

# Yaşlı hastalarda yüksek eritrosit sedimentasyon hızının nedenlerinin incelenmesi

## Causes of high erythrocyte sedimentation rates in elderly patients

Nihal UĞUZ<sup>1</sup>, Tuğrul ÇELİK<sup>2</sup>, Oya TORUN-GÜNGÖR<sup>3</sup>, Ceylan BAL<sup>4</sup>,  
Fatih BAKIR<sup>5</sup>, Fatma KAZANCI<sup>2</sup>, Ramazan YİĞİTOĞLU<sup>2</sup>

### ÖZET

**Amaç:** Eritrosit sedimentasyon hızı (ESH) klinik tıpta sıklıkla istenen basit ve ucuz bir laboratuvar testidir. Test antikoagulanlı kan tüpündeki eritrositlerin yerçekimi etkisiyle dikey olarak bir saat içinde düştüğü mesafeyi ölçer. ESH'nin aşırı yükselmesi ( $\geq 100$  mm/saat) sıklıkla ciddi hastalıklar ile ilişkilidir. Bu çalışmada 65 yaş ve üstü hastalarda ESH'nin 100 mm/saat'i geçtiği hastalıkları ve oranlarını tespit etmek amaçlandı.

**Yöntem:** Bu çalışmada Turgut Özal Üniversitesi Hastanesi'nde tedavi gören 65 yaş ve üstü hastalar geriye dönük incelendi. ESH'si 100 mm/saat'in üzerinde olanların yaş, cinsiyet, sedimentasyon hızı ve tanıları kaydedilerek analiz yapıldı. Tanılar beş gruba ayrıldı: (i) enfeksiyon; (ii) malignensi; (iii) inflamatuvar/konnektif doku hastalıkları; (iv) renal hastalıklar; (v) diğer hastalıklar. ESH Westergren tekniği ile sodyum sitrat antikoagülanlı tam kan kullanılarak ölçüldü. Okumalar bir saatlik inkübasyondan sonra yapıldı.

**Bulgular:** ESH'si 100 mm/saati geçen 65 yaş ve üstü 205 hasta analiz edildi. Hastaların 115'i kadın (%56), 90'ı erkekti (%44). Hastaların yaş ortalaması  $74,9 \pm 6,45$ , eritrosit sedimentasyon hızı ortalaması  $114,9 \pm 14,8$  idi. Hastalık gruplarına göre dağılım incelendiğinde enfeksiyon hastalıkları birinci sırayı alırken (%37,5), ikinci sırada malignensiler (%21,9), üçüncü sırada diğer hastalıklar (%21,4), dördüncü sırada böbrek hastalıkları

### ABSTRACT

**Objective:** The erythrocyte sedimentation rate (ESR) determination is a simple and inexpensive laboratory test that is frequently ordered in clinical medicine. The test measures the distance that erythrocytes have fallen after one hour in a vertical column of anticoagulated blood under the influence of gravity. In this study it was aimed to determine the frequency of diseases which ESRs were over 100 mm/h in patients aged 65 and over.

**Method:** In this study patients aged 65 and over who were treated in Turgut Özal University Hospital were retrospectively examined. Patients whose ESRs were over 100 mm/h were analyzed recording their ages, genders, ESRs and diagnoses. Diagnoses were divided into five groups: (i) infection; (ii) malignancy; (iii) inflammatory/connective tissue diseases; (iv) renal diseases; (v) miscellaneous diseases.

**Results:** Two hundred five patients aged 65 and over whose ESRs were over 100 mm/h were analyzed. 115 of patients were women (56%) and 90 of them were men (44%). Age means of patients were  $74.9 \pm 6.45$  and ESR means were  $114.9 \pm 14.8$ . When distribution according to disease groups was assessed, infection took the first rank (37.5%), malignancy took the second rank (21.9%), miscellaneous diseases took the third rank (21.4%), renal diseases took the forth rank (15.1%).

<sup>1</sup> Kırşehir Sağlık Bakanlığı Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim ve Araştırma Hastanesi, KIRŞEHİR

<sup>2</sup> Turgut Özal Üniversitesi, Biyokimya Anabilimdalı, ANKARA

<sup>3</sup> Hatay Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi, HATAY

<sup>4</sup> Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, ANKARA

<sup>5</sup> Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, ANKARA



İletişim / Corresponding Author : Nihal UĞUZ

T.C. Sağlık Bakanlığı, Kamu Hastaneleri Kurumu, ANKARA

Tel : +90 312 705 16 01

E-posta / E-mail : nihalsimsek@gmail.com

Geliş Tarihi / Received : 06.03.2013

Kabul Tarihi / Accepted : 19.07.2013

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2013.71542

Uğuz N, Çelik T, Torun-Güngör O, Bal C, Bakır F, Kazancı F, Yiğitoğlu R. Yaşlı hastalarda yüksek eritrosit sedimentasyon hızının nedenlerinin incelenmesi. Türk Hij Den Biyol Derg, 2013; 70(3): 135-40.

(%15,1) gelmekteydi. Konnektif ve inflamatuvar doku hastalığı görülme sıklığı ise %3,9'du.

**Sonuç:** Yaşlılarda ESH'nin aşırı yükselmesinin en sık nedeni enfeksiyondur. Diğer yaş gruplarından farklı olarak malignensi eritrosit sedimentasyon hızını arttıran en sık ikinci neden olarak bulunmuştur. Aşırı yüksek ESH'ye sahip hastalarda etioloji araştırılırken yaş faktörü göz önünde bulundurulmalıdır.

**Anahtar Sözcükler:** Eritrosit sedimentasyon hızı, yaşlı hastalar, Westergren tekniği

The frequency of inflammatory/connective tissue diseases was 3.9%.

**Conclusion:** In elderly, the most common cause of extreme elevation of ESR is infection. Different from other age groups, malignancy was found as the second common reason causing elevation of ESR. When etiology was researched in patients with extreme elevation of ESR, the age factor must be taken into consideration.

**Key Words:** Erythrocyte sedimentation rate, elderly patients, Westergren method

## GİRİŞ

Eritrosit sedimentasyon hızı (ESH) en eski ve sık kullanılan laboratuvar testlerinden biridir. Basit ve ucuz bir testtir. Yükselmesi sıklıkla enfeksiyonlar, inflamasyonlar, malignensiler gibi belli hastalıklarla ilişkilidir. Hastalıkların gidişatını ve tedaviye cevabı izlemek için kullanılır (1).

Sedimentasyon hızını rulo formasyonu ya da eritrositlerin kümelenmesi belirler; Fibrinojen,  $\alpha_2$ , B ve  $\gamma$  globinler bu olayı etkileyen ana faktörlerdir. Dahası, plazma ve eritrositler arasındaki oran, plazma viskozitesi, sedimentasyon hızını ölçmek için kullanılan tüp, oda sıcaklığı ve kullanılan antikoagülan ajanlar da ESH ölçümünü etkiler (2). Anemi sedimentasyonu artırırken, hiperviskozite, polisitemi ve aşırı lökositöz sedimentasyonu düşürür. Enfeksiyonlar, kollajen vasküler hastalıklar, malignensiler (özellikle eğer doku dejenerasyonu ya da metastaz varsa), son dönem böbrek hastalıkları ve gebelik gibi fibrinojen seviyesini yükselten durumlarda ESH yüksek bulunur. Hipoalbuminemi (ör. nefrotik sendrom ile ilişkili) ESH'yi yükseltir. Multiple myelom gibi immunoglobulinemiye neden olan durumlarda da ESH yükselir. ESH'nin aşırı yükselmesi ( $\geq 100$  mm/saat) sıklıkla ciddi hastalıklar ile ilişkilidir (2-4).

Erişkin ve çocuk yaş grubunda yapılan çalışmalar da 100 mm/saat'in üzerindeki belirgin ESH yüksekliğinin ciddi hastalık varlığı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Bu çalışma hastalık grubu ya da tanı profillerinin farklı olabileceği düşüncesi ile 65 yaş ve üstü hastalarda ESH'yi 100 mm/saat'in üzerine çıkaran hastalıkları ve bunların görülme sıklığını araştırmak için planlandı.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Turgut Özal Üniversitesi Hastanesi'nde Ocak 2012 ve Aralık 2012 ayları arasında yapılan 65 yaş ve üstü hastaların ESH kayıtları incelendi. ESH değerleri  $\geq 100$  mm/sa olanların tıbbi kayıtlarından aşağıdaki değişkenler elde edildi: Yaş, cinsiyet, tanı ve ESH değeri. Eğer ölçümler sırasında birden fazla 100 mm/saat'i geçen ESH değeri varsa içerisindeki en yüksek olan değer kaydedildi. Eğer birden fazla tanı mevcutsa ESH'yi yükseltecek en olası tanı dikkate alındı.

Dosyalardan elde edilen verilere göre demografik veriler ve tanı profili gruplandırıldı. Hastalar beş tanısal kategoriye ayrıldı: (i) enfeksiyon; (ii) malignensi; (iii) inflamatuvar/konnektif doku hastalıkları; (iv) renal hastalıklar; (v) diğer hastalıklar.

ESH, Westergren tekniği ile sodyum sitrat antikoagülanlı tam kan kullanılarak ölçüldü. Okumalar bir saatlik inkübasyondan sonra yapıldı.

Tüm istatistiksel hesaplama ve analizlerde "Windows için SPSS Version 15.00" (SPSS Inc, Chicago, IL., USA) paket programı kullanıldı. Hastaların cinsiyete göre ortalama yaş ve ESH karşılaştırılmasında parametrik testlerden independent samples t testi kullanıldı. One sample Kolmogorov Smirnov testi yapılarak grupların homojen olup olmadığı test edildi. İstatistiksel kararlarda  $t \leq 0,05$  değeri anlamlı kabul edildi. Hastalara ilişkin tanımlayıcı istatistikler, sayımla belirlenen parametreler için sayı ve yüzde, ölçümle belirlenen parametreler için ise ortalama  $\pm$  standart sapma şeklinde gösterildi.

## BULGULAR

Çalışma periyodunda ESH değeri 100'ün üzerinde bulunan 65 yaş üzeri 205 hasta analiz edildi. Hastaların 115 (%56)'i kadın, 90 (%44)'i erkekti. Kadın hastaların ortalama yaşı  $75,4 \pm 6,6$  (65-96), erkek hastaların ortalama yaşı  $74,2 \pm 6,1$  (65-91) idi (Tablo 1).

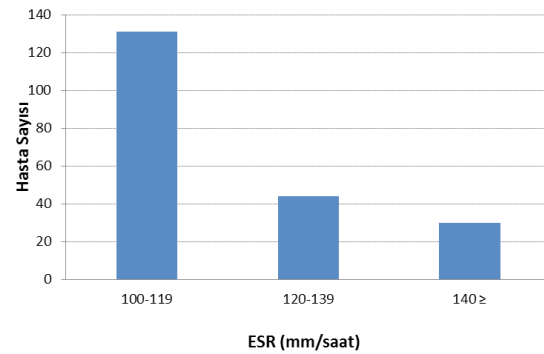
**Tablo 1.** Hastaların cinsiyet ve yaşa göre dağılımı

Cinsiyet	Sayı	Ortalama Yaş $\pm$	Standart Sapma (yıl)
Kadın	115	$75,4 \pm 6,6$	(65-96)
Erkek	90	$74,2 \pm 6,1$	(65-91)
<b>Toplam</b>	<b>205</b>	<b><math>74,9 \pm 6,7</math></b>	<b>(65-96)</b>

**Tablo 2.** Cinsiyetlere göre ortalama, minimum ve maksimum eritrosit sedimentasyon hızı değerleri (mm/saat)

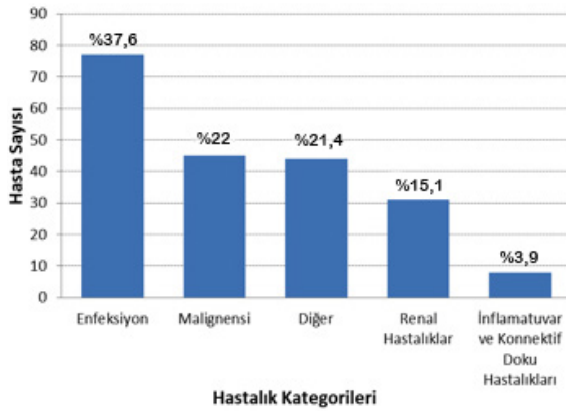
Cinsiyet	Ortalama ESR $\pm$ SD	Minimum	Maksimum
Kadın	$114,29 \pm 14,52$	100	150
Erkek	$115,55 \pm 13,70$	100	140
<b>Toplam</b>	<b><math>114,92 \pm 14,18</math></b>	<b>100</b>	<b>150</b>

Ortalama yaş açısından her iki cinsiyet arasında anlamlı fark yoktu ( $t=0,158$ ). Tüm hasta grubunda ortalama ESH değeri,  $114,92 \pm 14,18$  iken kadınlarda ortalama ESH değeri  $114,29 \pm 14,52$ , erkeklerde ortalama ESH değeri  $115,55 \pm 13,70$  idi (Tablo 2). Cinsiyetlere göre ESH değerleri karşılaştırıldığında anlamlı farklılık bulunmadı ( $t=0,611$ ). Sedimentasyon hızı aralıklarına göre değerlendirildiğinde; 100-119 mm/saat arasında toplam 131 (%63) hasta, 120-139 mm/saat arasında 44 (%22) hasta ve  $\geq 140$  mm/saat arasında 30 (%14) hasta kaydedildi (Şekil 1). Aşırı yüksek ESH'nin en sık nedeni enfeksiyondur (77 hasta, %37,6). En sık enfeksiyon nedeni 53 (%68) hastada bulunan pnömoniydi, bunu 10 (%12) hastada bulunan üriner sistem enfeksiyonu, altı (%7,7) hastada bulunan ortopedik protez enfeksiyonu, iki hastada lenfatik adenit, iki hastada dekübit ülseri, birer hasta kronik Hepatit C, gastroenterit, akut kolesistit ve mediastinal abse izledi. Aşırı yüksek ESH'nin ikinci en sık nedeni 45 (%22) hastada bulunan malignensi idi. Bu hastalardan 10 hastada akut myeloid lösemi, yedi hastada multiple myelom, altı hastada akciğer kanseri, altı hastada kolon kanseri, dört hastada non-hodgkin lenfoma, üç hastada prostat kanseri, üç hastada myelodisplastik sendrom, iki hastada karaciğer malign neoplazmı, bir hastada endometriyum kanseri, bir hastada kronik lenfositik lösemi ve bir hastada safra yolu malign neoplazmı tanısı konulmuştu.



**Şekil 1.** ESR değeri 100 mm/saat üzerinde olan hastaların sedimentasyon hızı aralıklarına göre dağılımı

Aşırı yüksek ESH'nin diğer nedenleri olarak gruplanan 44 (%21,4) hasta tespit edildi. Hastaların 17'si serebral enfarktüs tanısı almışken, dört hasta Tip II diabetes mellitus, üç hasta pulmoner emboli tanısı almıştı. İki hasta sebebi bilinmeyen ateş etyolojisi ile yatırılmışken, diğer hastalar sınıflandırılmayan grupta idi. Aşırı yüksek ESH'nin dördüncü nedeni böbrek hastalıklarıydı. Çalışma grubunda 31 (%15,1) hasta kronik böbrek yetmezliği tanısı almıştı. İnflamatuvar ve konnektif doku hastalıkları grubunda ise sekiz (%3,9) hasta tespit edildi. Hastaların ikisi romatoid artrit, ikisi poliartrit tanısı almışken birer hasta ankilozan spondilit, ülseratif kolit, polimiyaljia romatika ve tanımlanmamış bağ dokusu hastalığı tanısı almıştı (Şekil 2).



Şekil 2. Yüksek sedimentasyon hızı ile ilişkili hastalık gruplarının % dağılımı

## TARTIŞMA

Eritrosit sedimentasyon hızı, klinikte akut faz yanıtı değerlendirmede en yaygın kullanılan laboratuvar testlerinden biridir. Yaşın ilerlemesi ile her beş yıllık dönemde ESH'de 0,85 mm/saatlik bir yükselme meydana gelmektedir. Yaşla birlikte ESH'deki hızlanma nedeni kesin olarak bilinmemekle birlikte, fibrinojen düzeyindeki artışa bağlı olabileceği öne sürülmektedir (5, 6).

Artan yaşla birlikte ESH'yi yükselten hastalık grupları farklılık göstermektedir. Çocukluk yaş

gruplarında yapılan çalışmalar göstermiştir ki bu hastalık gruplarında birinci sırayı yine enfeksiyon hastalıkları alırken, ikinci sırada romatizmal hastalıklar gelmektedir. Bunu renal problemler ve malignensi takip etmektedir (7).

Bizim yaşlı hasta grubunda yaptığımız çalışmada enfeksiyon hastalıkları ilk sırayı alırken malignensiler ikinci en sık neden olarak saptanmıştır. Renal hastalıklar ile konnektif doku hastalıkları nispeten daha az rastlanan sıklıktadır.

Aydoğan ve ark.'nın pediatrik yaş grubunda yaptıkları retrospektif çalışmada %54,5 enfeksiyon, %16,7 romatizmal hastalıklar, %12,1 böbrek hastalıkları saptanmıştır (7). Özkan ve ark.'nın 182 çocuk üzerinde yaptıkları retrospektif çalışmada %48 enfeksiyon, %17 romatolojik hastalık, %12 renal hastalık ve %9 malignite bulunmuştur (8). Abbag ve ark.'nın pediatrik yaş grubunda ESH'yi 100'ün üzerine çıkararak hastalıkları geriye dönük inceledikleri çalışmada ilk sırayı enfeksiyon hastalıkları alırken (%49,5), bunu konnektif doku hastalıkları (%26,3), malignensi (%12,1) ve renal hastalıklar (%8,1) takip etmektedir (9).

Levay ve ark.'nın yaş ayrımı yapmadan yatan hasta üzerinde yaptıkları çalışmada enfeksiyon hastalıkları %91,65 sıklıkta tespit edilmişken, gruplandırılmayan hastalık grubu %4,9, malignensi %3,8, renal hastalık %3,1, inflamatuvar hastalık %2,9 ve idiyopatik vakalar %0,2 oranında belirlenmiştir. Bu çalışmada enfeksiyon hastalıklarının %70,67'sini pnömoni tanısı oluşturmaktadır (10). Bizim çalışmamızda yaşlı popülasyonda enfeksiyon hastalıkları oranı %37,5 iken yine Levay ve ark.'nın çalışmasına benzer şekilde %68 hasta pnömoni tanısı almıştı. Afrika bölgesinde yapılan bu çalışmada Levay enfeksiyon hastalıkları oranının bu kadar yüksek çıkmasını yüksek HIV pozitifliğine bağlamıştır (10). Sarı ve ark. yaş ortalaması 49 olan hasta grubunda yaptıkları geriye dönük incelemede bizim çalışmamızdan farklı olarak ilk sırayı romatizmal hastalıkların aldığını bulmuşlardır.

Bunu hasta popülasyonunun iç hastalıkları kliniğinden seçilmesine ve çalışmanın yapıldığı dönemde romatoloji hastalarının takibinin bu klinikte yapılmasına bağlamışlardır (11). Liuberas ve ark., ESH'si yüksek 162 erişkin erkek hasta üzerinde yaptıkları çalışmada enfeksiyon hastalıkları oranını %26 tespit etmişlerdir (2). Sarı ve ark.nın çalışması dışında genel literatür incelemelerinde bizim çalışmamızda da olduğu gibi yüksek ESH'ye sahip hastalarda en sık etiyolojinin sıklığı değişmekle beraber enfeksiyon hastalıkları olduğunu gözlemledik.

Bizim çalışmamızda çocukluk yaş gruplarından farklı olarak yaşlı hasta grubunda ESH yüksekliği ile ilişkili ikinci hastalık grubunu malignensiler oluşturmaktadır. Sarı ve ark.nın erişkin yaş grubunda yaptığı çalışmada da hematolojik-onkolojik hastalıklar %20,7 sıklıkta ikinci sırada tespit edilmiştir (11). Yine Levay ve ark.nın çalışmasında malignensi ikinci sırada yer alırken (%3,8) sıklığı bizim çalışmamıza göre oldukça düşüktür (10). Liuberas ve ark., ise erişkin yaş grubunda malignensi sıklığını %9,8 oranı ile dördüncü sırada tespit etmişlerdir (2). Çocukluk yaş grubuna baktığımızda Abbag ve ark., malignensi grubuna giren 12 hastanın sekizinde lösemi, iki hastada lenfoma, iki hastada da nöroblastoma tanısı koymuşlardır (10). Çalışmamızda 45 hasta malignensi tanısı almışken bunların %22'sini AML tanısı oluşturmaktadır. Yine multiple myelom da yedi hasta ile (%15) ikinci en sık tespit edilen malignensi tanısı idi. 19 hastada ise farklı solid organ tümörü tanısı vardı. Bu tanıların altısı akciğer, altısı kolon kanseri idi. Yüksek sedimentasyon oranına sahip yaşlı hasta grubunda etiyoloji araştırılırken hematolojik malignensiler kadar solid organ tümörlerinin de akılda tutulması gerekmektedir.

Çalışmamızda yaşlı hasta popülasyonunda gruplandırılmayan hastalık grubunun büyük

kismini diğer yaş gruplarından farklı olarak serebral infarkt tanısı oluşturmaktadır. Levay ve ark. da çalışmalarında bu gruptaki 15 hastanın beşinde serebrovasküler hastalık tanısı tespit etmişlerdir. Kronik böbrek yetmezliği tanısı diğer literatür çalışmalarına uygun olarak bu çalışmada dördüncü sırayı almıştır. Yapılan çalışmalar böbrek yetmezliği, nefrotik sendrom, glomerulonefritler ve hemodiyalizin aşırı sedimentasyon artışına sebep olan hastalıklar olduğunu göstermiştir (12 - 14).

Konnektif doku hastalıkları bu çalışmada sonuncu grubu oluşturmaktadır. ESH'nin değerlendirilmesi polimiyaljiya romatika ve tempoaral arterit gibi kollajen vasküler hastalıkların tanılandırılmasında önemli bir kriter olarak kabul edilmektedir (15, 16). Bizim çalışma grubumuzda sadece bir tane polimiyaljiya romatika tanısı vardı.

Çocukluk yaş grubunda ESH'yi çok yükselten konnektif doku hastalıkları içinde ilk sırayı akut romatizmal ateş almaktadır (6 - 8). Levay ve ark., ise erişkin yaş grubunda konnektif doku hastalıkları arasında en sık rastlanılan tanıyı sistemik lupus eritematozis ve romatoid artrit olarak bildirmişlerdir (10). Bizim çalışmamızda romatoid artrit ve poliartrit en sık görülen iki tanı olarak karşımıza çıktı.

Aşırı yüksek ESH ciddi bir hastalık açısından düşük oranda yalancı pozitifliğe sahiptir. Enfeksiyonların, malignensilerin, konnektif doku hastalıklarının ve üreminin fibrinojen seviyesini yükselttiği bilinir. Biz bu çalışmada yaşlı hasta popülasyonunda çok yüksek ESH'ye sebep olan hastalıkların tanıları ve görülme sıklığı açısından erişkin ve pediatrik yaş grubundan önemli farklılıklar olduğunu tespit ettik. Ayrıca bu yaş grubu hastalarda benzer güncel bir çalışmaya ulaşamadık. Bu bağlamda çalışmamızın çok yüksek ESH'ye sahip yaşlı hastalarda etiyolojisine yönelik araştırmalara fikir verebileceği düşüncesindeyiz.

## KAYNAKLAR

1. Cheah JS, Ransome GA. Significance of very high erythrocyte sedimentation rates (100 mm or above in one hour) in 360 cases in Singapore. *J Trop Med Hyg*, 1971; 74(1): 28-30.
2. Lluberas-Acosta G, Schumacher HR Jr. Markedly elevated erythrocyte sedimentation rates: consideration of clinical implications in a hospital population. *Br J Clin Pract*, 1996; 50(3): 138-42.
3. Fincher RM, Page MI. Clinical significance of extreme elevation of the erythrocyte sedimentation rate. *Arch Intern Med*, 1986; 146: 1581-3.
4. Schimmelpfennig RW JR, Chusid MJ. Illnesses associated with extreme elevation of the erythrocyte sedimentation rate in children. *Clin Pediatr*, 1980; 19(3): 175-8.
5. Bottiger LE, Svedberg CA. Normal erythrocyte sedimentation rate and age. *Br Med J*, 1967; 2: 85-7
6. Hayes GS, Stinson IV. Erythrocyte sedimentation rate and age. *Arch Ophthalmol*, 1976; 94: 939-40
7. Aydoğan Ü, Sarı O, Akbulut H. Çocuklarda eritrosit sedimentasyon hızını 100 mm/saat'in üzerine çıkaran hastalıkların incelenmesi. *Gülhane Tıp Derg*, 2010; 52: 257-60.
8. Özkan HÇ, Çam H, Kasapçopur Ö, Taştan Y. Çocuklarda belirgin eritrosit sedimentasyon hızıyükseklığı ile ilişkili hastalıklar. *Türk Ped Arş*, 2003; 38: 25-31.
9. Abbag FI, Qahtani JM. Extreme elevation of the erythrocyte sedimentation rate in children. *Ann Saudi Med*, 2007; 27: 175-8.
10. Levay PF, Retief JH. Causes of high erythrocyte sedimentation rates in an inpatient population. *South African Medical Journal*, 2005; 95: 45-6.
11. Sarı O, Sağlam K. Eritrosit sedimentasyon hızının 100 mm/saat'i geçtiği hastalıkların geriye dönük incelemesi. *Gülhane Tıp Derg*, 2007; 49: 163-7.
12. Bathon J, Graves J, Jens P, Hamrick R, Mayes M. The erythrocyte sedimentation rate in and stage renal failure. *Am J Kidney Disease*, 1987; 10: 34-40.
13. Shusterman N, Kimmel PL, Kiechle FL, Williams S, Morrison G, Singer I. Factors influencing erythrocyte sedimentation in patients with chronic renal failure, *Arch Intern Med*, 1985; 145(10): 1796-9.
14. Al-Homrany M. The significance of extreme elevation of the erythrocyte sedimentation rate in hemodialysis patients. *Saudi J Kidney Dis Transplant*, 2002; 13(2): 141-5.
15. Bridgen ML. Clinical utility of the erythrocyte sedimentation rate. *Am Fam Physician*, 1999; 60: 1443-50.
16. Harold CS, Matthew HL. The erythrocyte sedimentation rate guidelines for rational use. *Ann Intern Med*, 1986; 104: 515-23.