

## POSTOPERATİF PLAZMA VİSKOZİTESİ DEĞİŞİKLİKLERİ VE FİBRİNOJEN İLİŞKİSİ

İbrahim SANAL\*, M. Kemal SAVAŞAN\*\*, Derviş ŞEN\*\*, Ali AKDENİZ\*\*

**Anahtar terimler:** Postoperatif dönem, plazma viskozitesi, fibrinojen

**Key Words:** Postoperative period, plasma viscosity, fibrinogen

### ÖZET

Büyük cerrahi girişim uygulanan on hastada preoperatif ve postoperatif birinci, üçüncü ve altıncı günlerde Ostwald Kapiller Viskometresi ile plazma relatif viskoziteleri ve plazma fibrinojen konsantrasyonları ölçüldü. Plazma viskozitesi postoperatif üçüncü günde önemli derecede yüksek bulunurken plazma fibrinojen düzeyindeki yükseklik postoperatif hem birinci hem üçüncü günde yüksek bulundu. Bu değerler postoperatif altıncı günde preoperatif düzeylere döndü. Bu sonuçlar plazma viskozitesinde postoperatif dönemde saptanan artışta diğer plazma proteinlerindeki değişimlerin de etkili olabileceğini düşündürmektedir.

Bu yazıda ayrıca fibrinojen ve plazma viskozitesi ilişkileri ve bu öğelerdeki değişimlerin dolaşım fizyolojisi üzerine muhtemel etkileri tartışıldı. Erken postoperatif dönemde plazma viskozitesi ve fibrinojen düzeylerindeki artışlara karşı alınacak önlemlerin yararlı olacağı, pre ve postoperatif dönemde plazma viskozitesi ve fibrinojen ölçümlerinin diğer laboratuvar bulgularına ek olarak takip ve tedavide yardımcı olacağı üzerinde duruldu.

### SUMMARY

#### Postoperative Changes In Blood Viscosity and the Influence of Plasma Fibrinogen

Plasma relative viscosity using Ostwald capillary viscometer and plasma fibrinogen levels were determined in ten patients who had major surgical operations during preoperative and postoperative first, third and sixth days. The plasma viscosity was found to be significantly higher on postoperative third day while the increase observed in plasma fibrinogen levels were significant both on postoperative first and third days. The values returned to preoperative levels on sixth postoperative day. These results suggested that the changes in other plasma protein levels may also be responsible for the increase of plasma viscosity.

\* Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi ABD Doç. Dr.

\*\* GATA Askeri Tıp Fakültesi Genel Cerrahi ABD Prof Dr.

The relationship between plasma viscosity and fibrinogen levels and the probable effects of changes in these parameters on circulatory physiology were discussed along with the measures to be taken to prevent the increase in these parameters, the value of determination of plasma viscosity and fibrinogen levels in addition to other laboratory examinations during pre and postoperative periods.

## GİRİŞ

Cerrahi girişimlerden sonra mikrosirkülasyonda yeterli kan akımının sağlanması, kalp ve büyük damarlardaki akım kadar hayati önem taşımaktadır. (1). Kan viskozitesindeki artışların doku perfüzyonu ve oksijenasyonu üzerinde zararlı etkileri olduğu bilinmektedir. (1,2). Kan viskozitesinde etkili olan başlıca faktörler hematokrit, plazma fibrinojen konsantrasyonları ve plazma viskozitesidir (3,4). Bu nedenle postoperatif dönemde gerek plazma viskozitesi gerekse plazma fibrinojen konsantrasyonundaki değişiklikler mikrosirkülasyonu fonksiyonlar yönünden önem kazanmaktadır. Plazma viskozitesi %98-99 oranında proteinler, %1-2 oranında inorganik tuzlar, üre, şeker ve kolesterol gibi bileşenlere bağlıdır. Viskozitenin protein molekülünün büyüklüğü ile orantılı olarak arttığı gösterilmiştir (5). Fibrinojen molekülü globulinden, globulin molekülü albuminden büyüktür. Albumin: globulin: fibrinojen plazmada 4:2,5:0,3 oranlarında bulunduğundan, viskoziteye katımları 36:42:22 olarak bildirilmektedir (5).

Plazma viskozitesi protein fraksiyonlarında değişiklik yapan hastalıklarda farklılık göstermektedir. Plazma viskozitesindeki değişiklikler, eritrosit sedimentasyon hızındaki değişikliklerden önce ortaya çıkmakta ve hastalığın izlenmesi bakımından daha güvenilir bir kriter özelliği taşımaktadır (5,6).

Bu çalışmada postoperatif devrede plazma viskozitesi ve fibrinojen değişikliklerini araştırmayı, bu öğelerdeki değişimlerin mikrosirkülasyonu sistemin işlevlerinde önem kazanan kan viskozitesi üzerine etkilerini değerlendirmeyi amaçladık.

## MATERYEL VE METOD

Bu çalışmada GATA II Genel cerrahi Kliniğinde ameliyat edilen 10 vakada ameliyat öncesi ve sonrasında plazma viskozitesi ve fibrinojen ölçümleri yapıldı. Ameliyat türü dokuz vakada abdominal, bir vakada ise tiroidektomi idi. Yaşları 20-60 (ortalama 40,9) arasında değişen altı kadın, dört erkek hastada preoperatif, postoperatif birinci, üçüncü ve altıncı günlerde plazma viskozitesi ve fibrinojen ölçümleri yapıldı. Viskozite ölçümlerinde Ostwald kapiller viskometresi (kapiller tüp uzunluğu 3 cm, iç çapı 0,5 mm) kullanılarak aynı miktar plazma ve distile suyun akış süreleri oranlanarak ölçüldü (7).

Preoperatif, postoperatif birinci, üçüncü ve altıncı günlerde alınan 8-10 ml kan örneklerinin 5 ml'si bekletilmeksizin içinde 6 mg (1,2 mg/ml) EDTA bulunan plastik tüplere aktarıldı. Geri kalan 3-5 ml'si içinde oksalat bulunan plastik tüplere konuldu. İçinde EDTA bulunan kan örnekleri, plazma viskozitesi ölçümlerinde, oksalat bulunan kan örnekleri fibrinojen ölçümlerinde kullanıldı. Plazma

viskozitesi ölçümleri sabit ısıda (20-25C) yapıldı.

Plazma fibrinojen konsantrasyonları Biüret yöntemi ile spektrofotometrik olarak ölçüldü ve %mg olarak değerlendirildi.

İstatistiksel karşılaştırmalar student's t testi ile yapıldı.

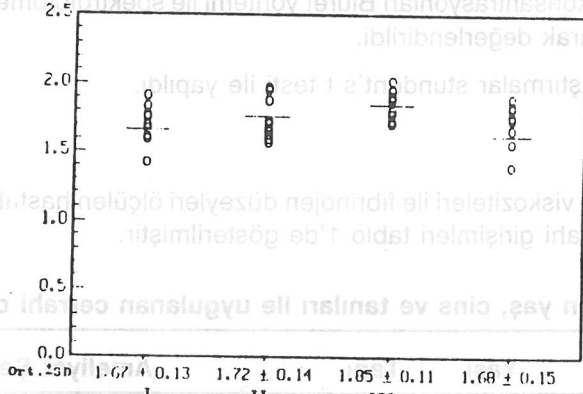
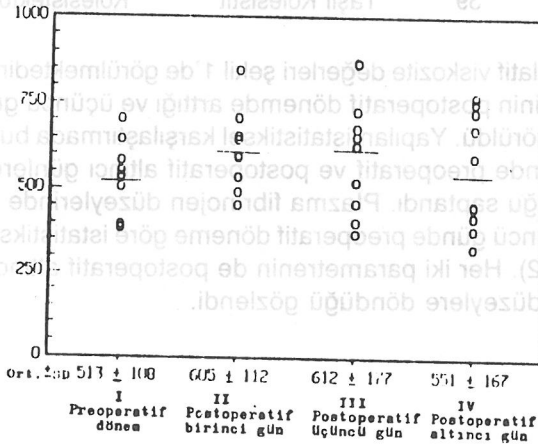
## BULGULAR

Çalışmada plazma viskoziteleri ile fibrinojen düzeyleri ölçülen hastaların yaş, cins ve uygulanan cerrahi girişimleri tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1: Hastaların yaş, cins ve tanıları ile uygulanan cerrahi operasyonlar**

No	Cinsi	Yaşı	Tanı	Ameliyat Şekli
1	E	30	Familial Polipozis	Total Kolektomi-ileoproktostomi
2	K	55	Taşlı kolesistit	Kolesistektomi
3	K	41	Duodenal üiser	Vagotomi-gastroenterostomi
4	K	63	Duodenal ülser	Vagotomi-gastroenterostomi
5	K	51	Taşlı Kolesistit	Kolesistektomi
6	E	39	Kronik kolesistit	Kolesistektomi
7	E	20	Nodüler guatr	Subtotal tiroidektomi
8	E	41	Ulseratif kolit	Total kolektomi ileoproktostomi
9	K	30	Taşlı kolesistit	Kolesistektomi
10	K	39	Taşlı Kolesistit	Kolesistektomi

Hastaların plazma relatif viskozite değerleri şekil 1'de görülmektedir. Ortalama plazma relatif viskozitesinin postoperatif dönemde arttığı ve üçüncü günde en yüksek düzeylerde olduğu görüldü. Yapılan istatistiksel karşılaştırmada bu düzeylerin postoperatif üçüncü günde preoperatif ve postoperatif altıncı günlere oranla önemli şekilde yüksek olduğu saptandı. Plazma fibrinojen düzeylerinde ise postoperatif hem birinci hem üçüncü günde preoperatif döneme göre istatistiksel olarak önemli artış saptandı (şekil2). Her iki parametrenin de postoperatif altıncı günde hemen hemen preoperatif düzeylere döndüğü gözlemlendi.

**Şekil 1: Pre Postoperatif Plazma Vistozite (PRV) Değerleri****İstatistiksel Karşılaştırmalar**I- II  $p < 0.05$ I- III  $p < 0.02$ I-IV  $p > 0.05$ II- III  $p > 0.05$ II- IV  $p > 0.05$ III- IV  $p < 0.01$ **Şekil 2: Pre Postoperatif Plazma Fibrojen Değerleri (% mgr)****İstatistiksel Karşılaştırmalar**I- II  $p < 0.02$ I- III  $p < 0.05$ I-IV  $p > 0.05$ II- III  $p > 0.05$ II- IV  $p > 0.05$ III- IV  $p < 0.05$

## TARTIŞMA

Genelde sıvıların viskozitelerinin ölçümlerinde kullanılan viskometreler üç tiptir (Falling sphere, Rotational ve Capillary). Plazma viskozitesinin ölçümünde en sık kullanılan viskometre tipi kapiller viskometredir.

Plazma viskozitesi, kan viskozitesini hematokritle ilişkili olarak etkilemektedir. Mayer (5) yaptığı çalışmalarda plazma viskozitesi 1,30 cp (centipoise) den 1,40 cp ye değiştiğinde; %37 hematokritte kan viskozitesininin 2,45 cp'den 2,70 cp'e yükseldiğini; %50 hematokritte plazma viskozitesindeki aynı değişimle 3,40 cp'den 3,90 cp'e arttığını göstermiştir.

Plazma protein düzeyleri plazma viskozitesinde rol oynamaktadır. Plazma proteinlerinden biri olan fibrinojen düzeylerindeki artış, plazma viskozitesini arttırmaktadır. Diğer plazma proteinlerinin plazma viskozitesi üzerine etkisi daha azdır. (1).

Kanın Newtonian olmayan davranış özellikleri eritrositlerle fibrinojene bağlıdır. Her ikisinin de kandaki değişiklikleri viskoziteyi etkileyen başlıca öğelerdir. (2). Bundan anlaşılacağı üzere yüksek fibrinojen düzeyleri organizma için zararlı olabilir. Polistemi ve hiperfibrinojenemi en kötü reolojik bileşimlerden birisidir.

Fibrinojen düzeyi çok yüksek olan hastalarda yapılan çalışmalarda yüksek kan viskozitesinin fibrinojen ile ilişkili olduğu, fibrinojen düzeylerinin clofibrate ile düşürülmesiyle semptomatik, objektif düzelme ve viskozitenin normal düzeylere indiği gösterilmiştir (3)

Çalışmamızda preoperatif ve postoperatif üçüncü gün arasında plazma viskozitesinde istatistiksel olarak önemli artış saptandı. Plazma fibrinojen değerlerinde ise postoperatif hem birinci hem üçüncü günde önemli düzeyde artış bulundu. Bu bulgu plazma viskozitesindeki postoperatif artışta diğer plazma proteinlerindeki değişimlerin de etkili olabileceğini düşündürmektedir.

Bu bulgular, aynı hasta grubunda hematokrit artışının postoperatif birinci günde üçüncü günde orana daha yüksek ve bu artışın yalnızca birinci günde istatistiksel olarak önemli düzeyde olmasına rağmen, kan viskozitesinde postoperatif hem birinci hem üçüncü günlerde istatistiksel olarak önemli düzeyde ve üçüncü günde daha yüksek bulduğumuz artış ve bu artışta rol oynayabilecek faktörlere de açıklık getirmektedir (8). Kan viskozitesi düşük akım hızlarında daha yüksek değerlere eriştiğinden (9), erken postoperatif dönemdeki artışların büyük damarlardan çok mikrosirkülasyonu sistemde etkili olacağı, doku perfüzyon ve oksijenasyonunu olumsuz yönde etkileyeceği düşünülebilir. Bu durumda erken postoperatif dönemde hastanın durumuna göre hemokonsantrasyona karşı gerekli önlemleri almak, gereğinden fazla transfüzyondan kaçınmak, bir miktar hemodilüsyona müsaade etmek, hematokriti normal düzeylerinin biraz altında tutmak, artmış fibrinojen düzeylerinin düşürülmesi, viskozite artışını önleyerek, sirkülasyon üzerinde olumlu etkileri olabilecek önlemler arasında sayılabilir.

Özellikle sirkülasyonu yetmezliği olan ve yaşlı hastalarda olmak üzere preoperatif

ve erken postoperatif dönemde diğer laboratuvar incelemelerine ek olarak plazma viskozitesi ve fibrinojen düzeyleri tayini, takip ve tedavide diğer önlemlere yardımcı olabilecektir.

#### KAYNAKLAR

1. Kemble JVH., Hickman JA. : Postoperative changes in blood viscosity and the influence of hematocrit and plasma fibrinogen. Brit.j. Surg. 59:629,1972.
2. Replogle LG., Meiselman HJ., Merrill W.: Clinical implications of blood rheology studies. Circulation 36:148,1967.
3. Philips MJ., Harkness J. : Plasma and whole blood viscosity. Brit.j.Haem. 34:347,1976.
4. Mayer GA.: Relation of the viscosity of plasma and whole blood. Am. j. Clin. Path. 45:273,1966.
5. Harkness j. : The viscosity of human blood plasma, its measurement in health and disease. Bio-rheology 8:171,1971.
6. Cooke BM., Stuart j. : Automated measurement of plasma viscosity by capillary viscometer. j. Clin. Pathol. 41:1213,1988.
7. Ehrly AM.:Influence of arwin on the flow properties of blood. Biorheology 10.453,1973.
8. Sanal i. : Kan viskozitesinde ameliyat sonrası değişimler, hematokrit ve plazma fibrinjeni etkisi: Uzmanlık tezi. Ankara, 1979.
9. Simpson LO. : Blood viscosity and lowering blood pressure (letter). Lancet 2:580,1987.