

Westergren Metodu ve Test-1 Cihazı İle Ölçülen Eritrosit Sedimentasyon Hızı Sonuçlarının Karşılaştırılması

The Comparison of Erythrocyte Sedimentation Rate Results By Classical Westergren Method and Test-1 Analyser

Melih Aktaş*

Neslihan Erçetin*

Burak Çimen*

Arzu Kanık**

Gülçin Eskandari*

Uğur Atik*

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mersin

*Biyokimya ve Klinik Biyokimya Anabilim Dalı, **Biyoistatistik Anabilim Dalı

ÖZET

Amaç: Eritrosit sedimentasyon hızı enfeksiyonlar, inflamatuvar hastalıklar, travma ve bazı kanser tiplerinin izlenmesinde kullanılmaktadır. Bu çalışmada rutin laboratuvarlarda kullanılmaya başlanan TEST-1 analizörü ile geleneksel Westergren metodu karşılaştırıldı.

Gereç ve Yöntem: Bu amaçla 153 hastadan EDTA'lı ve sitratlı kan örnekleri alınarak TEST-1 analizörü ve Westergren metodu ile eritrosit sedimentasyon hızları çalışıldı. Ayrıca EDTA'lı kan örneklerinden hematokrit değerleri ölçüldü.

Bulgular ve Sonuç: Westergren ve TEST-1 sonuçlarının ortanca ve quartiles değerleri sırasıyla 15 (7.75-24) ve 13 (5-22.5) mm/saat olarak belirlendi ve her iki yöntem arasında istatistiksel olarak kabul edilebilir bir ilişkinin ($r = 0.90$, 95 % CI 0.85 – 0.92; $y = 1.002x + 1.99$) varlığı saptandı. Yöntemlerin hematokrit değerlerinden benzer şekilde etkilendiği gözlemlendi.

Uygulama kolaylığı ve maliyet göz önüne alındığında TEST-1 analizörünün rutin laboratuvarlarda kullanıma uygun olabileceği sonucuna varıldı.

Anahtar Sözcükler: Eritrosit sedimentasyon hızı, Westergren, TEST-1

ABSTRACT

Aim: Erythrocyte sedimentation rate is useful for diagnosis and follow up of diseases such as infections, inflammatory diseases, traumatologic disorders and several cancer types. In this study, we compared ESR results of classical Westergren method and Test-1 analyser which is new equipment.

Materials and Methods: One hundred and fifty three patients were included in the study. Venous blood samples were collected in two different tubes which contain EDTA (2 mg/ml blood) and citrate (3.5 mg/ml blood). Erythrocyte sedimentation rate of samples were analysed by both Westergren method and Test-1 analyser. In addition to these, haematocrit levels were determined in samples with EDTA.

Results and Conclusion: The median and quartiles values of erythrocyte sedimentation rate were 15 (7.75-24) mm/h by Westergren method and 13 (5-22.5) mm/h by Test-1. There was a statistical correlation ($r = 0.90$, 95% CI 0.85 - 0.92; $y = 1.002x + 1.99$) between both methods. The effect of haematocrit levels was similar in these methods.

We concluded that Test-1 analyser may be a suitable method for routine biochemistry laboratory when easy application and cost are considered.

Key Words: Erythrocyte sedimentation rate, Westergren, TEST-1

GİRİŞ

Eritrosit sedimentasyon hızı (ESR) yapılması kolay ve sağladığı bilgiler bakımından çok faydalı olmasından dolayı, laboratuvarlarda halen kullanılmakta olan oldukça eski testlerden birisidir (1). Çeşitli hastalıkların klinik tanısının doğrulanmasında, hastalık aktivitesinin saptanmasında ve uygulanan tedaviye yanıtın izlenmesinde sıklıkla kullanılan bir parametredir. Romatoid artrit, kronik enfeksiyonlar, kollojen doku hastalıkları ve neoplastik hastalıklarda sedimentasyon düzeylerinde sıklıkla orta derecede bir artış gözlenmektedir (2-5). Bu hastalıklarda ESR'nin tanılarda önemi az olmakla birlikte, hastalık aktivitelerinin izlenmesinde oldukça faydalı olduğu kabul edilmektedir (3). Neoplazili hastalarda normal değerler bulunabilmekte birlikte 100 mm/saat üzerindeki değerler, genellikle bir metastazın varlığını gösterebilmektedir (6). Ayrıca orak hücreli anemi, osteomyelit, polimiyalji romatika, temporal arteritis, stroke ve koroner arter hastalığı gibi çeşitli patolojilerin değerlendirilmesinde de yeri olan bir testtir (7,8).

ESR antikoagülanlı kanda belirli bir zaman birimi sonunda eritrositlerin yer çekimi etkisiyle çöktüğü mesafenin milimetre olarak ölçümünü gösterir (9). Bu mesafeyi normalden daha fazla arttıran etkenler arasında enfeksiyonlar, inflamatuvar hastalıklar, travma ve bazı kanser tiplerinin bulunması nedeniyle hem bu hastalıkların ayırıcı tanısında, hem de takiplerinde yaygın olarak kullanılmaktadır (1). International Council for Standardization in Hematology (ICSH) (10) ve National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS) (11) tarafından ESR ölçümü

için önerilen referans metod geleneksel Westergren metodudur. Klinik laboratuvarlarda laboratuvar çalışanlarının güvenliği ve çalışma kolaylığı açısından kapalı ve otomatize sistemlere olan gereksinim, daha kısa sürede sonuç elde edilebilmesine olan ihtiyaç, son yıllarda ESR için yeni ölçüm tekniklerinin geliştirilmesini zorunlu kılmıştır. Ayrıca tek bir örnek tüpünden hem ESR, hem de diğer hematolojik testlerin (tam kan sayımı gibi) çalışabilmesi, hastadan daha az kan alınması ve maliyetin düşmesi sistemin diğer avantajlarını oluşturmaktadır. Son yıllarda bu amaçla ESR ölçen TEST-1 cihazı geliştirilmiştir. TEST-1 cihazı EDTA'lı kan örneklerinde ölçüm yapan kapalı ve otomatize bir analizördür.

Bu çalışmada TEST-1 cihazından elde edilen ESR değerleri ile referans Westergren metodu sonuçları arasında ilişkinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Hastanemiz kan alma ünitesine ESR ölçümü istemiyle gelen, beraberinde tam kan sayım istemi de bulunan rastgele 153 poliklinik hastasından (58 erkek - 95 kadın) gerekli izinler alındıktan sonra, yöntemlere uygun olarak EDTA'lı (2 mg/ml) ve sitratlı (3.5 mg/ml) kan örnekleri toplandı. Çalışmaya dahil edilen hastaların yaşları ve cinsiyetleri kaydedildi. Her hastadan alınan EDTA'lı kan örneğinden laboratuvarımızda bulunan SYSMEX SE-9500 (Roche Diagnostics, Mannheim, Germany) tam kan sayım cihazı kullanılarak yapılan ölçümler sonucunda elde edilen hematokrit değerleri kaydedildi. EDTA'lı kan örneklerinin tam kan sayımları çalışıldıktan

sonra aynı kan örnekleri ile TEST-1 (SIRE Analytical System, Udine, Italy) analizöründe ESR ölçümleri yapıldı.

EDTA'lı kan örnekleri TEST-1 cihazına uygun şekilde yerleştirildikten sonra, cihaz 60 saniye boyunca karıştırma işlemini gerçekleştirir. Karıştırma işlemi sonrasında cihaz 150 ml EDTA'lı kan örneğini fotometrik-kinetik ölçüm işleminin yapılacağı ve 37°C sabit sıcaklıkta tutulan kapiller tüpe aktarır. Ölçüm noktasına gelen kan örneğindeki eritrositlerin agregasyon ve sedimentasyon kapasitesini ölçmek için sistem, 950 nm dalga boyunda ışığa sahip bir infrared ışınli mikrofotometre kullanır. Bir fotodiyot dedektör aracılığıyla toplanan elektriksel pulslar, kapiller tüpteki mevcut eritrosit konsantrasyonu ile direk olarak ilişkilidir. Birim zamanda ölçülen pulslar, matematiksel bir algoritma yardımıyla her örnek için bir sedimentasyon eğrisi çiziminde kullanılırlar. Birim zamanda sinyaldeki ortalama azalma orta sinyal olarak adlandırılır ve integral sinyalin karekökü bir lineer regresyon modeli kullanılarak, mm/saat cinsinden ESR'ye çevrilir (9).

Aynı kişiden ayrı bir tüpe alınan sitratlı kan örneklerinde Westergren yöntemi ile bir saatlik ESR ölçümü yapıldı. Ölçüme başlamadan önce sitratlı kan örnekleri önceden tarif edilen uygulama gereğince, manuel olarak iyice karıştırıldı. Sitratlı kan örnekleri 200 mm uzunluğundaki plastik Westergren pipetlerinin 0 noktasına kadar mekanik olarak aspire edildi ve aspirasyon işleminden tam bir saat sonra eritrositlerin çöktüğü mesafe mm cinsinden kaydedildi (12).

İstatistiksel değerlendirmeler için SPSS 11.5 programı kullanılmıştır. İstatistiksel parametreler yaş, cinsiyet, hematokrit değeri ve ESR'nin Westergren yöntemi ve TEST-1 analizörü ile elde edilen sonuçları olarak kaydedildi. Westergren yöntemi ve TEST-1 analizörü ile elde edilen sonuçlar için istatistiksel farklılıklar Wilcoxon Sign testi, iki yöntem arasındaki uyum Partial korelasyon testi ile araştırıldı. Westergren ve TEST-1

sonuçlarına yaş ve hematokrit parametrelerinin etkisi Spearman korelasyon testi ile cinsiyetin etkisi ise Mann Whitney U testi kullanılarak değerlendirildi.

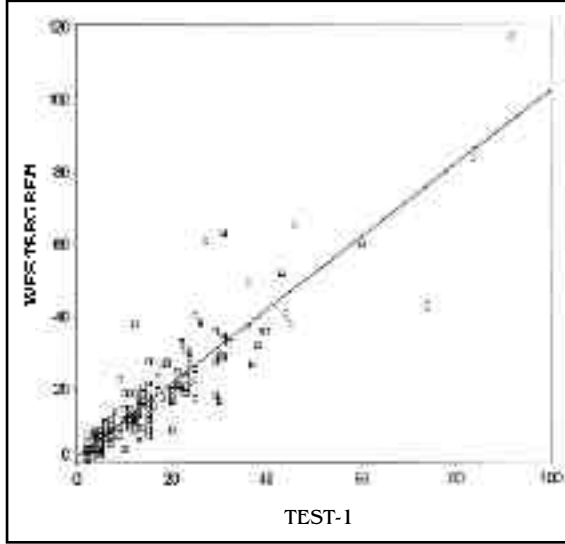
BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen hastaların (58 erkek, 95 kadın) yaşları 4 ile 72 arasında değişmekteydi (40.35 ± 15.08). İstatistiksel değerlendirme neticesinde Westergren metodu ve TEST-1 cihazı ile elde edilen değerlerin ortalamasının sırasıyla 18.36 ± 16.6 mm/saat ve 16.36 ± 14.9 mm/saat (ortalama \pm SD) olduğu belirlendi. Sonuçlar normal dağılım göstermediği için Westergren ve TEST-1 sonuçlarının ortanca ve quartil değerleri sırasıyla 15 (7.75-24) ve 13 (5-22.5) olarak saptandı. Wilcoxon Sign testine göre iki yöntem arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı ($p = 0.000$) bulundu. Her iki yöntem arasında Westergren = 1.002 TEST-1 + 1.99 ($y = 1.002x + 1.99$) gibi bir regresyon denkleminin varlığı belirlendi. Ayrıca intraclass korelasyon katsayısının 0.889 olduğu belirlenirken, güven aralığı ise 95% CI $0.85-0.92$ olarak bulundu.

Hastaların hematokrit değerleri 24.80 ile 49.20 (39.53 ± 4.04) arasında değişmekteydi. Yapılan istatistiksel değerlendirmede, Westergren ve TEST-1 yöntemlerini hematokritin benzer şekilde etkilediği, hematokrit değeri azaldıkça her iki yöntem sonuçlarının da arttığı saptandı ($r = -0.579$, $r = -0.459$, $p = 0.000$). Buna göre numunelerin hematokrit değerleri sabitlendiğinde partial korelasyon katsayısı $r = 0.87$ olarak bulundu. Diğer taraftan yaşın da Westergren ve Test-1 yöntemleri ile çalışılan ESR sonuçlarını etkilediği, yaş arttıkça ESR'nin arttığı gözlemlendi (sırasıyla $p = 0.012$, $p = 0.008$). Ayrıca cinsiyetin de her iki yöntem sonuçları üzerine benzer etkisinin varlığı belirlendi ve kadınlarda her iki yöntemle elde edilen verilerin daha yüksek olduğu gözlemlendi ($p = 0.000$). Westergren ve TEST-1 yönteminde ortanca ve quartiles değerleri erkek grubu için sırasıyla 7 (3-14,5) ve 6 (2-12,5), kadın grubu

için sırasıyla 19 (12-28,13) ve 15 (11-24,25) olarak saptandı.

Çalışmamıza dahil etmiş olduğumuz 153 hastanın Westergren metodu ve TEST-1 analizörü çalışmalarıyla elde edilen ESR sonuçları arasındaki ilişki Şekil 1'de gösterilmektedir.



Şekil 1. Westergren metodu ve TEST-1 analizörü çalışmalarıyla elde edilen ESR sonuçları arasındaki ilişki (mm/saat).

TARTIŞMA

ESR enfeksiyonlar, inflamatuvar hastalıklar, travma ve bazı kanser tiplerinin izlenmesinde hala önemini koruyan ve sıklıkla kullanılan bir testtir (13,14). Testin sensitivitesinin yüksekliğine rağmen, spesifitesi oldukça düşüktür ve tanısız açıdan yorum hatalarına neden olabilmektedir (15,16). Buna ek olarak yüksek hematokrit değerlerinin sedimentasyon hızında düşük sonuçlara neden olabildiği de bilinmektedir (17). Yaptığımız çalışmanın sonuçlarına göre International Council for Standardisation in Hematology (ICSH) ve National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS) tarafından eritrosit sedimentasyon hızı ölçümünde referans metod olarak kabul edilen Westergren metodu ile rutin laboratuvarlarda yaygınlaşarak kullanılan TEST-1 analizörü arasında, her iki yöntemin hematokrit değerlerinden

etkilenme ve sonuçların uyumluluğu açısından anlamlı bir korelasyon saptanmış olup, Westergren yöntemi ile elde edilen sonuçların, bulgularda yer alan regresyon denkleminde de verildiği gibi, daha yüksek olduğu saptanmıştır. Plebani ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada da iki yöntemle ait istatistik sonuçlarının benzer şekilde ilişkili olduğu bulunmuştur (18). Westergren metodunda ortam sıcaklığının sonuçlar üzerine etkili olması, Westergren pipetlerinin eğimli yerleştirilmesi veya dengesizliği ve pipetlerin bulunduğu ortamdaki titreşimler gibi kullanıcı hataları ve teknik problemlerden etkilenmesi gibi sorunlar yanında, sonuç verilebilmesi için 30 dakika veya 1 saat gibi uzun bir süreye ihtiyaç duyulması, ölçüm için sıratlı kan örneğine dolayısıyla ikinci bir tüp kullanımına gereksinim duyulması ve sıratlı kan örneğinin alındıktan sonra en geç 4 saat içerisinde ölçümünün yapılma gerekliliği gibi dezavantajlar bulunmaktadır (19).

TEST-1 analizöründe kısa sürede sonuç verilebilmesi (60 saniyelik karıştırma işlemi sonrasında, her 20 sn'de bir sonuç alınabilmesi), hemogram tüpüne alınan kan örneklerinin sedimentasyon ölçümü için de kullanılabilmesi, daha az miktarda numuneye gereksinim duyulması, laboratuvar çalışanları açısından kullanımının daha güvenli ve kolay olması, uygulama ve maliyetinin daha avantajlı olması nedeniyle rutin laboratuvarlarda kullanıma uygun olabileceği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Morris MW, Davey RD. Basic examination of blood. In: Henry JB. Clinical Diagnosis and management by laboratory methods. 20th ed. Philadelphia W.B. Saunders Company. 2001: 479-519 .
2. Piva E, Sanzari MC, Servidio G, Plebani M. Length of sedimentation reaction in undiluted blood (erythrocyte sedimentation rate): Variations with sex and age and reference limits. Clin Chem Lab Med 2001; 59: 451-4.
3. Keser G. Romatolojik hastalıkların tanısında hematolojik, biyokimyasal ve seroimmünolojik incelemeler. Gümüşdiş G, Doğanavşargil E. (Ed) Klinik Romatoloji. Deniz Matbaası, İstanbul. 1999: 147-59.

4. Yalçın A (çeviri ed) Kas iskelet ve bağ dokusu hastalıkları. 12. bölüm, 945- 60. Cecil Essentials of medicine. Yüce Yayınları, İstanbul, 1990.
5. Baum J, Zwillich SH, Ziff M. Laboratory findings in rheumatoid arthritis. In: McCarty D.J, Kopman W.J. Arthritis and allied conditions. 12nd ed. Philadelphia: Lea-Febiger; 1993: 841-60.
6. Sox HC Jr, Liang MH. The erythrocyte sedimentation rate. Guidelines for rational use. Ann Intern Med 1986; 104: 515.
7. Saadeh C. The erythrocyte sedimentation rate. Old and new clinical applications. South Med J 1998; 91:220-25.
8. Zlonis M. The mystique of the erythrocyte sedimentation rate. A reappraisal of one of the oldest laboratory test still in use. Clin Lab Med 1993; 13: 787.
9. De Jonge N, Sewkaransing I, Slinger J, Rijdsdijk JJ. Erythrocyte sedimentation rate by the test-1 analyzer. Clin Chem 2000; 46(6 Pt 1): 881-2.
10. International Council for Standardization in Haematology-ICSH recommendation for measurement of erythrocyte sedimentation rate. J Clin Pathol 1993; 46: 198-203.
11. Koepke JA, Bull BS, Simson E, Assendelft OW. Reference and Selected Procedure for Erythrocyte sedimentation rate (ESR) Test; Approved Standard. National Committee for Clinical Laboratory Standards. 4th ed. Villonova (PA); NCCLS Document; 2000.
12. Özer A. Hematolojik Laboratuvar Metodları. In: Özer A. Pratik Hematoloji. İzmir: Bilgehan Basımevi; 1985: 465-582.
13. Pitt P. Biochemical aspects of articular disease. In: Marshall WJ, Bangert SK. Clinical biochemistry metabolic and clinical aspects. 1st ed. London: Churchill Livingstone; 1995: 533-55.
14. Shmerling RH, Liang MH. Evaluation of the patients-Laboratory assesment. In: Klippel JH. Primer on the rheumatic diseases. 11th ed. Atlanta, Georgia: Arthritis foundation; 1997: 94-97.
15. Bauer JD, Ackermann PG, Toro G. Clinical Laboratory Methods. 8th ed. Saint Louis: Mosy Company; 1974: 145-200.
16. Özgönen T, Üstdal M. Hekimlikte biyokimya: Hangi test istenmeli. 1st ed. İstanbul: Barış Kitabevi; 1997.
17. Fabry TL. Mechanism of erythrocyte aggregation and sedimentation. Blood 1987; 70(5): 1572-6.
18. Plebani M, Piva E. Erythrocyte sedimentation rate: use of fresh blood for quality control. Am J Clin Pathol 2002; 117: 621-6.
19. Plebani M, De Toni S, Sanzari MC, Bernardi D, Stockreiter E. The TEST 1 automated system: a new method for measuring the erythrocyte sedimentation rate. Am J Clin Pathol 1998; 110(3): 334-40.

Yazışma adresi:

Dr. Gülçin Eskandari
Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi
Biyokimya ve Klinik Biyokimya Anabilim Dalı
33079 Mersin
Tel : 0 324 337 43 00-1527
Fax : 0 324 337 43 05
e-mail : geskandari@hotmail.com
