösterilmektedir.

Tablo 1. Hemogram parametreleri ve serum ferritin değerleri (Ort. \pm SS olarak)

Parametre	Kızlar (n=21)	Erkekler (n=15)	Genel (n=36)	p
Hb, g/dl	13.0 ± 0.9	13.9 ± 1.0	13.4 ± 1.1	0.011
Htc, %	38.4 ± 2.7	41.1 ± 3.1	39.5 ± 3.2	0.010
MCV, fl	84.1 ± 3.6	82.4 ± 3.4	83.4 ± 3.6	0.179
RDW, fl	13.5 ± 1.2	13.5 ± 0.6	13.0 ± 0.9	0.927
Ferritin, $\mu\text{g/l}$	15.9 ± 11.4	21.9 ± 10.5	18.4 ± 11.3	0.033



Şekil 1. Yaş - serum ferritin düzeyi korrelasyonu ($r = -0.492$, $p = 0.002$)

Tablo 2. Demir eksikliği anemisi (DEA) ve demir eksikliği (DE) bulunan çocukların cinsiyete göre dağılımları (n, % olarak)

Grup	DEA (n, %)	DE (n, %)
Kız (n=21)	3 (% 14.3)	13 (% 61.9)
Erkek (n=15)	1 (% 6.7)	4 (% 26.7)
Toplam (n=36)	4 (% 11.1)	17 (% 47.2)
p (ki-kare)	0.037	0.626

TARTIŞMA

Çalışmada Dokuz Eylül Üniversitesi Spor Hekimliği polikliniğine spora katılım öncesi değerlendirme için başvuran adolesan çocuklarda demir eksikliği anemisi sıklığı %11.1, demir eksikliği sıklığı ise %47.2 bulundu. WHO'nun ülkelere göre okul çağı çocuklarda anemi sıklığıyla ilgili bir verisi olmamakla birlikte, okul öncesi çocuklarda anemi sıklığını ABD'de %3.1, İsviçre'de %6.3, Norveç'te %6.4, Almanya'da %7.8, İngiltere'de %8, Fransa'da %8.3, Türkiye'de ise %32.6 olarak bildirmektedir (19). Türkiye'de yapılmış çalışmalarda da bu yaş grubunda %62.5'e kadar çıkan oranlar bildirilmiştir (8).

Türkiye'de DEA prevalansını saptamaya yönelik kısıtlı sayıda çalışmanın çoğunluğu okul öncesi çocuklarla ilgilidir. Adolesanlarda DEA sıklığına yönelik farklı bölgelerde yapılmış az sayıdaki çalışmada farklı oranlar bildirilmiştir. Bu çalışmalarda spesifik olarak adolesan yaş grubu değil, daha dar ya da geniş yaş aralıkları araştırılmıştır. DEA sıklığı Antakya'da 10-14 yaş arasında %3.2 (28), Şanlıurfa'da 6-16 yaş arasında %3.1 (14), Sivas'ta 12-18 yaş arasında %5.5 (4), Adana'da 3-14 yaş arasında %18.3 (15) olarak bildirilmiştir. İstanbul'da bir hastaneye bir yıl boyunca başvuran tüm çocukların incelendiği bir çalışmada DEA sıklığı 8-11 yaşları arasında %14.8, 12-14 yaşları arasında %13.0 olarak bildirilmiştir (7).

Bu çalışmadaki gibi İzmir'de yapılmış tek prevalans çalışmasında 2000 yılında 0.5-15 yaş arası çocuklarda DEA prevalansı %30.1 olarak bildirilmiştir (27). Çalışmada belirlenen DEA sıklığı bu değerlerin çok altında olmakla birlikte, önceki paragrafta atıfta bulunulan raporlardaki ortalama değerler düzeyindedir. Tüm bu çalışmalardan hareketle Türkiye geneli, ya da İzmir'deki DEA prevalansına yönelik çıkarım yapmak mümkün olmasa da, DEA'nın Türkiye için önemli bir sorun olduğu açıktır.

Türkiye'de, DE prevalansı sadece birkaç çalışmada rapor edilmiştir. DE prevalansını Ürk ve ark. (29) Manisa'da 7-12 yaşında 848 çocukta

%24.7, Berçem ve ark. (4) Sivas'ta 328 adolesanda %30.7, Koçak ve ark. (15) Adana'da 3-14 yaş arası çocuklarda %19.6, Ünal ve ark. (28) ise Antakya'da 10-14 yaş arası 153 çocukta %31.3 olarak bildirmişlerdir. Burada elde edilen DE sıklığı anılan çalışmalardaki bulgulara koşut olarak yüksek bulundu.

Cinsiyet farkı gözetildiğinde DEA sıklığı kızlarda %14.3, erkeklerde %6.7 ($p=0.626$); DE sıklığı ise kızlarda %61.9, erkeklerde ise %26.7 olarak ($p=0.037$) saptandı. Bu sonuçlar geçmiş çalışmalarla uyumludur. Genel olarak tüm dünyada DEA ve DE; özellikle menstrüel kaynaklı artmış demir kaybı nedeniyle kadınlarda daha sık gözlenmektedir (2,19). Kızlarda serum ferritin, hemoglobinin ve hematokrit değerleri benzer çalışmalardakine koşut olarak erkeklerden daha düşüktü ($p<0.05$).

Çalışma grubunda serum ferritin düzeyinin yaşla negatif ilişki gösterdiği belirlendi. Literatürde böyle bir korrelasyon söz konusu edilmemiştir. Spora katılım öncesi değerlendirme için başvuran çocukların hali hazırda artmış fiziksel aktiviteleri, özellikle büyüme dönemindeki artmış gereksinimleri (22) ve kızlarda menstrüel kayıpların da bunlara eklenmesiyle ferritin düzeylerinin adolesan dönemde artan yaş ile azaldığı düşünülebilir.

Spora katılım öncesi değerlendirme ilkelerinde geçirilmiş anemi özgeçmiş varlığında hemogram ve serum ferritin tetkikleri önerilmekle birlikte (16,24); Amerikan Pediatri Akademisi 11-21 yaş arasında bir kere ve menarş sonrasında her yıl hemoglobin taraması önermektedir. Türkiye'de DEA prevalansının ABD'den daha yüksek olduğu göz önüne alınarak; spora katılım öncesi değerlendirmeye başvuran adolesanlarda anemi değerlendirmesine yönelik olarak ulusal standartların oluşturulması ve rutin olarak hemogram ve ferritin tetkiklerinin yapılması akılcı ve gerekli olacaktır.

Sonuç olarak; zaten artmış demir gereksinimi bulunan ve spora başlama nedeniyle bu gereksinimleri daha da artacak olan adolesanlarda, Türkiye'deki DEA ve DE prevalansının yüksekliği ve bunun çocukların sağlığına ve sportif performanslarına olan negatif etkisi göz önüne alınarak, spora katılım öncesi değerlendirme sırasında hemogram ve serum ferritin düzeylerine bakılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Ahlquist DA, McGill DB, Schwartz S, Taylor WF, Owen RA. Fecal blood levels in health and disease. A study using HemoQuant. *N Engl J Med.* 1985; 312:1422-8.

2. Beard JL. Iron requirements in adolescent females. *J Nutr.* 2000;130 (Suppl 2S):440S-2S.
3. Beard J, Tobin B. Iron status and exercise. *Am J Clin Nutr.* 2000;72 (Suppl 2):594S-7S.
4. Berçem İ, İçağasıoğlu D, Cevit Ö, Törel Ergür A, Berçem G, Gültekin A. Sivas'ta 12-18 yaş grubu adolesanlarda demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi prevalansı. *Türkiye Klinikleri J Peditr.* 1999;8:15-20.
5. Buratti P, Gammella E, Rybinska I, Cairo G, Recalcati S. Recent advances in iron metabolism: relevance for health, exercise, and performance. *Med Sci Sports Exerc.* 2015;47:1596-604. doi: 10.1249/MSS.0000000000000593. Epub 2014 Dec.
6. Burden RJ, Morton K, Richards T, Whyte GP, Pedlar CR. Is iron treatment beneficial in, iron-deficient but non-anaemic (IDNA) endurance athletes? A systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2015;49:1389-97. doi: 10.1136/bjsports-2014-093624. Epub 2014 Oct 31.
7. Çakır Eren E. Çocuklarda yaş gruplarına ve cinslerine göre anemi ve demir eksikliği anemisi sıklığının incelenmesi. *Aile Hekimliği Uzmanlık Tezi.* T.C. Sağlık Ba. Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eği. ve Araş. Hastanesi, İstanbul, 2008.
8. Evliyaoğlu N, Altıntaş DU, Atıcı A, Yüksel B, Yılmaz L, Evrücke C. Anne sütü, inek sütü ve formül mama ile beslenen çocuklarda dokuzuncu ayda demir durumu. *Türkiye Klinikleri J Peditr.* 1996;5: 20-3.
9. Garrick JG. Preparticipation orthopedic screening evaluation (Review). *Clin J Sport Med.* 2004;14:123-6.
10. Ghosh K. Non haematological effects of iron deficiency anemia - a perspective. *Indian J Med Sci.* 2006;60:30-7.
11. Grantham-McGregor S, Ani C. A review of studies on the effect of iron deficiency on cognitive development in children. *J Nutr.* 2001;131(2S-2):649S-68S.
12. Hinton PS. Iron and the endurance athlete (Review). *Appl Physiol Nutr Metab.* 2014;39:1012-8.
13. Jacobs RA, Rasmussen P, Siebenmann C, Diaz V, Gassmann M, Pesta D, et al. Determinants of time trial performance and maximal incremental exercise in highly trained endurance athletes. *J Appl Physiol (1985).* 2011;111:1422-30.
14. Koç A, Kösecik M, Vural H, Erel O, Ataş A, Tatlı MM. The frequency and etiology of anemia among children 6-16 years of age in the southeast region of Turkey. *Turk J Peditr.* 2000;42:91-5.
15. Koçak R, Alparslan ZN, Ağrıdağ G, Başlamışlı F, Aksungur PD, Koltaş S. The frequency of anaemia, iron deficiency, hemoglobin S and beta thalassemia in the south of Turkey. *Eur J Epidemiol.* 1995;11:181-4.
16. Ljungqvist A, Jenoure P, Engebretsen L, Alonso JM, Bahr R, Clough A, et al. The International Olympic Committee (IOC) consensus statement on periodic health evaluation of elite athletes March 2009. *Br J Sports Med.* 2009; 43:631-43.
17. Lozoff B, De Andraca I, Castillo M, Smith JB, Walter T, Pino P. Behavioral and developmental effects of preventing iron-deficiency anemia in healthy full-term infants. *Pediatrics.* 2003;112:846-54.

18. McCann JC, Ames BN. An overview of evidence for a causal relation between iron deficiency during development and deficits in cognitive or behavioral function (Review). *Am J Clin Nutr.* 2007;85:931-45.
19. McLean E, Cogswell M, Egli I, Wojdyla D, de Benoist B. Worldwide prevalence of anemia, WHO Vitamin and Mineral Nutrition Information System, 1993-2005. *Public Health Nutr.* 2009;12:444-54.
20. Peeling P, Dawson B, Goodman C, Landers G, Trinder D. Athletic induced iron deficiency: new insights into the role of inflammation, cytokines and hormones. *Eur J Appl Physiol.* 2008;103:381-91.
21. Pollitt E, Soemantri AG, Yunis F, Scrimshaw NS. Cognitive effects of iron-deficiency anaemia. *Lancet.* 1985;1(8421):158.
22. Provan D. Mechanisms and management of iron deficiency anaemia (Review). *Br J Haematol.* 1999;105(Suppl 1):19-26.
23. Reinke S, Taylor WR, Duda GN, von Haehling S, Reinke P, Folk HD, et al. Absolute and functional iron deficiency in professional athletes during training and recovery. *Int J Cardiol.* 2012;156:186-91.
24. Roberts WO, Löllgen H, Matheson GO, Royalty AB, Meeuwisse WH, Levine B, et al. Advancing the preparticipation physical evaluation: an ACSM and FIMS joint consensus statement. *Clin J Sport Med.* 2014;24:442-7.
25. Rocha LA, Barreto DV, Barreto FC, Dias CB, Moysés R, Silva MR, et al. Serum ferritin level remains a reliable marker of bone marrow iron stores evaluated by histomorphometry in hemodialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2009;4:105-9.
26. Sachdev H, Gera T, Nestel P. Effect of iron supplementation on mental and motor development in children: systematic review of randomised controlled trials. *Public Health Nutr.* 2005;8:117-32.
27. Şükrü A, Genel F, Atlıhan F, Serdaroğlu E. Altı ay-15 yaş arası çocuklarda demir eksikliği anemisi sıklığı. *Ege Pediatri Bülteni.* 2000;7:175-80.
28. Ünal Ş, Bayhan T, Eskici H, Yüksekönül T, Oktay G, Çelik T, et al. Rate of common anemias and iron deficiency without anemia among children admitted to Antakya State Hospital. *Acta Medica.* 2014;3:46-50.
29. Ürk V, Onağ A, Çiftdoğan DY, Özyurt BC, Gülen H. Manisa yöresinde ilköğretim çocuklarında demir eksikliği anemisi prevalansı. *Ege Pediatri Bülteni.* 2007;14:79-86.
30. Yalçın SS, Tezel B, Yurdakök K, Pekcan G, Özbaş S, Köksal E, et al. A community-based iron supplementation program, "Iron-Like Turkey", and the following prevalence of anemia among infants aged 12-23 months. *Turk J Pediatr.* 2013;55:16-28.
31. Zhu A, Kaneshiro M, Kaunitz JD. Evaluation and treatment of iron deficiency anemia: a gastroenterological perspective. *Dig Dis Sci.* 2010;55:548-59.

Yazışma için e-mail adresi: oyuksell@yahoo.com