

# ERİTROSİT SEDİMENTASYON HIZI

Doç. Dr. Sevgi Kalayoğlu Beşışık

İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi İç Hastalıkları AD, Hematoloji BD

## ÖZET

Akut faz cevabına yol açan doku hasarı serumda fibrinojen, C-reaktif protein (CRP) ve serum amiloid A proteini miktarında belirgin artışa ve albumin miktarında azalmaya neden olur. Eritrosit sedimentasyon hızı (ESH) da akut faz cevabının varlığı, ayrıca inflamasyonun yaygınlığı ve derecesinin belirlenmesi, tedavi sonrası akıbet hakkında bilgi edinilmesinde kullanılan testlerden biridir. Eritrosit sedimentasyon hızı testi antikoagulan eklenmiş, iyi karıştırılmış venöz kanın tüpte dik pozisyonda tutulması ile eritrositlerin plazmadan daha fazla özgül ağırlığa sahip olmaları nedeni ile aşağı doğru çökmesi esasına dayanır. Ölçüm plazma üst sınırından eritrosit üst sınırına kadar olan alanı kapsar ve mm/saat olarak ifade edilir. Üst sınırlar ırk (zencilerde hafif yüksek), yaş (ileri yaşta daha yüksek) ve cinsiyete göre değişir. Rutin uygulamalara

Westergren tüpü ile yerleşen bu test, günümüze kadar tanıya yardımcı olarak laboratuvar işlemlerinin arasında yer almış, giderek otomatik cihazlarda hata oranı en aza indirgenmiş halde ve farklı kullanım alanları bularak değerini korumaktadır. Test, plazmada pozitif yüklü protein artışı ya da eritrositlerin yapı ve sayısal değişikliği olmak üzere kanın iki farklı elemanındaki değişikliklerden etkilenir. Özellikle akut ya da kronik infeksiyonlar, çeşitli inflamatuvar hastalıklar, habis hastalıklar, doku nekrozuna yol açan durumlar, globulin yapısındaki protein miktarında göreceli ya da mutlak artış ESH'yi hızlandırırken; polistemi, orak hücreli anemi ve hipofibrinopeniye yol açan akut hepatit gibi durumlarda ESH yavaşlar.

Nobel Med 2005; 1 (1): 4-9

• **Anahtar Kelimeler:** Akut faz cevabı, eritrosit sedimentasyon hızı.

## ABSTRACT

### ERYTHROCYTE SEDIMENTATION RATE

Inflammatory responses to tissue injury (the acute phase response) include alteration in serum protein concentration, especially increases in fibrinogen, serum amyloid A protein and C-reactive protein, and decrease in albumin. The changes occur in acute infection, during active phases of chronic inflammation and following injury. Erythrocyte sedimentation rate (ESR) is one of the methods which may indicate ongoing acute phase responses and may determine the severity and extent of the inflammation. ESR may also indicate some types of cancer. ESR may correlate with the disease activity. The principle of the test is that red cells are falling in plasma to the bottom in a straight, vertical positioned anticoagulated venous blood tube with a rate due to the difference in specific gravity between red cells and plasma. The result is the height of the clear plasma above upper limit of the column of

sedimenting cells and expressed as ESR= X mm in 1 h. The sedimentation rate is influenced mainly by the extent to which the red cells form rouleaux, which sediment more rapidly than single cells. Other factors, which affect sedimentation include the ratio of red cells to plasma and some changes related with tube, and otherwise. The ESR is influenced by age, stage of the menstrual cycle and drugs. The ESR is higher in women than in men. It is especially low in polycythaemia, hypofibrinogenemia and congestive heart failure, and when there are abnormalities of the red cells such as poikilocytosis, spherocytosis or sickle cell. Although a normal ESR cannot be taken to exclude the presence of organic disease, the fact remains that the vast majority of acute or chronic infections and most neoplastic and degenerative diseases are associated with changes in the plasma proteins, which lead to an acceleration of sedimentation. Nobel Med 2005; 1 (1): 4-9

• **Key Words:** Acute phase response, erythrocyte sedimentation rate.

Eritrosit sedimentasyon hızı (ESH) akut faz yanıtını değerlendirmede kullanılan testlerden biridir. Akut faz reaksiyonu bir uyarıcı varlığında yanıt veren hücrelerden (polimorf nüveli lökositler, antijen sunan hücreler ve endotel) açığa çıkan sitokinlerle bir takım eş zamanlı ya da birbirini izleyen reaksiyonların gelişmesi ile karakterize olayları (inflamasyon, koagülasyon, kompleman aktivasyonu, endotel aktivasyonu) kapsar.<sup>1</sup> Akut faz reaksiyonunun gelişmesine yol açan uyarıcılar doku hasarına yol açarlar (Tablo 1). İnflamasyonun başlangıcını takiben 1-2 saat içerisinde sitokin salınımı olur, en erken yanıt nötrofil ve ateş olarak gözlenir. Takiben serum demiri ve çinko düzeyi azalır ve karaciğerde bazı proteinlerin sentezi etkilenir. Doku hasarı geliştiğinde özellikle serum fibrinojen, serum amiloid A proteini ve C-reaktif protein (CRP) miktarı artar ve albumin miktarı azalır. Tablo 2'de akut faz cevabında sentezi etkilenen proteinler gösterilmiştir. Söz konusu proteinlerin sentezlerinin etkilenmesi protein tipine göre değişir (Tablo 3).

Akut faz yanıtının ölçülmesi doku hasarı varlığının belirlenmesi için kullanılabilir iyi bir veridir; ayrıca inflamasyonun yaygınlığı ve derecesi, tedavi sonrası akıbet hakkında da bilgi verici olabilir. Akut faz yanıtının ölçülmesine yönelik olarak sıklıkla ESH ölçülür ve/veya CRP miktarı tayin edilir.<sup>2</sup>

Eritrosit sedimentasyon hızı akut faz yanıtını değerlendirmede sıklıkla başvuru basit ve pahalı olmayan bir testtir.

• **Mekanizma:** Antikoagulan eklenmiş iyi karıştırılmış

Tablo 1	Akut faz reaksiyonuna yol açan uyarıcılar
	• İnfeksiyon
	• Travma
	• İmmunolojik / allerjik reaksiyonlar
	• Cerrahi girişim
	• Hipoksi
	• Yanık
	• Habis hastalık

venöz kan tüpte dik pozisyonda tutulduğunda eritrositler plazmadan daha fazla özgül ağırlığa sahip olduklarından aşağı doğru çökmeye başlar.

### Eritrosit sedimentasyon hızını etkileyen faktörler:

**Plazma ile ilgili faktörler:** Eritrositlerin çökme hızı en çok fibrinojen düzeyinden, daha geri planda ise  $\alpha_2$ -,  $\beta$ -, ve  $\gamma$ -globulin düzeyinden etkilenir. Bu asimetric yapıda moleküllerin eritrositlerin negatif yükleri (*zeta potansiyel*) nedeniyle birbirinden ayrı durmaya eğilimlerini azaltıcı etkileri diğer proteinlere göre daha fazladır. Zeta potansiyel azalınca eritrositler kümeleşmeye başlar (*rulo formasyonu*). Küme halindeki eritrositler tek tek haldeki eritrositlere göre daha hızlı çöker. Defibrinasyon ile fibrinojenin uzaklaştırılması ESH'yi yavaşlatır.<sup>2</sup>

**Eritrosit ile ilgili faktörler:** Eritrosit kitlesinin azalması, plazmaya oranının azalması eritrositlerin kümeleşmesini kolaylaştıracağından, plazma protein miktarından bağımsız →

olarak anemi ESH'yi artırır. ESH hangi yöntemle ölçülürse ölçülürün plazma proteinlerindeki değişime duyarlılığı hematokrit %30-40 arasında iken daha fazladır. Bu nedenle orta ya da ağır anemide ESH'nin değeri azalır. Bazı çalışmalarda anemiye göre ESH'de düzeltme formülleri yer alır. Ancak bu yaklaşım günlük hayatta yer edinmemiştir.

**Eritrositlerin şekli ve büyüklüğü:** Yüze alanı/hacim oranı azaldıkça ya da eritrosit kümesinin ağırlığı arttıkça ESH artar. Makrositlerin zeta potansiyeli ağırlığına göre daha azdır. Bu nedenle makrositler normal eritrositlere göre daha hızlı çöker. Orak hücre ya da sferosit gibi şekli bozuk eritrositler küme oluşturamaz, ESH'yi yavaşlatır. Demir eksikliği anemisi plazma miktarındaki artış ve eritrositlerin çökme özelliğinin azalması ile ESH'yi birkaç şekilde etkiler. ESH hızlıdır.

**Cinsiyet ve yaş:** Yine yaşlılarda ve kadınlarda ESH biraz daha fazladır. Tablo 4'te yaş ve cinsiyete göre ESH'deki üst sınırlar bildirilmiştir.<sup>3</sup>

**Birtakım ilaçlar:** ESH'yi yavaşlatır (steroid dışı antiinflamatuar ilaçlar; yüksek dozda salisilat, kortizon).

**İrklar arası farklılık:** Zencilerde ESH 2-13 mm/saat daha yüksek bulunur.

Tablo 4 Sağlıklı erkek ve kadınlarda Westergren yöntemine göre normal sayılan üst sınırlar		
	Erkek	Kadın
• 50 yaş altı	• 15 mm/saat	• 20 mm/saat
• 50 yaş üstü	• 20 mm/saat	• 30 mm/saat
• 85 yaş üstü	• 30 mm/saat	• 42 mm/saat

### Eritrosit sedimentasyon hızı ölçümü

Sedimentasyon üç aşamada gerçekleşir:

1. İlk dakikalarda küme oluşturma başlar, dolayısı ile çökme çok hafiftir.
2. Takip eden 40 dakika süresince oluşan kümenin çökmesi gerçekleşir. Çökme hızı sabittir.
3. Son 10 dakikada tüpün tabanında eritrositler birikmiş

Tablo 2 Akut faz reaksiyonunda sentezi etkilenen proteinler		
Sentezi artan proteinler		Sentezi azalan proteinler
• Fibrinojen	• $\alpha$ 2-makroglobulin	• Albumin
• Ferritin	• $\alpha$ 1-antikimotripsin	
• Kompleman komponentleri	• $\alpha$ 1-haptoglobin	
• Lipoprotein	• İmmunglobulin	
• C-reaktif protein	• $\alpha$ 1-antitripsin	
• Serum amiloid A proteini	• Plazminojen	
• $\alpha$ 1-glikoprotein	• Faktör VIII	
• Serüloplazmin	• Protrombin	

Tablo 3 Akut faz reaksiyonunda proteinlerin farklı sentez yanıtı		
Protein tipi	Sentez artışı	Proteinler
Grup I	• %50	• Serüloplazmin, kompleman komponentleri
Grup II	• 2-4 katı	• $\alpha$ 1-glikoprotein, $\alpha$ 1-antitripsin, $\alpha$ 1-antikimotripsin, haptoglobin, fibrinojen,
Grup III	• >1000 kat	• C-reaktif protein, serum amiloid A proteini

hale gelmiştir, çökme yavaşlar.

Çökme hızı kişiden kişiye değişir. Yukarıda da belirtildiği gibi zamana göre de ESH değiştiğinden orantılamaya ile ESH hesaplanamaz.

## YÖNTEM

### WESTERGREN YÖNTEMİ

Basit olması nedeni ile en yaygın kullanılan yöntemdir.<sup>1</sup> Kullanılan tüp 30 cm uzunluğunda 2.55 mm iç çapı olan düz camdan bir tüptür. İçeriği 1 ml kadardır. O'dan 200'e kadar üzerinde işaretler bulunur. Tüpün içi temiz ve kuru olmalıdır. Kullanıldıktan sonra musluk suyu ile yıkanmalı, aseton ile çalkalanmalıdır. Kullanmadan önce tüpün kuruması sağlanmalıdır.

Kan örneği antikoagulanlı tüpe alınır. Antikoagulan olarak sodyum sitrat (109 mmol/l) kullanılır. Sitrat solüsyonu 4°C'de aylarca saklanabilir.

Test antikoagulanlı kan alındıktan sonra en geç 4 saat içinde ya da 4°C'de saklanırsa en geç 6 saat içinde yapılmalıdır. Antikoagulan olarak EDTA kullanıldığında kan örneği 4°C'de saklanırsa bu süre 12-24 saat kadar uzayabilir.

Antikoagulan ve kan oranı 1ml/4ml'dir. Kan örneği tüp alt üst edilerek karıştırılır, sonra Westergren tüpüne 200 mm çizgisine kadar doldurulur. Oda ısısında (18-25°C) delikli tutucuda dik pozisyonda yerleştirilir. Güneş ışığına maruz kalmamasına ya da sarsılmamasına dikkat edilmelidir. 60 dakika sonra plazma kesimi üst kısmından eritrosit kitlesinin tepesine kadar olan uzaklık ölçülür. Sonuç →

ESH= x mm/saat olarak belirtilir. Eğer plazma ile eritrosit kitlesinin üst sınırı net değil ise en yoğun gözüken kısım üst sınır olarak alınır. Bu durum retikülositoz varlığında olur.

ESH yaşla birlikte giderek yükselir. Yenidoğan döneminde ESH genellikle düşüktür, çocukluk çağı ve ergenlik döneminde erişkin bir insandaki değerlere rastlanır. Kız ve erkek çocuklar arasında sonuçlar farklı değildir. Westergren yönteminde üst sınır düşüktür (erkeklerde 10 mm/saat, kadınlarda 20 mm/saat).<sup>4</sup> Westergren yöntemine göre ESH'daki yaşla değişen üst sınırlar Tablo 4'te bildirilmiştir.

## MODİFİYE YÖNTEMLER

Bu yöntemler antikoagulan değişimi (Westergren tüpüne EDTA'lı kan alınması, Wintrobe yöntemine oksalat kullanılması), kullanılan tüpün boyunun kısalması (Wintrobe yöntemi), kapiller tüp kullanılması (Mikro-ESH) ile karakterizedir. Mikro-ESH yönteminde 230 mm uzunluğunda 1 mm iç çapında tek kullanımlık plastik tüpe 0.2 ml kan doldurulur. Kapiller kan ile elde edilen sonuçlar venöz kan örneğinden elde edilen mikro-ESH ve Westergren sonuçları ile uyum gösterir. O nedenle çocuk hastalarda daha sık kullanılan bir yöntemdir.

EDTA'lı iyi karıştırılmış kanın ESH için de kullanılması, kan sayımı ve ESH için kan örneğinin aynı tüpe alınması ile kolaylık sağlar.

Günümüzde ESH otomatik cihazlarda ölçülmektedir.

### ESH'de hatalı sonuçlara yol açan nedenler

Antikoagulan miktarı önerilenden fazla kullanılmış ise ESH yüksek bulunur. Uygun miktarda kullanılan sodyum sitrat ya da EDTA ESH'yi etkilemez. Öte yandan heparin membran zeta potansiyelini değiştirir. Heparin antikoagulan olarak kullanılamaz.

Tüpte bırakılan hava kabarcıkları ESH'yi etkiler. Hemoliz de çökme hızını değiştirir. Tüpün temizliği önemlidir ve tüpün eğik durması ESH'yi hızlandırır. Alçak kısım boyunca eritrosit kitlesi küme yapar, üst kısımda plazma artar. Dikey pozisyondan 3 derece bile sapma %30 artışa neden olur.

Ölçme sırasında ortam ısısı 20 – 25°C arasında olmalıdır. Daha yüksek ya da daha düşük ısı ortamında ESH değişir. Eğer kan buzdolabında saklanmış ise oda ısısı sıcaklığına ulaşması beklenmeli daha sonra ölçüm yapılmalıdır. Öte yandan soğuk ağıltinin varlığında oda ısısında değil, 37°C de ölçüm yapılmalıdır.

Westergren yönteminde elde edilen sonucun anemiye göre düzeltilmesi için etkili bir yöntem yoktur.

## YORUM

**Fizyolojik durumlarda ESH artışı:** Gebelik sırasında 10. - 20. haftadan başlayarak ESH artmaya başlar. Artış orta derecededir. Doğumdan bir ay sonra normale döner.<sup>5</sup>

**İnflamatuvar hastalıklarda** hipoalbuminemi de varsa ESH daha yüksek çıkar.

**İnfeksiyonlarda** ateş ve lökositöz akut infeksiyonu göstermede ESH'ye göre daha iyi ve erken göstergedir. ESH inflamasyonun başlangıcından 24 saat sonra yükselir ve infeksiyon gerilerken ateş ve lökosit yanıtına göre daha geç düzelir. Düzeltme bir ay kadar sürebilir.

**Multipl myelom ya da makroglobulinemi** gibi monoklonal protein (paraprotein) üretiminin olduğu hastalıklarda, ya da poliklonal hipergamaglobulinemi ve hiperfibrinojenemi olan inflamatuvar hastalıklarda ESH oldukça yükselir. Paraproteinler pozitif yüklüdür, eritrositlerin küme oluşturmamasını kolaylaştırır. Ayrıca plazma akışkanlığını bozar.

**Neoplastik hastalıklarda ESH:** ESH'nin artmış bulunduğu semptomatik hastalarda neoplastik hastalık saptanma olasılığı yüksektir.

**Romatizmal hastalıklarda** ESH'nin taniya yaklaşımda fazla bir değeri yoktur. Ancak polimiyaljiya romatika ve temporal arterit tanısında ESH'nin çok yüksek değerlere ulaştığı az sayıda hastalıklardan olmaları nedeni ile ESH'nin taniya yönlendirici etkisi vardır. Temporal arterit ve polimiyaljiya romatika birbiri ile ilişkili hastalıklardır. Temporal arterit belirtileri iki ana grupta toplanabilir:

1. **Sistemik inflamatuvar hastalık:** Sitokinlerle ilişkili ateş, yorgunluk, kilo kaybı, ESH artışı, anemi, trombositoz.
2. **Kas-iskelet sistemi belirtileri:** Simetrik tutukluk, boyun ve omuz ağrısı, kalça bölgesi ağrısı, baş ağrısı, çene kladikasyonu, temporal arterin bölgesel kalınlaşması ya da nabazan kaybı, görme ile ilgili değişiklikler.

Tanının erken dönemde konması ilerleyen zaman içinde oftalmik arterin daralması ve tıkanması nedeni ile körlüğün gelişme riskinden dolayı önemlidir. Klinik olarak kuvvetle temporal arterit düşünülüyor ise ve ESH çok yüksek (> 100 mm/saat) ise temporal arterit tanısı yüksek olasılıklıdır. Ancak ESH'nin > 30 mm/saat olması tanıdan uzaklaştırır.<sup>6,7</sup>

**Hastalık aktivitesi takibinde ESH:** ESH romatoid artrit, polimiyaljiya romatika ve temporal arterit ya da kolagenozlarda hastalık aktivitesi hakkında bilgi verici olabilir. Dolayısı ile tedavi sonlandırılmasında klinik değerlendirme ile birlikte olmak üzere yardımcı test olarak kullanılır. →

Tablo 5 ESH'yi etkileyen başlıca durumlar	
ESH artışı	
Yanlış sonuçlar	Klinik durumlar
• Testin oda ısısından yüksek sıcaklıkta yapılması	• Hematolojik habis hastalıklar: Multiple myelom, lösemi,
• Buzdolabında bekletilmiş kanın ısısının oda ısısına inmeden test edilmesi	• Romatizmal hastalıklar, kollajenozlar, gut artriti, romatoid artriti,
• Bazı ilaçlar: Dekstran, metildopa, metilserjid, doğum kontrol hapları, penisilamin, prokainamid, teofilin, vitamin A, trifluoperidol	akut romatizmal ateş, polimiyaljiya romatika, temporal arterit,
• Gebelik	sistemik lupus eritematozus
• Makrositoz	• Kanserler: Böbrek ve karaciğer tümörleri
• Menstruasyon	• Enfeksiyonlar
	• Nefrit
	• Toksemi
	• Travma
	• Ağır metal zehirlenmesi
	• Myokard infarktüsü, pulmoner emboli
ESH yavaşlaması	
• Bazı moleküllerin artışı: Safra asitleri, fosfolipidler, kortikosteroidler, hiperglisemi, hiperalbuminemi	• Konjestif kalp yetersizliği
• Birtakım ilaçlar: ACTH, kortizon, etambutol, kinin, salisilat	• Polisitemi
• Yenidoğan	• Orak hücreli anemi
• Mikrositoz	
• Lökositoz	
• Test yapılmaya kadar oda ısısında 4 saatten fazla bekletme	
• Kanın pıhtılaşması	

**Normal sınırlarda bulunan ESH'nin önemi:** ESH, bir grup neoplastik hastalıkta, infeksiyonlarda ve bağ dokusu hastalıklarında normal sınırlar içerisinde bulunabilir. Özellikle karaciğer ve böbrek kaynaklı solid organ tümörlerinde artmış bulunurken akut infeksiyonlardan akut viral hepatitte ESH normal sınırlar içindedir. O nedenle ESH'nin normal sınırlarda bulunması hastalık olmadığı bilgisini vermez.

**Asemptomatik kişilerde ESH:** Hastalık tarama amacıyla ESH'nin bakılması doğru bir yaklaşım değildir. Çok nadiren tek başına ESH yüksekliği asemptomatik kişilerde gizli bir neoplastik hastalığın bilgisini verebilir.

**ESH'nin prognoza ait bilgi vermesi:** Hodgkin lenfomada tanı sırasında B belirtileri (gece terlemesi, kilo kaybı, ateş) olmayan hastalarda ESH artışı kötü prognozu gösterir. Yine Hodgkin lenfomada ESH hastalık aktivitesi takibinde yani nüks hakkında bilgi verici belirteç olarak kullanılır. Metastaz yapmamış böbrek hücreli karsinomda tanı sırasında ESH artması kötü prognoz göstergesidir. ESH artmış bulunan konjestif kalp yetersizliği olan hastalarda hemodinamik ve klinik düzelme daha iyi olmaktadır.

**ESH'nin yavaşladığı durumlar:** Çok az sayıda hastalıkta ESH yavaşlar (0-1 mm/saat). Başka bir deyişle yavaş ESH saptanan hastaların sadece %6'sında hastalık saptanır. O nedenle düşük ESH genellikle sağlıklı bir insanda rastlanabilecek bir durum olarak kabul edilmelidir.

Tablo 5'te ESH değişikliklerine yol açan durumlar özetlenmiştir.

### ESH ve diğer inflamatuvar yanıtı gösteren laboratuvar göstergeler

**Zeta sedimentasyonu oranı:** Bir santrifüj cihazında kapiller tüpler dikey pozisyonda 45 saniyelik 4 sıklıts halinde çevrilirler. Bu, eritrositlerin kontrollü dağılımını, küme oluşturmalarını ve 3 dakikada çökmesini sağlar. Sonuç kapiller tüpte hematokrit okunması gibi belirlenir ve zetakrit olarak isimlendirilir. Gerçek hematokrit/ zetakrit oranı zeta sedimentasyon hızı (ZSH) olarak verilir. Anemi ZSH'yi etkilemez. Fibrinojen miktarındaki artışa duyarlılığı Westergren yöntemi ile aynıdır. ZSH sadece 100 µl kan örneği alınmasını gerektirir. Her iki cinsiyet için verilen sınırlar %41 ile %54 arasındadır.

ZSH, ESH'ye bir alternatif olabileceği halde zetafüjün artık üretilmemesi nedeni ile kullanılmamaktadır.

Otomatik karışımın yapıldığı ve 20 dakikalık çökme sonunda infrared son nokta belirlemesinin yapıldığı yeni cihazlar daha hızlı, güvenilir ve standardize sonuçlar vermektedir.

**Plazma viskozitesi:** ESH'ya göre akut inflamatuvar değişikliklere yanıtı daha hafiftir. Anemi ya da eritrosit şekil bozukluğundan etkilenmez. Pahalı bir yöntemdir. →

Yapılışı zahmetlidir.<sup>6</sup>

**C-reaktif protein (CRP):** Akut faz reaksiyonu sırasında karaciğerde sentezi artan bir proteindir. Bu nedenle artışının saptanması doğrudan akut faz yanıtını gösterir. Uyarı takiben 4-6 saat içerisinde CRP sentezi başlar. Serumda 24-72 saat içinde en yüksek düzeye ulaşır. Sentez artışı çok fazla olduğundan (> 100 kat - > 1000 kat) duyarlılığı fazladır. İnflamasyonun azalmasıyla birlikte serum CRP değeri de azalır. Oysa ESH inflamasyonun düzelmesinden daha geç düzeler. CRP değeri bakılması ESH'ye göre daha pahalıdır. CRP'nin düzenli aralıklarla takip edilmesi daha bilgi vericidir. Farklı laboratuvarlara göre değişik sonuçlara ulaşılabilir.

**Sitokinler:** Bağışıklık sisteminde görevli değişik hücrelerce üretilen glikoproteinlerdir. Uyarı takiben birkaç saat içinde sitokin salınımı başlar. İnflamasyonda yer alan başlıca sitokinler interlökin-1 (IL-1), interlökin-6 (IL-6) ve tümör nekroz faktörü-alfa (TNF-alfa)'dır. Bazı kronik inflamatuvar hastalıkların takibinde kullanılabilirliğini gösteren çeşitli çalışmalar vardır.

**Diğerleri:** İnflamasyonun 6-10. saatinde serum amiloid A ve 24-48. saatinde alfa-1 antitripsin yükselir. İnflamasyon sırasındaki yükselmeleri iki kat gibi oldukça az olduğundan duyarlılıkları düşüktür. Pahalı yöntemlerle bakılırlar.

Şimdilik inflamasyon göstergesi olarak ESH ölçülmesi en kolay ve rahat yöntemdir.

### Klinikte ESH artışının yeni kullanım alanları

**Bakteriyel otitis medya:** Sağlıklı görünen ya da ciddi bakteriyel infeksiyon kliniği olmayan çocuklarda ESH artışı saptandığında timpanosentez ile örnek elde edilmiş ve örnek kültürlerinin yarısından çoğunda kültürde üreme olmuştur. Bazı çocuklarda sistemik inflamasyon bulgusu olarak tek başına ESH yanıtı olabileceğini düşündüren çalışma az sayıda hastayı kapsamakta olduğundan doğrulayan başka çalışmalara gereksinim vardır.

**Çocuklarda akut hematojen osteomyelit:** ESH ve CRP'nin

birlikte artışına rastlandığı bu durumda tedavi ile birlikte CRP değerinde daha hızlı olmak üzere azalma saptanır. Öte yandan aynı durumda lökosit sayısının düzelmeye yönelik bilgi verici etkisi zayıf bulunmuştur.<sup>8</sup>

**Orak hücre hastalığı:** Ağrılı krizler dışında orak hücreli anemide ESH yavaşlamış bulunur. Hastaneye yatış gerektirecek kadar ağır olan ağrılı krizler sırasında krizin birinci haftasında ESH orta derecede artmış bulunur. Çocuklarda yapılan bazı çalışmalarda bu hasta grubunda ateş ile birlikte ESH artışının bakteriyel infeksiyon yönünde bilgi verebileceği belirlenmiştir.

**Edinsel bağışıklık yetersizliği sendromu:** HIV pozitif kişilerde CD4 (+) lenfosit sayının < 500/mm<sup>3</sup> olması, β2 mikroglobulin düzeyinde artış ve ESH'nin artışının edinsel bağışıklık yetersizliği sendromunun geliştiği bilgisini verdiğini gösteren çalışmalar vardır.

**Pelvik inflamatuvar hastalık:** Bazı çalışmalarda ESH artışı ve CRP düzeyinde artışın pelvik inflamatuvar hastalık yönünde bilgi verici olduğu gösterilmiştir.

**Ateşi olan damar içi ilaç bağımlısı hastalar:** Hastaneye ateş ve yüksek (100 mm/saat) ESH ile başvuran bu hasta grubunda hastalığın ciddi seyredeceği bu nedenle hastaneye yatış hatta yoğun bakım ünitesine alınması gerektiği bilgisini verebilen verinin ESH artışı olduğu bildirilmektedir.

**Prostat kanseri:** Prostat kanseri olan hasta grubunda ESH artışının hastalığın ilerleme ve ölüm olasılığının yüksek olduğu bilgisi vererek diğer bulgularla sinerjist bilgi sağladığı gösterilmiştir.

**Koroner arter hastalığı:** Diğer risk faktörlerinden bağımsız olarak ESH'nin > 22 mm/saat olmasının koroner arter hastalığı için bir risk faktörü olduğunu ileri süren çalışmalar vardır.

**İnmenin şiddetinin erken belirlenmesi:** İskemik inme ile başvuran hastalarda başvuru sırasında ESH'nin artmış bulunduğu hasta grubunda kliniğin daha kötü seyir göstereceğini bildiren çalışmalar vardır.

İ	İLETİŞİM İÇİN: Doç. Dr. Sevgi Kalayoğlu Beşışık, İÜ, İstanbul Tıp Fakültesi İç Hastalıkları AD, Hematoloji BD, sevgikalayoglu@yahoo.com
✓	GÖNDERİLDİĞİ TARİH: 29 / 10 / 2004 • KABUL TARİHİ: 18 / 01 / 2005

### REFERANSLAR

- Lewis SM. Miscellaneous tests. Lewis SM, Bain BJ, Bates I. (eds.) Dacie and Lewis Practical Haematology, 9th edition, Churchill Livingstone, London 2001. 527-543.
- Sox HC and Liang MH. The erythrocyte sedimentation rate. Ann Int Med 1986, 104: 515-523.
- Van Leeuwen. Acute phase proteins in the monitoring of inflammatory disorders. Baillieres Clin Rheumatol 1994; 8(3): 531-552.
- Caswell M. Effect of patient age on tests of the acute-phase response. Arch Pathol Lab Med 1993; 117: 906-909.

- Bedell SE and Bush BT. Erythrocyte sedimentation rate, from folklore to facts. Am J Med 1985; 78: 1001-1009.
- www.jfmed.uniba.sk/novyweb/pracoviska/fyzi/vlspredzs.htm-37k
- www.medinfo.hacettepe.edu.tr/tebad/dergi/33\_1/DEVHCREL.PDF
- Covey DC, Albright JA. Current concepts review. Clinical significance of the erythrocyte sedimentation rate in orthopaedic surgery. J Bone Joint Surg [Am] 1987; 69: 148-151.

