

# Gebelerdeki Demir Eksikliği Tanısında Serum Transferin Reseptörünün Yeri

## *The Role of Serum Transferrin Receptor in the Diagnosis of Iron Deficiency of Pregnant Women*

Berna Atabay\*  
FeYZa Umay\*

Işın Yaprak\*  
Meral Türker\*

Abdurrahman Gül\*  
Murat Anıl\*

Sadık Akşit\*\*  
İbrahim Yolcu\*

\* SB Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, İzmir

\*\* Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir

### ÖZET

**Amaç:** Gebelikte demir eksikliği anemisi gelişmekte olan ülkelerde önemli bir halk sağlığı sorunudur. Ancak, gebelikteki demir durumunun değerlendirilmesinde optimal laboratuvar tetkiki konusunda halen fikir birliği yoktur. Bu çalışmadaki amacımız gebelerdeki demir durumunun değerlendirilmesinde serum soluble transferin reseptörünün (sTfR) kullanılıp kullanılmayacağını araştırmaktır.

**Yöntem:** Çalışmaya SB Kadın Hastalıkları ve Doğumevi Eğitim ve Araştırma Hastanesinde miadında normal doğum yapan 164 gebe alınmıştır. Demir durumu değerlendirilen ve talasemi taşıyıcılığı, sınıflandırılmayan anemi, transfüzyon öyküsü, çoğul gebelikler ve enfeksiyonlu olanlar çalışma dışı tutularak 132 gebe ile çalışmaya devam edilmiştir. Gebelerden doğumdan önceki gün içinde 2 ml EDTA'lı ve 2 adet 2 ml düz kan alınmıştır. Eritrosit indeksleri tam otomatik kan sayım cihazında (Symex-SE, 9000), ferritin otoanalizörede immunoturbidimetrik (Hitachi 911), sTfR düzeyleri ise nefelometrik yöntemle (Dade Behring) çalışılmıştır. Demir durumunun değerlendirilmesinde altın standart olarak serum ferritin düzeyi alınmıştır. Ferritin <15 mg/dl olması demir eksikliği (DE), ek olarak Hb <11 g/dl olması demir eksikliği anemisi (DEA) olarak tanımlanmıştır. Hb ≥11 g/dl ve ferritin ≥15 ng/dl olan gebelerin demir durumu normal olarak kabul edilmiş ve kontrol grubunu oluşturmuştur. İstatistiksel değerlendirmede SPSS 10.0 for Windows programında, ki-kare, Pearson korelasyon analizi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır.

**Bulgular:** Ortalama gebe yaşı 26.4±4.7 yıl, ortalama gebelik haftası 39.4±1, medyan gebelik sayısı 2 olup, gebelerin %52.3'ünde DEA, %13.6'ında DE saptanmıştır. Kontrol grup ile DE ve DEA grubu arasında ferritin, sTfR, sTfR indeks ortalama değerleri arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05). Serum sTfR ve sTfR indeksinin duyarlılık, özgüllük, pozitif ve negatif öngörü değerleri sırası ile %70, %72, %83, %55 ve %88, %79, %89, %77 olarak saptanmıştır. Gebelerin %30'unun demir kullanmadığı ve %35'inin gebelikte hiç kontrole gitmediği saptanmıştır.

**Sonuç:** İzmir'de SB Ege Doğum Hastanesine doğum için başvuran gebelerde DE ve DEA sıklığı oldukça yüksektir. Bu çalışmadan elde edilen verilere dayanarak gebelerde demir eksikliğinin saptanmasında serum sTfR düzeyinin duyarlılığının %70 civarında olması nedeniyle beklendiği ölçüde yarar sağlamadığı söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Gebelik, demir eksikliği, demir eksikliği anemisi, sTfR, ferritin

## SUMMARY

**Aim:** Iron deficiency anemia (IDA) is an important public health problem in pregnancy, especially in developing countries. However, conventional markers for assessing iron status tend to be less reliable in pregnancy. Our aim was to study whether soluble serum transferrin receptor (sTfR) could be effectively used or not as a marker for iron deficiency in pregnancy.

**Methods:** One-hundred and sixty-four relatively low-income healthy pregnant women, accepted for term delivery at Ege Gynecology and Obstetrics Hospital, were studied for iron status. The women with thalassemia trait, anemia of other causes, multiple pregnancies and a history of blood transfusion for any reason were excluded. One-hundred and thirty-two subjects were included in the study in the final analysis. Erythrocyte indices were studied with an automatic coulter (Symex SE, 9000). Serum ferritin and sTfR levels were measured by an immunoturbidimetric and nephelometric method (Dade Behring, Dutch) respectively. A serum ferritin level of less than 15 ng/dl was accepted as iron deficiency (ID). In addition to low ferritin level, a hemoglobin (Hb) level less than 11 g/dl were considered as IDA. The pregnant women with normal Hb and ferritin levels were evaluated as control group. The data were analyzed on SPSS for Windows (version 10.0). Chi square, Pearson correlation test and one-way ANOVA were used for statistical analysis.

**Results:** The mean age and the gestational age of pregnant women were 26.4±4.7 years and 39.4±1 weeks, respectively. The median number of parity was 2. Seventy-two (52.3%) women had IDA and 15 (13.6 %) had ID. All of the hematological parameters showed statistical difference between the IDA, ID and the control groups, except MCHC ( $p < 0.05$ ). The levels of serum ferritin, sTfR and sTfR index showed statistically significant differences both in IDA and ID groups as compared to control group. Calculated sensitivity, specificity, positive and negative predictive values for sTfR ( $> 1.8$  mg/dl) were 70%, 72%, 83% and 55% respectively. Thirty percent of the subjects were not given iron supplementation during pregnancy, and 35% of them did not receive routine prenatal care.

**Conclusion:** From the data in this study, it can be said that because of the low sensitivity, the measurement of serum sTfR level for the evaluation of iron deficiency in the pregnancy does not provide additional benefit to the conventional serum ferritin measurement. Also, the prevalence of ID and IDA among pregnant women in low socio-economic population in Izmir is very high.

**Key Words:** Pregnancy, iron deficiency, iron deficiency anemia, sTfR, ferritin

Başvuru tarihi: 15.08.2005

*İzmir Tepecik Hast Derg 2005;15(3):155-161*

Demir eksikliği (DE) ve demir eksikliği anemisi (DEA) özellikle gelişmekte olan ülkelerde önemli bir halk sağlığı sorunudur. Demir eksikliğinden en çok etkilenenler, geleneksel diyetlerin az miktarda demir sağladığı, gelişmekte olan ülkelerde olan kadın ve çocuklardır. Dünyada gebelerde DE sıklığı gelişmekte olan ülkelerde daha yüksek olmak üzere %0-94 arasında değişmektedir (1-4). Demir eksikliğinin gebelerde egzersiz intoleransı ve mental fonksiyonlarda azalma, enfeksiyonlara eğilim, erken doğum riskinde artma ve düşük doğum ağırlığına neden olduğu bilinmekle beraber, yapılan bazı çalışmalarda fetüs ve bebeğin demir durumunu etkilediği, uzun dönemde çocuğun büyüme ve gelişmesini etkilediği bildirilmiştir (3-6). Bu nedenle gebelerde demir eksikliğinin önlenmesi ve erken tanısı ve tedavisi oldukça önemlidir.

Gebelerde demir eksikliğinin tespitinde optimal laboratuvar tetkiki konusunda halen fikir birliği yoktur. Tam kan sayımı, demir eksikliği anemisi için basit ve ekonomik bir tetkik olmasına karşın eritrosit indekslerindeki değişimler ancak demir depoları tamamen boşaldıktan sonra görülmektedir. Altın standart olarak kabul edilen ferritinin ise akut faz reaktanı olarak enfeksiyon ve inflamasyon durumlarında yükselmesi tanıda problem yaratabilmektedir. Gebelerde hemodilüsyonun anemiyi belirlemede zorluk yaratması yanında, demirin plasental alımının yüksek olması nedeniyle serum demirinin düşük saptanması, total demir bağlama kapasitesi ve ortalama eritrosit hacminin (MCV) fizyolojik olarak yüksek olması bu parametrelerin de güvenilirliğini azaltmaktadır (7-9).

Son yıllarda yapılan çalışmalarda hücrel demir eksikliğini gösteren solubl transferrin reseptörü (sTfR) ölçümünün demir eksikliği ve kronik hastalık ayırıcı tanısında kullanılması, gebelerde de bu parametrenin kullanılabilirliğini düşündürmektedir (7-10). Transferin reseptörleri demirin hücre içine girişini sağlayan membran proteinleridir. Depo demiri azalırken henüz diğer indekslerin normal olduğu erken dönemde sTfR'nin yükselmesi, bu laboratuvar tetkikinin önemini artırmıştır (10).

Bu çalışmadaki asıl amacımız gebelerde demir durumunun değerlendirilmesinde sTfR'nin kullanılıp kullanılmayacağını araştırmaktır. İkincil amacımız ise İzmir'de Ege Doğumevine başvuran hastalarda DE/DEA sıklığının belirlenmesidir.

## HASTALAR VE YÖNTEM

Çalışmaya Ege Kadın Doğum ve Hastalıkları Eğitim Hastanesi'nde miadında normal spontan vajinal yolla doğum yapan 164 gebe alınmıştır. Demir durumu değerlendirilen bu gebelerden 8'inde talasemi trait, 1'inde megaloblastik anemi ve 23'ünde sınıflandırılmayan anemi saptanması nedeniyle 132 gebe ile çalışmaya devam edilmiştir. Transfüzyon öyküsü olanlar, çoğul gebelikler ve enfeksiyon saptananlar çalışma dışında tutulmuştur.

Gebelerden doğumdan bir önceki gün, aç karına, periferik venden 2 ml EDTA'lı ve 2 adet 2 ml düz tüpe kan alınmıştır. Eritrosit indeksleri 12 parametrelili otomatik tam kan sayımı cihazında (Symex SE-, 9000), ferritin otoanalizörde (Hitachi 911) immunotribidimetrik yöntemle çalışılmıştır. sTfR ölçümü için alınan kanlar ise -20°C de saklanmış, sTfR değerleri nefelometrik yöntemle (Dade Behring) toplu olarak çalışılmıştır. Hemoglobin için Dünya Sağlık Örgütü kriterlerine göre 11 g/dl anemi sınırı, ferritin için 15 ng/dl, sTfR için ise kitin prospektüsüne göre 1.8mg/dl değeri DE için sınır değerler olarak kabul edilmiştir. sTfR düzeyinin ferritin değerinin logaritmasına bölünmesi ile sTfR indeks değeri hesaplanmıştır.

Bu çalışmada gebelerdeki demir durumunun değerlendirilmesinde ferritin değeri altın standart olarak alınmıştır. Ferritin <15 ng/dl olması DE, bu parametreye ek olarak Hb değerinin 11 g/dl altında olması durumunda DEA olarak kabul edilmiştir. Hb  $\geq$ 11g/dl ve ferritin  $\geq$ 15ng/dl olan gebeler kontrol grubu olarak değerlendirilmiştir. Gebelerdeki demir durumunun değerlendirilmesinde sTfR, sTfR indeks ve eritrosit indeksleri arasındaki ilişkiler araştırılmıştır.

Çalışma öncesinde gebelere bir anket uygulanarak yaş, gebelik sayısı, çocuk sayısı gebelikte demir kullanımı, eğitim seviyeleri, aile gelir düzeyleri açısından sorgulanmıştır.

İstatistiksel değerlendirme SPSS for Windows (versiyon 10.0) istatistik programı ile yapılmıştır. Gruplanmış veriler için ki-kare testi, değişik parametreler arasındaki ilişkinin araştırılmasında Pearson korelasyon analizi, çoklu grupların karşılaştırılmasında tek yönlü varyans analizi (ANOVA), gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandığında ikili karşılaştırmalar için post-hoc testler (Bonferroni) kullanılmıştır. İstatistiksel olarak anlamlı fark için  $p < 0.05$  kabul edilmiştir.

## BULGULAR

Çalışmada yer alan gebelerin ortalama yaşı  $26.4 \pm 4.7$  yıl, ortalama gebelik haftası  $39.4 \pm 1$ , medyan gebelik sayısı 2'dir. Gebelerin 15 (%13.6)'inde DE, 72 (%52.3)'sinde DEA saptanmış, 45 (%34.1)'inde DE ve/veya DEA bulunmamıştır. Bu grup kontrol grubu olarak analiz edilmiştir.

DE, DEA ve kontrol grubundaki gebelerin hematolojik parametreleri ortalama değerleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Her üç grup arasında MCHC dışında diğer hematolojik parametreler arasında istatistiksel fark saptanmıştır ( $p < 0.05$ ). Kontrol grup ile DEA olan gebeler arasında ortalama eritrosit hemoglobini (MCH), eritrosit büyüklüğünün dağılımı (RDW), ferritin, sTfR, sTfR indeks, DE grubu ile ferritin, sTfR, sTfR indeks ortalama değerleri yönünden istatistiksel anlamlı fark bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). DE ile DEA olan gebeler arasında MCV, MCH ortalama değer-

**Tablo 1.** Demir eksikliği anemisi, demir eksikliği ve kontrol gruptaki gebelerin hematolojik parametreler yönünden karşılaştırılması.

	DEA (n=72)	DE (n=15)	Kontrol (n=45)	P
Hb (g/dl)	9.9 ± 0.7	12.1 ± 0.6	12.4 ± 0.8	0.000ε
Htc (%)	31.4 ± 3	37.7 ± 2.9	37 ± 2.9	0.000ε
MCV (fl)	81.6 ± 7.3	86.9 ± 3.9	88.3 ± 3	0.000*
MCH (pg)	26.3 ± 2.7	28.4 ± 1.5	29.8 ± 1.2	0.000μ
MCHC (g/dl)	32.9 ± 0.6	33 ± 0.8	33.6 ± 0.8	0.750
RDW (%)	15.8 ± 2	14.9 ± 1.5	14.3 ± 1.3	0.002&
Ferritin (ng/dl)	8.4 ± 3.9	9.8 ± 5.1	33.6 ± 14.7	0.000#
sTfR (mg/dl)	2.4 ± 0.8	2.2 ± 0.8	1.5 ± 0.6	0.000¥
sTfR indeksi	2.9 ± 1.8	2.7 ± 2.1	1 ± 0.5	0.000Δ

ε Kontrol vs DEA. P<0.001; Kontrol vs DE p>0.05; DEA vs DE p<0.001, ε Kontrol vs DEA. P<0.001; Kontrol vs DE p>0.05; DEA vs DE p<0.001, \* Kontrol vs DEA. P<0.001; Kontrol vs DE p>0.05; DEA vs DE p<0.05, μ Kontrol vs DEA. P<0.001; Kontrol vs DE p>0.05; DEA vs DE p<0.05, & Kontrol vs DEA. P<0.05; Kontrol vs DE p>0.05; DEA vs DE p>0.05, # Kontrol vs DEA. P<0.001; Kontrol vs DE p<0.001; DEA vs DE p>0.05, ¥ Kontrol vs DEA. P<0.001; Kontrol vs DE p<0.05; DEA vs DE p>0.05, Δ Kontrol vs DEA. P<0.001; Kontrol vs DE p<0.001; DEA vs DE p>0.05

leri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuş (p<0.05), ancak ferritin, sTfR ve sTfR indeksi arasında fark saptanmamıştır (p>0.05).

Gebelerde ferritin ile diğer hematolojik parametreler arasında ilişki araştırıldığında, sTfR ve sTfR indeksi ile ferritin arasında sTfR indeksi ile daha güçlü olmak üzere istatistik olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Benzer şekilde, sTfR ile MCV, MCH ve RDW arasında da istatistik olarak anlamlı bir ilişki mevcuttur (Tablo 2).

sTfR ve sTfR indeksin duyarlılık, özgüllük, pozitif ve negatif öngörü değerleri sırasıyla %70, %72, %83 ve %55, %79, %89, %77 olarak saptanmıştır (Tablo 3). DEA olan gebelerde MCV ve MCH'nin özgüllük ve pozitif öngörü değeri %100 saptanırken, duyarlılık ve negatif öngörü değeri oldukça düşük saptanmıştır.

Çalışmada yer alan gebelerin %30'unun demir ilacı kullanmadığı, %35'inin ise gebelikleri sıra-

**Tablo 2.** Gebelerin hematolojik parametreleri arasındaki ilişki (korelasyon analizi).

	sTfR		sTfR indeksi	
	r	p	r	p
Hb (g/dl)	-0.435	0.000	-0.473	0.000
MCV (fl)	-0.524	0.000	-0.472	0.000
RDW (%)	0.324	0.000	0.223	0.01
MCH (pg)	-0.568	0.000	-0.558	0.000
Ferritin (ng/dl)	-0.343	0.000	-0.536	0.000

sında kontrole gitmediği saptanmıştır. Demir eksikliği olan ve olmayan gebeler yaş, gebelik sayısı, gebe eğitim durumu, aile gelir düzeyi, gebelikte demir kullanımı, gebelikte sigara kullanımı yönünden karşılaştırılmışlardır (Tablo 4). Gebelikte sırasında demir kullanmamış olmak ve gelir düzeyinin düşük olması DE yönünden risk faktörleri olarak belirlenmiştir (p<0.05).

**Tablo 3.** Gebelerde demir eksikliğinde hematolojik parametrelerin sensitivite, spesifite, pozitif ve negatif öngörü değerleri.

	sTfR	sTfR indeksi	MCV	MCH
Duyarlılık (%)	70	88	40	31
Özgüllük (%)	72	79	100	100
Pozitif öngörü değeri (%)	83	89	100	100
Negatif öngörü değeri (%)	55	77	51	47

**Tablo 4.** Demir eksikliği olan ve olmayan gebelerin risk faktörleri yönünden karşılaştırılması.

Risk faktörleri	Kontrol gebeler n (%)	DE ve DEA'li gebeler n (%)	P
Yaş (yıl)			
≤ 20 yaş	1 (2.2)	4 (4.6)	0.502
> 20 yaş	44 (97.8)	83 (95.4)	
Gebelik sayısı			
≤ 2	32 (71.1)	65 (74.7)	0.660
> 2	13 (28.9)	22 (25.3)	
Eğitim düzeyi			
< 8 yıl	43 (95.6)	76 (87.4)	0.136
> 8 yıl	2 (4.4)	11 (12.6)	
Gelir düzeyi			
≤ 325 YTL	20 (44)	55 (63)	0.03
> 325 YTL	25 (55)	32 (36)	
Gebelikte demir kullanımı			
Hiç kullanmayan	1 (2.2)	15 (17.2)	0.01
Kullanan	44 (97.8)	72 (82.8)	
Gebelikte sigara kullanımı			
Hiç kullanmayan	37 (82.2)	70 (80.5)	0.808
Kullanan	8 (17.8)	17 (19.5)	

## TARTIŞMA

Birçok kadında daha gebeliğin başında demir depoları azdır. Demir gereksiniminin ikinci trimesterde giderek artması ve alımdaki eksiklik nedeni ile çoğu gebelikte ciddi demir eksikliği gelişerek hem anne hem de fetüste morbiditeye neden olduğu, infantın büyüme ve gelişmesini de uzun dönemde etkilediği bilinmektedir.

Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre gebe kadınların %51'i anemiktir ve bölgelere göre değişmekle birlikte gebelerde demir eksikliği sıklığı %0-94 olarak bildirilmiştir (3). Bu çalışmanın yapıldığı hastane sosyoekonomik düzeyi nispeten düşük olan hastaların doğum yaptığı hastane olup demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi sıklığı %65.9 gibi yüksek oranda saptanmıştır. Gelişmiş ülkelerde demir eksikliği sıklığının düşük oranlarda bildirilmesine karşın, Almanya'da benzer şekilde düşük sosyoekonomik bölgede yapılan bir araştırmada sıklık %41 oranında bildirilmiştir (4). Anne yaşının düşük olması ve demir kullanmamanın bu oranın yüksekliğinden sorumlu olduğu belirtilmiştir. Yine Meksika'dan bildirilen bir çalışmada term gebe-

lerin %85.6'sında demir eksikliği olduğu, bunların %46'sının demir eksikliği anemisi olduğu, gebelerin %82'sinin demir preparatı almadığı, %65'inin gebelikleri sırasında kontrole gitmediği saptanmıştır (11). Bizim çalışmamızda gebelerde demir kullanma oranı %70 (düzenli veya düzensiz) olmasına karşın %35'inin gebeliği sırasında hiç kontrole gitmediği anlaşılmıştır.

Gebelikte demir eksikliği tanısında tanı için kullanılan parametrelerin referans değerlerinin uniform olmaması önemli problemlerden biridir. Çünkü her gebelikte hemodilüsyon farklı derecelerde olmaktadır ve sınır değerler yanlış negatif sonuçlara neden olabilmektedir. Serum ferritin ölçümü demir eksikliği tanısında altın standart kabul edilmesine karşın akut faz göstergesi olması tanıda zorluklara neden olabilmektedir. Hücresel doku gereksinimini gösteren sTfR ölçümünün ise hem hemodilüsyondan, hem de infeksiyon ve inflamasyondan etkilenmediği bildirilmektedir (7).

Çalışmamızda gebelerde demir durumunun değerlendirilmesinde hemoglobin ve ferritin değerleri esas alınmıştır. Ferritin alt değerinin 12 ng/dl olarak alınması önerilmesine rağmen 15 ng/dl

olarak alınmasının sensitivitesini daha arttırdığı bildirilmiştir. Akinsooto ve ark. (8)'da gebelerde yaptıkları çalışmada ferritin değerini 15 ng/dl olarak almışlardır

Çalışmamızda DE, DEA ve kontrol grubunu oluşturan gebeler hematolojik parametreler yönünden karşılaştırıldığında kontrol grup ile DE grubundaki gebeler arasında ferritinin yanısıra sTfR ve TfR indekste de istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Bu bulgu sTfR'nin demir eksikliğinin erken evrelerinde yükselmesi nedeni ile erken tanıda yararlı bir parametre olabileceğini göstermektedir.

Gebelerde sTfR ile ferritin arasında orta düzeyde, MCV ve MCH arasında güçlü bir korelasyon saptanmıştır. Bu sonuçlar şaşırtıcı değildir, çünkü ferritin demir depolarını, sTfR, MCV ve serbest eritrosit protoporfirini ise demir depleksiyonunu gösteren güçlü parametrelerdir. Çalışmamızda gebelerin çoğunda demir eksikliğinin olması da korelasyonu daha da anlamlı kılmaktadır.

Bu çalışmada demir eksikliğinde sTfR ve TfR indeksin duyarlılık, özgüllük, pozitif ve negatif öngörü değerleri sırasıyla %70,%72, %83, %55 ve %88, %79, %89, %77 olarak bulunmuştur. Akinsooto ve ark. (8)'nin benzer çalışmasında sTfR için duyarlılık ve özgüllük benzer, pozitif ve negatif öngörü değerleri sırası ile %64 ve %75 bulunmuştur. Bu da yalnız sTfR ölçümü ile DE olan gebelerin %30'unun saptanmaması anlamına gelmektedir. sTfR indeksi kullanıldığında bile DE'ni saptamadaki duyarlılık ancak %88'e çıkmaktadır. Bu da bize sTfR'nin gebelerdeki DE taramasında iyi bir test olmadığını düşündürmektedir. Yüksek maliyeti de bir diğer dezavantajdır. Yine Akinsooto ve ark. (8)'nin çalışmasına benzer şekilde bizim çalışmamızda da demir eksikliğinde MCV'nin duyarlılığının ve negatif öngörü değerinin düşük olması yüksek oranda yanlış negatif sonuçlara neden olmaktadır. Bu durum gebelikte MCV'nin fizyolojik olarak yüksek olmasından kaynaklanmaktadır.

Demir eksikliği olan ve olmayan gebeler risk faktörleri açısından karşılaştırıldığında demir

kullanılmamasının ve gelir düzeyinin yoksulluk sınırının altında olmasının gebelerde demir eksikliğini istatistiksel olarak anlamlı derecede arttırdığı görülmüştür ( $p<0.05$ ). Literatürde benzer şekilde demir replasmanı almayanlarda demir eksikliği daha yüksek oranda bulunmuştur.

Sonuç olarak, bu çalışmadan elde edilen verilere göre, gebelerde demir eksikliğinin değerlendirilmesinde serum sTfR düzeyinin duyarlılığının %70 civarında olması nedeniyle beklendiği ölçüde yarar sağlamadığı ve ek maliyet gerektirdiği söylenebilir. Ayrıca, sosyoekonomik durum açısından nispeten daha düşük olan gebelerde demir eksikliği oldukça yüksek oranda saptanmış olup, gebe kalmadan önce demir eksikliğinin düzeltilmesi anne ve bebek sağlığı açısından büyük önem taşımaktadır.

#### KAYNAKLAR

1. Cook JD. Iron deficiency anemia. *Baillieres Clin Haematol* 1994;7:787-804.
2. Perlas LA, Kuizon MD, Tajaon RT, Desnacedo JA. Iron status of pregnant Filipino women as measured by serum ferritin. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1992;23:691-7.
3. World Health Organization: the prevalence of anemia in women: a tabulation of available information. 2nd ed. Geneva: World Health Organization, 1992.
4. Bergman RL, Gravens-Müller L, Hertwig K, Hinkel J, Andres B, Bergman KE, et al. Iron deficiency is prevalent in a sample of pregnant women at delivery in Germany. *European J Obstetric Gynecology and Reproductive Biology* 2002;102:155-60.
5. Garn SM, Keating MT, Falkner F. Hematological status and pregnancy outcomes. *Am J Clin Nutrition* 1981;34:115-7.
6. Goepel E, Ulmer RD, Neth RD. Premature labour contractions and the value of serum ferritin during pregnancy. *Gynecologic and Obstetric Investigation* 1988;26:265-73.
7. Carriaga MT, Skikne BS, Finley B, Cutler B, Cook DJ. Serum transferrin receptor for the detection of iron deficiency in pregnancy. *Am J Clin Nutrition* 1991;54:1077-81.
8. Akinsooto V, Ojwang PJ, Govender T, Moodley J, Connolly A. Soluble transferrin receptors in anemia of pregnancy. *J Obstetrics and Gynecology* 2001;3: 250-2.
9. Akesson A, Bjellerup P, Berglund M, Breme K, Vahter M. Serum transferrin receptor: a specific

marker of iron deficiency in pregnancy. *Am J Clin Nutr* 1998;68:1241-46.

10. Baynes RD, Skikne B, Cook JD. Circulating transferrin receptors and assessment of iron status. *J Nutr Biochem* 1994;5:322-30.
11. Jaime-Peres JC, Gomez Almaguer D. Iron stores in low-income pregnant Mexican women at term. *Arch Medical Research* 2002;33:81-4.

---

**Yazışma adresi:**

Dr. Berna ATABAY  
Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk  
Sağlığı ve Hastalıkları Klinikleri  
Yenişehir, İzmir  
Tel: 0 505 479 26 62  
E-mail: batabay@ttnet.net.tr

---