

FARKLI ŞİDDETEKİ DOĞRU AKIMLARIN KAN VE KOAGULASYON PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

II-TROMBİN ZAMANI ÜZERİNE ETKİLERİ:

Nurten ERDAL, M.Emin ERDAL**, Salih ÇELİK****

Anahtar Terimler:Trombin Zamanı, Doğru Akım, Kan, Koagulasyon

Key Words:Thrombin Time, DC Current, Blood, Coagulation

ÖZET

Bu araştırmada farklı şiddetteki doğru akımların farklı sürelerle uygulanması sonucu koagulasyon parametrelerinden olan Trombin Zamanı üzerine etkileri incelenmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre; 0.25, 0.50 ve 1 mA'lık akımların trombin zamanını azalttıkları, azalmanın en fazla olduğu akım şiddetinin 0.50 mA olduğu, 2, 4 ve 8 mA'lık akımların ise trombin zamanını akım şiddetiyle doğru orantılı olarak artırdığı saptanmıştır.

SUMMARY

A Research Related to the Effects of Different Intensity DC Currents on Blood and Coagulation Parameters.

II-Thrombin Time:

Different intensity of DC currents is applied with different times and its effects are investigated on thrombin time which is one of the coagulation parameters. 0.25, 0.50 and 1 mA currents reduce the thrombin time according to the obtained results. Most reduction is observed at the value of 0.50 mA.

However it is determined that thrombin time is increased directly proportional with the intensity of the current for 2, 4 and 8 mA current values.

GİRİŞ

Koagulasyonun oluşmasında bir çok faktör rol oynamaktadır. Bu faktörlerin büyük çoğunluğu karaciğer tarafından sentezlenmekte ve K vitaminine ihtiyaç duymaktadır(1,2).

Koagulasyon mekanizması temelde üç kademe incelenir(2,3,4).

1- Faktör X'un aktive olabilmesi için gerekli ara ürünlerin oluşması: Faktör X

*Geziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik ABD.Yrd.Doç.Dr.

**Geziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji ve Genetik ABD.Yrd.Doç.Dr.

***Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik ABD.Prof.Dr.

intrinsik ve ekstrinsik olmak üzere iki yolla aktive olabilmektedir(1-6).

Kanun çok kısa sürede koagülasyonu, bu iki yolun işbirliğiyle sağlanır(2). Bu mekanizmaların işlemesi için gerekli faktörler normal ise çok şiddetli travmadan sonra, kısa sürede koagülasyon görülebilir.

2- Aktif faktör X'un etkisiyle protrombinden trombin oluşumu.

3- Oluşan trombinin fibrinojene etkisiyle fibrin oluşumu.

Koagülasyon mekanizmasının bu üç kademesinde rol oynayan faktörlerden birinin bozuk oluşu veya oluşturulamaması durumunda klinik kanamalı sendromlar ortaya çıkar. Böyle durumlarda düzensizliğin koagülasyonun hangi kademesinden olduğu hakkında bilgi veren bir takım testler vardır. Bu testlerden Trombin Zamanı, koagülasyon mekanizmasında ortak izlenen yolun son devresini ölçen bir testtir. Kanda fibrinojen miktarının saptanmasında veya trombin fibrinojen reaksiyonunu inhibe eden maddelerin aranması gibi amaçlar için kullanılır. Fibrinojen eksikliğinde, kanda heparin varlığında veya fibrin-fibrinojen ürünlerinin bulunması durumunda trombin zamanı uzar(4,7).

Kan koagülasyonuna neden olan farklı süre ve şiddetlerdeki doğru akımın, koagülasyon mekanizmasında ortak yoldaki koagülen aktivitelere etkisini araştırmak amacıyla trombin zamanı seçilmiştir.

MATERYAL VE METOD

Araştırmada, Diyarbakır Et ve Balık Kurumu Kombinasından temin edilen koyun kanları kullanılmıştır.

Doğru akım veren güç kaynağı (Gelman Deluwe Regulated Power Supply) ile uygulanan ve ölçü aleti (Standart SP-10 D) ile miliamper olarak saptanan 0.25, 0.50, 1, 2, 4 ve 8 mA'lik akımlar 15, 30 ve 60 dakikalık sürelerle platin elektrot kullanılarak sitratlı koyun kanlarından geçirildi.

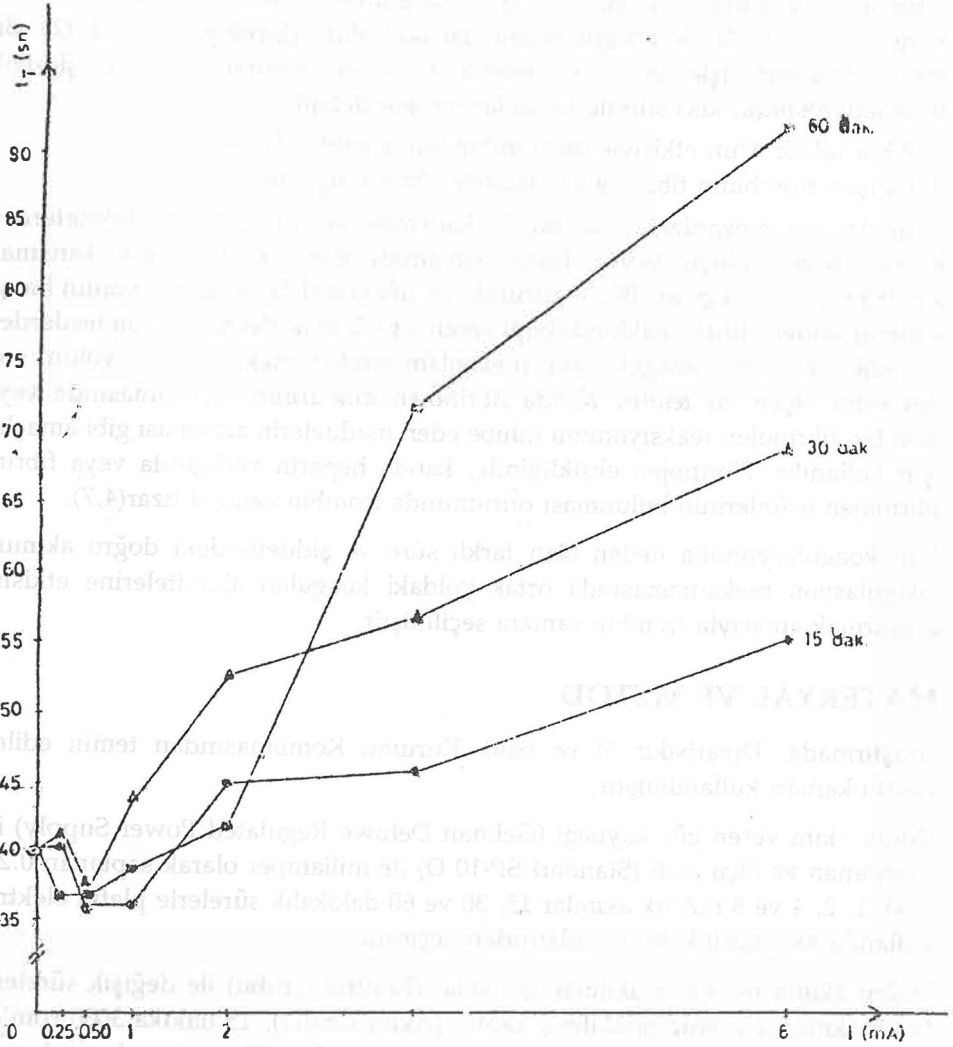
Doğru akıma maruz bırakılmamış kanlar (Kontrol Grubu) ile değişik sürelerle farklı akımlara maruz bırakılmış kanlar (Akım Grubu), 15 dakika 3000 rpm'de santrifüj edilerek, plazmaları temiz tüplere aktarıldı. Plazmalara koagülasyon parametrelerinden biri olan Trombin Zamanı literatür bilgilerine uygun olarak saptandı(4,8,9,10).

Elde edilen sonuçlar "Çift Yönlü Varyans Analizi Rastgele Blok Düzeni" istatistiksel yöntemiyle yorumlandı(1).

BULGULAR

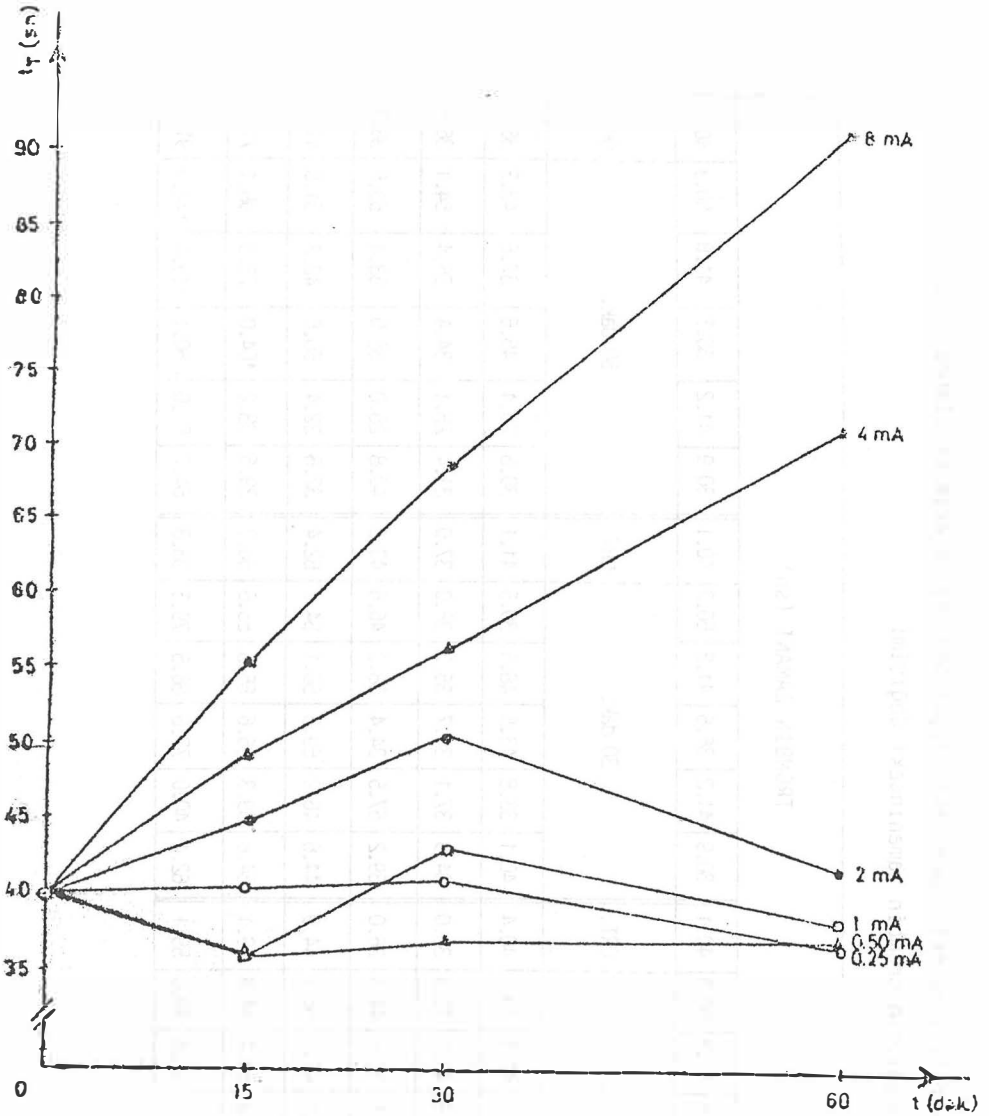
Farklı sürelerle doğru akım uygulanan (A) ve akım uygulanmayan (K) grupların trombin zamanı verileri Tablo 1'de gösterilmiştir.

0.25, 0.50, 1 mA'lik akımların trombin zamanını azalttığı, bu azalmanın akım şiddetiyle ters orantılı olduğu, 2,4,8 mA'lik akımlarda ise, trombin zamanının akım şiddetiyle doğru orantılı olarak arttığı saptanmıştır(Şekil 1).



Şekil 1: 15,30,60 dakikalık farklı sürelerde trombin zamanının akım şiddetine göre değişimi.

Trombin zamanı;15,30,60 dakikalık akım uygulama sürelerinde tüm akım şiddetleri için kontrol değeri civarında bir değişim gösterdiği saptanmıştır(Şekil 2).



Şekil 2: 0.25, 0.50, 1,2,4,8 mA şiddetindeki akımların, trombin zamanlarının akım uygulama sürelerine göre değişimi.

Değişik şiddet ve farklı sürelerle uygulanan doğru akımların trombin zamanını ne ölçüde etkilediğini sayısal olarak saptamak için Tablo 1'deki her akım şiddeti ve akım uygulama süresinin kontrol değerine göre trombin zamanında meydana getirdiği net farklar hesaplanarak A-K değerini içeren Tablo 2 elde edilmiştir. Bu tablodaki değerler ile Şekil 1 ve Şekil 2'nin uyum sağladığı görülmektedir.

Tablo 1. Farklı sürelerle doğru akım uygulanan (A) ve akım uygulanmayan (K) grupların trombin zamanındaki değişimi.

TROMBİN ZAMANI (sn)																					
KONTROL	30.9	41.2	36.5	41.8	50.3	40.1	30.9	41.2	36.5	41.8	50.3	40.1	30.9	41.2	36.5	41.8	50.3	40.1			
t(dak.) I(mA)	15 dak.						ORT.	30 dak.						ORT.	60 dak.						ORT.
	0.25	34.9	34.3	40.2	43.4	49.0	40.4	40.1	33.8	43.5	48.6	39.5	41.1	30.6	26.4	45.6	37.8	43.3	36.8		
0.50	31.2	36.9	34.9	41.6	35.3	36.0	34.9	37.1	39.7	35.3	38.0	37.0	31.4	28.1	34.4	36.4	54.1	36.9			
1	31.9	33.4	37.1	32.8	44.6	36.0	39.2	57.5	34.4	38.3	46.6	43.2	40.8	28.0	36.0	33.4	53.5	38.3			
2	37.6	34.8	48.1	47.5	56.3	44.9	44.6	46.9	59.5	56.1	54.7	52.4	32.6	32.4	50.5	42.2	51.5	41.9			
4	41.8	48.1	56.6	54.4	44.8	49.1	34.6	59.3	66.6	65.3	55.6	56.3	39.6	38.2	104.0	75.8	98.1	71.3			
8	47.4	70.1	40.6	67.8	49.6	55.1	62.4	40.0	75.6	86.5	79.5	68.8	64.7	51.0	80.1	119.0	142.0	91.3			

Her akım şiddeti ve akım uygulama süresinin kontrol grubuna oranla trombin zamanında meydana getirdiği net farkları içeren Tablo 2'de verilen A-K değerlerine "Çift Yönlü Varyans Analizi, Rastgele Blok Düzeni" istatistik yöntemi uygulandı. Çalışılan her akım şiddetinin trombin zamanı üzerine etkisi önemli, akım uygulama süresinin trombin zamanı üzerine etkisi ise önemsiz bulunmuştur (Tablo 3,4).

Tablo 3. Tablo (2)'in fark ortalama değerlerinin varyans analiz verileri.

t(dak.) I (mA)	15	30	60	Blok Toplamı	Ort.
0.25	+ 0.22	+ 0.96	- 3.40	- 2.22	- 0.74
0.50	- 4.16	- 3.14	- 3.26	- 10.56	- 3.52
1	- 4.18	+ 3.06	- 1.80	- 2.92	- 0.97
2	+ 4.72	+ 12.22	+ 1.70	+ 18.62	+ 6.20
4	+ 9.00	+ 16.14	+ 31.12	+ 56.26	+ 18.75
8	+ 14.96	+ 28.66	+ 51.14	+ 94.76	+ 31.58
İşlem Toplamı	+ 20.56	+ 57.90	+ 75.50	+153.94	
Ortalama	+ 3.42	+ 9.65	+ 12.58	+ 8.55	

Tablo 4. Trombin zamanının varyans analiz tablosu.

KAYNAK	K.T	S.D	K.O	F	Önemlilik Derecesi
Blok	2888.90	5	577.78	7.6304	$P < 0.01$
İşlem	262.69	2	131.34	1.7346	$P > 0.05$
Hata	757.20	10	75.72		

Bloklar arasındaki ayrımların $P < 0.01$ düzeyinde önemli ve işlemler arasındaki ayrımların ise önemsiz olduğu bulunmuştur. Diğer bir deyişle, çalışılan her akım şiddetinin trombin zamanı üzerine etkisi önemli ($P < 0.01$), akım uygulama süresinin trombin zamanı üzerine etkisi ise önemsiz bulunmuştur.

TARTIŞMA

Doğru akımın trombin zamanı üzerine etkisiyle ilgili yaptığımız literatür taramasında bu konuda yapılan çalışmaların çok az olduğu ve özellikle değişik şiddetli akımlarla ve değişik akım uygulama sürelerinde bir çalışma yapılmadığını saptadık. Sonuçlar tek araştırmacı olan Rusyayev'in (12) doğru akımın trombin zamanı üzerine etkisine ilişkin çalışmasıyla karşılaştırılmıştır.

Araştırmamızda 0.25, 0.50, 1 mA'lık küçük akımların trombin zamanını azalttıklarını, 2,4,8 mA'lık büyük akımların ise trombin zamanını arttırdıkları gözlenmiştir (Şekil 1 ve 2). İstatistiksel olarak değerlendirildiğinde, akım şiddetinin trombin zamanı üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Bu sonuçlar, küçük akımlarla çelik elektrot kullanarak çalışan Rusyayev'in (12) doğru akımın trombin zamanı üzerine etkisine ilişkin bulgusundan farklı çıkmıştır. Rusyayev (12) küçük akımların trombin zamanını arttırdığını gözlemiştir. Bunun temel nedeninin, kullanılan elektrotun farklılığından kaynaklandığı ileri sürülebilir. Yapılan literatür taramasında büyük akımların trombin zamanı üzerine etkisi konusunda herhangi bir bulguya rastlanamamıştır.

Doğru akımın trombin zamanı üzerine etkileri in vivo çalışmalarda farklılık göstermektedir. Seeling (13) köpek ve Pygmy Domuz'unun femoral arterine 10 mA'lık doğru akımı 15 dakika uygulaması sonucu bu parametrede önemli bir değişiklik meydana geldiğini gözlemiştir.

Yaptığımız bu çalışma sonucunda, doğru akımın intrinsik ve ekstrinsik koagülasyon mekanizmalarının ortak olarak izledikleri yolun son devresine etkili olduğu saptanmıştır.

KAYNAKLAR

- 1- Berkarda B, Müftüoğlu AÜ, Ulutin ON.: Kan Hastalıkları. Ar Basım ve Dağıtım A.Ş., İstanbul, 1983.
- 2- Terzioğlu M.: Fizyoloji Ders Kitabı. Cilt II., İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları., İstanbul 1978.
- 3- Dündar S.: Hiperkoagülabilite ve tromboz. Türkiye Klinikleri, 1(2):79-85, 1981.
- 4- Müftüoğlu E.: Klinik Hematoloji., Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları, Diyarbakır, 1981.
- 5- Guyton A.C.: Fizyoloji, Cilt I, Çevirenler: Bilge M. ve ark. Güven Kitapevi Yayınları, Ankara, 1977.
- 6- Noyan A.: Fizyoloji Ders Kitabı., Düzeltilmiş ikinci baskı, Anadolu Üniversitesi Yayını, No:2, Ankara, 1980.
- 7- Berkarda B, Eyüboğlu H.: Hematoloji Laboratuvar Yöntemleri. Ar Basım ve Dağıtım A.Ş., İstanbul, 1983.
- 8- Cartwright G.E.: Diagnostic Laboratory., Fourth Ed., Grune and Stratton, New York, 1970.
- 9- Kosakai N.: Illustrated Laboratory Techniques. Igaku Shain Ltd., Tokyo, 1969.
- 10- Wintrobe M.M. et al.: Clinical Hematology., Eighth Ed. Lea & Febiger Philadelphia, 1981.
- 11- Özdamar K.: Biyoistatistik., Genişletilmiş 2. Baskı, Bilim Teknik Yayınevi, İstanbul, 1989.
- 12- Rusyayev V.F., Kuksinskii V.YE and Mishchenko V.I.: Effect of direct electric current on the coagulative properties of blood, Biofizika, 18(6):1058-1062, 1973.

- 13- The reaction of some enzymatic and coagulative physiologic parameters after electrically induced thrombosis in the arterial vascular system in dog and pygmy pig., *Z. Exp. Chir.*, 13(5):297-302, 1980.