



## ARAŞTIRMA

F.Ü.Sağ.Bil.Tıp Derg.  
2011; 25 (1): 01 - 04  
http://www.fusabil.org

### 1-15 Yaş Arası Çocuklarda Demir Eksikliği Taramasında MCV ve RDW Ölçümü\*

Vefik ARICA<sup>1</sup>  
Seçil ARICA<sup>2</sup>  
Murat TUTANÇ<sup>1</sup>  
Tamer EDİRNE<sup>3</sup>  
Sabahat GÜCÜK<sup>4</sup>  
Sedat MOTOR<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Mustafa Kemal Üniversitesi,  
Tıp Fakültesi,  
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı  
Hatay, TÜRKİYE

<sup>2</sup>Mustafa Kemal Üniversitesi,  
Tıp Fakültesi,  
Aile Hekimliği Anabilim Dalı  
Hatay, TÜRKİYE

<sup>3</sup>Pamukkale Üniversitesi,  
Tıp Fakültesi,  
Aile Hekimliği Anabilim Dalı  
Denizli, TÜRKİYE

<sup>4</sup>Van Ana Çocuk Sağlığı Merkezi,  
Van, TÜRKİYE

<sup>5</sup>Hatay Kadın ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi,  
Biyokimya Anabilim Dalı  
Hatay, TÜRKİYE

Geliş Tarihi : 14.10.2010  
Kabul Tarihi : 18.02.2011

#### Yazışma Adresi Correspondence

Vefik ARICA  
Mustafa Kemal Üniversitesi,  
Tıp Fakültesi  
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı,  
Hatay-TÜRKİYE

vefikarica@hotmail.com

**Amaç:** Dünya Sağlık Örgütü'ne göre, demir eksikliği dünyadaki en sık rastlanan beslenme sorunudur. Demir eksikliği tüm vücut fonksiyonlarını etkileyen sistemik bir hastalıktır. Çalışmamızda demir eksikliği anemisi tanısını erken evrelerde koydurabilen ucuz, yaygın, kolay bir yöntem olan hemogram parametrelerinden eritrositlerin büyüklüklerine göre dağılım genişliği (Red Cell Distribution With-RDW) ve ortalama eritrosit hacmi (Mean Corpuscular Volume-MCV) değerlerinin özgüllüğü ve duyarlılığı üzerinde durulmuştur.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmamızda hasta ve kontrol grubunu oluşturan olgular Çocuk Polikliniği'ne başvuran 1-15 yaş arasındaki 210 çocuktan oluşmaktadır. Geriye dönük dosyaları taranan hastaların; tam kan sayımı, serum demiri, total demir bağlama kapasitesi ve ferritinden değerleri ölçüldü. Demir eksikliği tanısı için ölçüt olarak; NHANES II'de (Second National Health and Nutrition Examination Survey) belirlenen, yaşa göre transferrin saturasyonu ve ferritin cut off değerleri kullanılmıştır.

**Bulgular:** Hasta grubunun MCV ortalama değeri kontrol grubuna göre istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı düşük bulunmuştur ( $p<0,001$ ). Hasta grubunun RDW ortalama değeri kontrol grubuna göre istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı yüksek bulunmuştur ( $p<0,001$ ).

**Sonuç:** Demir eksikliği erken tanısı için eritrosit indekslerinden RDW değerlerinin kullanılması, oldukça duyarlı ve özgül bir yöntemdir. MCV ve RDW'nin birlikte değerlendirilmesi, RDW'nin tek başına değerlendirilmesiyle eş bir duyarlılık değerine sahiptir.

**Anahtar Kelimeler:** Anemi, RDW, MCV.

#### Screening for Iron Deficiency in Children 1-15 Years of Age in the Measurement of MCV and RDW

**Objective:** According to the World Health Organization iron deficiency is the most common nutrition problem. It is a systematic illness affecting all functions of the body. In this study we mentioned sensitivity and specificity of red cell distribution with (RDW) and mean corpuscular volume (MCV) parameters in whole blood count hence they are cheap, easy and common methods that could be used in early diagnosis of iron deficiency anemia.

**Materials and Methods:** A total number of 210 children between the ages of 1 year and 15 year old applied to our policlinic were included in the study. A retrospective of the patients scanned files of serum iron, serum iron binding capacity and serum ferritin levels were measured. Criteria for iron deficiency anemia were transferrin saturation and ferritin cut off values according to NHANES (Second National Health and Nutrition Examination Survey).

**Results:** Mean MCV values of patient group were statistically significantly lower than the control group ( $p<0,001$ ). Mean RDW values of the patient group were statistically significantly higher than the control group ( $p<0,001$ ).

**Conclusion:** Handling RDW values of erythrocyte indexes for diagnosis of iron deficiency anemia are sensitive and specific. Combining RDW and MCV values has equal sensitivity as using RDW value alone for iron deficiency anemia.

**Key Words:** Anemia, RDW, MCV.

#### Giriş

Demir eksikliği anemisi, vücuda giren demirin hemoglobin yapımı için yetersiz olması şeklinde tanımlanabilir. Hastalık, yurdumuzda ve dünyada en sık görülen anemi tipidir. Dünya Sağlık Örgütü'nün hazırladığı bir rapora göre 5 yaş altı çocukların gelişmiş ülkelerde % 12'si, gelişmekte olan ülkelerde ise, %51'i anemiktir (1, 2). Hastalık yaşamın her döneminde görülmekle birlikte küçük çocuklarda ve kadınlarda daha sıktır. Çocuklarda hızlı büyüme, gebelikte artan demir gereksinimi, menstrüasyon demir eksikliğini ortaya çıkaran fizyolojik nedenlerdir (3).

\* 18-22 Mayıs 2010 tarihli 46. Türk Pediatri Kongresi poster olarak sunulmuştur.

Özellikle çocukluk döneminde gelişme ve büyümeye olumsuz etkiler yaptığı iyi bilinmektedir (4-6). Demir eksikliği anemisinin en sıklıkla görüldüğü yaş grubu 6 ay-2 yaş arasındadır. Demir eksikliği anemisi prevalansı; sosyoekonomik düzey, anne sütü ile beslenme süresi, inek sütünün beslenmeye katıldığı yaş ve demirden zengin formül sütlerin kullanım sıklığı gibi nedenlere bağlı olarak ülkelerarası ve ülke içinde bölgeler arasında değişik olarak saptanabilir (3). Diyetin demirden fakir olması sonucu nutrisyonel eksiklik, demir eksikliği anemisinin en sık nedenidir (7). Süt çocuklarında demir eksikliği anemisi özellikle ek besinler verilmeden uzun süre yalnız inek sütü ile beslenme sonucunda görülür.

Demir eksikliği anemisinde periferik kan, kemik iliği ve plazmada demir durumunu gösteren bulgular önemlidir. Periferik kanda hipokromi mevcut olup hematokrit değerleri düşüktür. Serum demiri düşmüş, demir bağlama kapasitesi artmış, ferritin değerleri azalmıştır (3, 8). Serum ferritin düzeyleri vücut demir depolarını yansıtan bir indekstir (9, 10).

Yurdumuzda demir eksikliği anemisi pahalı ve her merkezde rutin bulunmayan tetkiklerle konulabilmektedir. Hâlbuki sık görülen demir eksikliği tanısı basit ve ucuz yöntemlerle kolayca konulabilmektedir. Böylece erken başlanacak bir demir tedavisi yüksek maliyetli tedavileri ve komplikasyonları önleyebilecektir. Bu çalışmamızda yurdumuzda sağlık ocaklarında veya aile hekimliği polikliniklerinde uygulanabilecek basit bir tam kan sayımı tetkiki ile demir eksikliğini erken tanısının konulabilmesi amacıyla ucuz, yaygın ve kolay bir tanı yöntemi olan tam kan sayımı parametrelerinden RDW (Red Cell Distribution With) ve MCV (Mean Corpuscular Volume) değerlerinin duyarlılığı ve özgüllüğü üzerine değinilmiştir.

## Gereç ve Yöntem

Bu çalışmamızda hasta ve kontrol grubunu oluşturan olgular Çocuk Polikliniğimize başvuran 1-15 yaş arasındaki 210 çocuktan oluşmaktadır. Olguların dosyalarında başka bir hastalık bulgusu, sürekli ilaç veya demir preparatları kullanımı kaydı bulunmamaktadır. Fizik muayene kaydında; akut enfeksiyon bulgusu ve hepatosplenomegali bulunmayan hastaların tam kan sayımı, serum demiri, total demir bağlama kapasitesi ve ferritin düzeyleri kaydedilmiştir.

Tam kan sayımı otomatik elektronik kan sayım cihazında (Cell Dyne 3700, Abbott Diagnostics), serum demir ve demir bağlama kapasitesi biyokimya analizatöründe ( Architect C 800, Biorad), ferritin hormon analizatöründe (TOSOH A1A-1800 ST) önceden çalışılmıştır. Hastaların demir ve demir bağlama kapasitesi değerleri kullanılarak, % Transferrin satürasyonu = Serum Demiri/demir bağlama kapasitesi x 100 formülü ile transferrin satürasyonu değerleri hesaplanmıştır. Demir eksikliği tanısı için kriter olarak; NHANES II'de (Second National Health and Nutrition Examination Survey) belirlenen, yaşa göre transferrin satürasyonu (TS) ve ferritin cut off değerleri kullanılmıştır. Hasta grubu, yaşına göre Transferrin satürasyonu düşük (<%8-9) ve ferritin değeri düşük (<8-

12 ng/dl) olan olgular arasından belirlenmiştir. Kontrol grubu; Transferrin satürasyonu ve ferritin değerleri, referans değerleri içerisinde bulunan olgulardan oluşmaktadır.

Hastaların eritrosit parametreleri incelenmiş ve yine NHANES II'de belirlenen yaşa göre Hb değerleri düşük (<10,7-10,9 gr/dl) olan vakalar anemik kabul edilmiştir. Beş olgu hematolojik parametreleri açısından sonrasında makrositer anemi tanısı aldıkları için çalışmadan çıkarıldı. Hasta ve kontrol grubunun ferritin ve Transferrin satürasyonu ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır.

Hasta ve kontrol grubunun MCV ve RDW değerleri incelendi ve olgularda erken demir eksikliği olasılığı düşünülerek anemi varlığı göze alınmaksızın istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. MCV değerlerinin gruplara göre dağılımı belirlenip, ortalaması ve standart sapması hesaplanmıştır. MCV ortalama değeri hasta ve kontrol grubu ile istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. RDW değerlerinin gruplara göre dağılımı belirlenip, ortalaması ve standart sapması hesaplanmıştır. RDW ortalama değeri hasta ve kontrol grubu ile istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. RDW ve MCV için cut off değerleri belirlenerek, bu değerler sırasıyla %16,7 ve 72 fl olarak bulunmuştur. Bu cut off değerleri kullanılarak MCV ve RDW değerlerinin, ayrı ayrı ve birlikte olarak demir eksikliği tanısı açısından özgüllük ve duyarlılıkları istatistiksel olarak hesaplanmıştır.

Bu çalışmamızda elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 10,0 programı kullanılmıştır. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (ortalama, standart sapma) yanısıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Duyarlılık analizi için duyarlılık ve özgüllük hesaplanmıştır. Sonuçlar %95'lik güven aralığında, anlamlılık p<0.05 düzeyinde değerlendirilmiştir.

## Bulgular

Çalışma polikliniğimize başvuran 110 hasta ve 100 kontrol grubu olgusu olmak üzere toplam 210 olgunun dosya kayıtları incelenerek yapılmıştır. Olguların yaşları 1 yıl ile 15 yıl arasında değişmekte olup ortalama yaş 5,2±4,7 yıl olarak bulundu. Hasta grubun 65'i (%59,1) erkek, 45'i (%40,9) kız; kontrol grubun 62'si (%62) erkek, 38'i (%38) kız olgulardan oluşmaktadır.

Olguların Hb konsantrasyonuna göre değerlendirilmesi sonucu hasta grubunu oluşturan 110 olgunun 68'inde (%61,8) Hb değeri referans değerlerin altında olup demir eksikliği anemisi tanısı konulmuştur. Hasta grubunu oluşturan olguların 42'sinde (%38,2) Hb değerleri normal olarak saptanmıştır.

Gruplara göre ferritin (Tablo 1), MCV (Tablo 2), RDW (Tablo 3) değerleri tablolarda verilmiştir. Hasta grubunun MCV ortalama değeri kontrol grubuna göre istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı düşük bulunurken (p<0.001), RDW ortalama değeri kontrol grubuna göre istatistiksel

olarak ileri düzeyde anlamlı yüksek bulunmuştur ( $p < 0.001$ ). Bulgular değerlendirildiğinde MCV için cut off değeri 72 fl olarak tespit edilmiştir. RDW için bu değer %16,7 olarak saptanmıştır. Bu cut off değerleri kullanılarak yapılan istatistiksel çalışmalarda, demir eksikliği tanısı açısından MCV nin %54.21 duyarlılığı ve

%89.46 özgüllüğe sahip olduğu görülmektedir. RDW için duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %69.02 ve %71.13 olarak bulunmuştur. RDW ve MCV birlikte değerlendirildiğinde ise yine duyarlılık %70.02 ve özgüllük %82.95 olarak tespit edildi.

**Tablo 1.** Gruplara göre ferritin ortalaması.

	Normal (ng/mL)	Ortalama (ng/mL)	SD	Minimum Değer (ng/mL)	Maksimum Değer (ng/mL)
Hasta Grup	110	5.65	3.36	0.01	17.7
Kontrol Grubu	100	24.1	17.60	8.92	195.2
TOPLAM	210	14.8	15.1	0.01	186.4

**Tablo 2.** MCV' nin gruplara göre dağılımı.

	Normal (fL)	Ortalama (fL)	SD	Test Değeri (p)
Hasta Grup	110	72.25	9.26	$p=0.0001$
Kontrol Grubu	100	77.8	5.71	
TOPLAM	210	75.2	8.24	

**Tablo 3.** RDW' nin gruplara göre dağılımı.

	Normal	Ortalama	SD	Test Değeri (p)
Hasta Grup	110	17.95	2.64	$p=0.0001$
Kontrol Grubu	100	15.81	1.29	
TOPLAM	210	16.56	2.57	

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde MCV ve RDW birlikte değerlendirildiğinde elde edilen duyarlılık sonucunun, tek başına RDW yüksekliğine bakılması sonucu elde edilen duyarlılık sonucuyla birebir uyumlu olduğu görülmüştür. Çalışmamızın sonucunda RDW' nin demir eksikliği erken tanısı açısından tek başına yüksek bir duyarlılık (%69.02) ve özgüllük

(%71.13) değerinin olduğu kanısına varıldı. Sonuçlar yorumlandığında RDW ve MCV' nin birlikte kullanılarak elde edilen duyarlılık sonuçlarının tek başına RDW yüksekliğine bakılması sonucu elde edilen duyarlılık sonuçlarıyla birebir uyumlu olduğu görülmektedir.

### Tartışma

Sağlık alanında yüksek düzeyde ulaşılan teknolojiye, yapılan çok önemli buluş ve bilimsel çalışmalara, hükümetlerin ulusal ve uluslar arası kuruluşların gösterdiği yoğun çabalara rağmen günümüzde en sık görülen halk sağlığı sorunu demir eksikliği anemisidir. İnsanın büyüme ve gelişmesi, özellikle doğumu izleyen ilk 18 aylık dönemde çok hızlı olduğundan, bebek ve küçük çocukların beslenme durumu, çocuğun daha sonraki fiziksel, zihinsel ve sosyal gelişimi açısından büyük önem taşır (1, 2). Dünya Sağlık Örgütü'ne göre, demir eksikliği dünyadaki en sık rastlanan beslenme sorunudur. Demir eksikliği tüm vücut fonksiyonlarını etkileyen sistemik bir hastalıktır. Psikolojik ve fiziksel gelişim, davranış ve çalışma performansı üzerindeki

önemli etkisi nedeniyle, bu durum ciddi bir halk sağlığı sorunu oluşturmaktadır (8, 11-13).

Demir eksikliği anemisinin erken evrelerinde, daha anemi gelişmeden tanı konabilmesi için basit, ucuz, yaygın bir yöntem olan hemogram parametrelerinin değerlendirilmesi üzerine pek çok çalışma yapılmıştır. Otomatik kan sayımı cihazlarından elde edilebilen hemogram parametreleri, RDW ve MCV gibi eritrosit indekslerini de içermektedir. Gülez ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada, hemogram parametreleri içerisinde RDW ve MCV'nin demir eksikliği tanısı için duyarlı olduğunu bildirmişlerdir (14). Benzer sonuçlar birçok farklı araştırmacılar tarafından da yayınlanmıştır (15, 16). Özgen ve ark. (15) yaptıkları çalışmada da hemogram parametrelerinden  $MCV < 75$  fl,  $RDW > \%17$  ve ortalama hemoglobin miktarı (mean corpuscular hemoglobin-MCH)  $< 20$  pg olması halinde demir eksikliği anemisinde tanısal değerlerinin olduğu, MCHC (mean corpuscular hemoglobin concentration) ve trombosit sayısının tanısal değerinin olmadığı görülmüştür (15).

Yurdumuzda talasemi taşıyıcılığı sık görülmektedir ve demir eksikliği anemisinin ayırıcı tanısında önemli bir yere sahiptir. Timur ve arkadaşlarının (16) yaptığı bir çalışmada demir eksikliği ile talasemi taşıyıcılığı olan hastaların ayırıcı tanısında RDW' nin duyarlılığı %96 olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışmaların ve çalışmamızın sonuçlarından anlaşıldığı gibi, demir eksikliği erken tanısı için eritrosit

indekslerinden RDW değerlerinin kullanılması, oldukça duyarlı ve özgül bir yöntemdir. MCV ve RDW'nin birlikte değerlendirilmesi, RDW'nin tek değerlendirilmesi ile eş bir duyarlılık değerine sahiptir. Dolayısıyla hemogram değerlendirilirken RDW yüksekliğine dikkat çekilmesi, hekim için demir eksikliğin erken tanısı için uyarıcı bir sinyaldir. RDW değerlerinin güvenilir sonuçlar verdiği dair yurtiçinde ve yurtdışında pek çok çalışma yapılmış ve yapılmaya devam edilmektedir. Buradan hareketle, hekimin RDW yüksekliği tespit ettiği olguya demir replasmanı başlamasının yanlış bir yöntem olmayacağı kanısına varılabilir. RDW'nin aneminin başlamadığı erken safhalardaki demir eksikliğinin bile güvenilir bir göstergesi olduğu düşünülecek olursa, erken demir

replasmanı ile ileri evrelere geçişin önlenmesi böylece mümkün olabileceği kanısına vardık.

Sonuç olarak; RDW'nin yüksek saptandığı olgularda ilk aşamada başka testlere gereksinim duyulmadan demir eksikliği düşünülmeli ve gerekli önlemler alınmalıdır. Anemik olmayan olgulara demirle zenginleştirilmiş gıdalar veya oral demir replasman tedavisi önerilebilir. Anemik olgular da ilk aşamada demir eksikliği anemisi olarak kabul edilip demir tedavisi başlanabilir. Ancak ailenin tedaviye uyumundan emin olunmalı ve ülkemizde beta talasemi gibi hemolitik anemilerin sık görüldüğü de düşünülerek 1 ay sonunda yanıt alınamazsa tedavi sürdürülmemeli, ayırıcı tanı açısından diğer yardımcı testlere başvurulmalıdır.

## Kaynaklar

1. Bortolini GA, Vitolo MR. Relationship between iron deficiency and anemia in children younger than 4 years. *J Pediatr* 2010; 86: 488-492.
2. De Maeyer E, Adiels-Tegman M. The prevalence of anemia in the world. *World Health Stat Q* 1995; 38:302-316.
3. Gedikoğlu G, Ağaoğlu L. Kan hastalıkları. In: Neyzi O, Ertuğrul T (Eds). *Pediatrici*. İzmir: Nobel Tıp Kitabevleri; 1993: 347-363.
4. Booth IW, Aukett MA. Iron deficiency anemia in infancy and early childhood. *Arch Dis Child* 1997; 76: 549-554.
5. DeMayer EM, Dalman PR, Gurney JM, *et al*. Preventing and controlling iron deficiency through primary health care. Geneva: WHO, 1989.
6. Oski AF. Iron deficiency in infancy and childhood. *N Eng J Med* 1993; 329: 190-193.
7. Booth IW, Aukett MA. Iron deficiency anemia in infancy and early childhood. *Arch Dis Child* 1997; 76: 549-554.
8. Scott JP. Hematoloji. In: Behrman RE, Kliegman RM (editors) *Nelson Essentials of Pediatrics*, çev. Tuzcu S. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2001: 545-556.
9. Kılıç M, Büyükbese MA, Güler Fİ, Kurutaş EB. Demir eksikliği anemisinde soluble transferrin reseptörünün (sTfR) önemi. *Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2002; 27: 42-44.
10. Türken O, Döğeriolu A, Öztürk A, Üskent N. Demir eksikliği anemisinin tanısı ve kronik hastalık anemisinden ayrımında serum transferin reseptör düzeyinin rolü. *Uluslar arası Hematoloji-Onkoloji Dergisi* 2002; 12: 152-156.
11. Pala E, Erguven M, Guven S ve ark. Psychomotor development in children with iron deficiency and iron-deficiency anemia. *Food Nutr Bull*. 2010 Sep; 31: 431-435.
12. Osendarp SJ, Murray-Kolb LE, Black MM. Case study on iron in mental development--in memory of John Beard (1947-2009). *Nutr Rev* 2010;68: 48-52.
13. Glazer Y, Bilenko N. Effect of iron deficiency and iron deficiency anemia in the first two years of life on cognitive and mental development during childhood. *Harefuah*. 2010; 149: 309-314.
14. Gulez P, Kayserili E, Tosun A, Eryılmaz N. Demir Eksikliği Anemisinde Eritrosit Parametrelerinin Karşılaştırılması. *Klinik Bilimler & Doktor* 1998; 4: 875-877.
15. Özgen Ü, Balat A, Turgut M ve ark. Demir eksikliği anemisinde RBC, MCV, MCH, MCHC, RDW, MPV ve platelet sayısının tanısız değerinin incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 1994; 1: 185-188.
16. Timur Ç, Ulukutlu L, Yüksel L, Ergeneman G, Yıldız İ. Demir eksikliği ile Beta talasemi taşıyıcılarının ayırıcı tanısında RDW'nin değeri. *Türk Pediatři Arşivi* 1999; 34: 39-42.