

**PLASTİK ENJEKSİYON VE KORROZYON METODU İLE
VASKÜLER SİSTEM ANATOMİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

(THE INVESTIGATION OF THE VASCULAR SYSTEM ANATOMY
WITH CORROSION METHOD)

Kenan AYGAN*
Dr. Ahmet BİLGE**

Ö Z E T :

Canlılardaki çok karmaşık olan dolaşım sistemi anatomisinin araştırılması için günümüzde kast (korrozyon) metodları uygulanmaktadır. Bu metodlarda organların dolaşım sistemine değişik sıvı maddeler enjekte edilir ve bu maddelerin damar içinde katılaşması temin edilir. Değişik maddelerle organın parankiması eritilerek damarların modeli (kastı) çıkarılır. Bu kast eğitim, öğretim ve araştırmalarda kullanılır.

S U M M A R Y :

To obtain the pattern of the vascular system corrosion method are currently applied. In these methods liquid substances are injected in the vascular system of the organs and these liquid substance are herdened in the vessels. With the acits the parankima of the organ is corroded so the pattern of the vessels is obtained. This pattern is used in teaching and investigation.

G İ R İ Ş :

Organların vasküler sistemi diseksiyon, angiografi ve kast metodları (Korrozyon) ile incelenmektedir (6, 9). Yeni gelişmekte olan kast metodları damar içinde katılaştıran sıvı maddelerin (Latex, Polyester, vs.) enjeksiyonundan sonra organın parankiması asit ile eritilerek uygulanır (1, 3, 5, 7, 8, 9, 10).

(*) Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Morfoloji Anabilim Dalı Öğretim Gör.

(**) Erciyes Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.

Bu çalışmada polyester (Resin) metodu ile koyun sığır ve insan böbreklerinin damar sisteminin kastının çıkarılması ve bu kastların anatomi öğretimi ve araştırmalarda kullanılması amaçlandı.

MATERYAL VE METOD :

Çalışmalarımızda kullanılan polyester şu maddelerden meydana gelmektedir (2, 4).

1. Polyester reçinesi (Dewilux)
2. Acceleratör (Co - octate, Co - naphtenate)
3. Katalizör (Mathyl - Ethyl ketone) peroxide)
4. Solvent (Styrene)
5. Polyester boyası (Mavi, Kırmızı vs.)

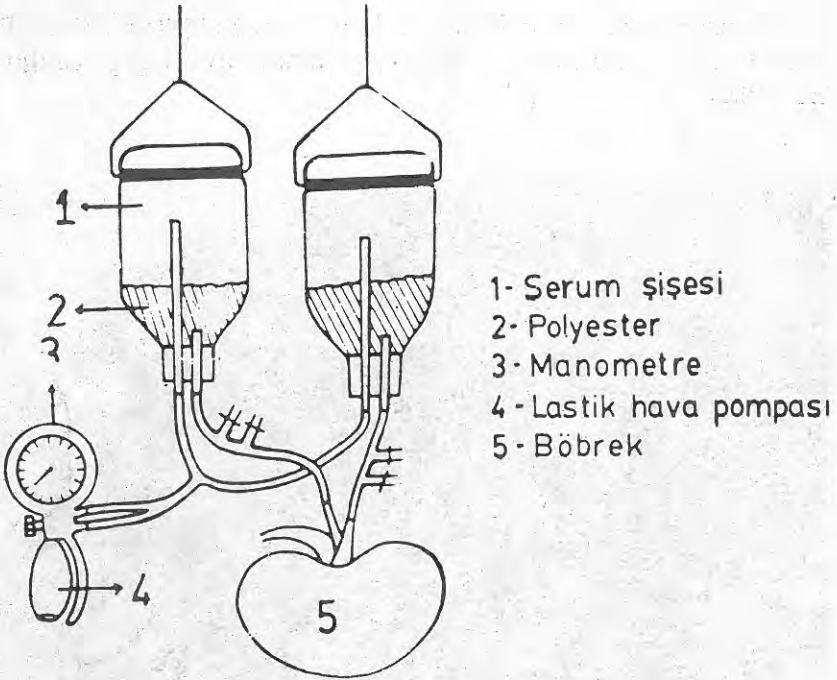
Polyester bu sıvı maddelerin belli oranlarda katılması sonucunda katılan termoset plastiklerden bir maddedir (2, 4). Polyesterin damarlara enjeksiyonu için çalışma solüsyonu Neransız ve arkadaşlarının belirttiği oranlarda hazırlandı (9), (Tablo : 1).

TABLO : 1 ÇALIŞMA SOLÜSYONUNUN KARIŞIM ORANLARI

A Tipi solüsyon (Arter - Ven incelenmesi)		B. Tipi solüsyon (Arteriol - Venül incelenmesi)	
Polyester	10 ml	.....	10 ml
Solvent	5 ml	.....	10 ml
Acceleratör	0,5 ml	.....	0,5 ml
Katalizör	0,5 ml	.....	0,5 ml
Boya	0,2 gr	.....	0,2 gr

Çalışmalarımızda tarafımızdan geliştirdiğimiz (Şekil : 1) de görülen sistem kullanıldı. Çevre dokularından diseksiyonla ayrılan böbreklerin damarları kanüle edildi, sisteme bağlandı. Hazırlanan çalışma solüsyonu serum şişesine kondu ve şişenin ağzı kapatıldı, yüksek bir yere asıldı, pompa ile hava verildi. Basıncı havanın etkisi ile polyester böbreğin damarlarını doldururken basınç mano-

metreden kontrol edildi. Polyesterin damarlara girmesi durunca damarlar bağlandı. Böbrekler 24 saat bekletildikten sonra Hidro klorik asit içine kondu. Parankimanın erimesi için asit içinde 24 - 48 saat bekletilip, musluk suyunda yıkandı, damarların kasti çıkarıldı (Resim : 1, 2, 3).



Şekil : 1 Çalışmalarımızda kullanılan sistem.

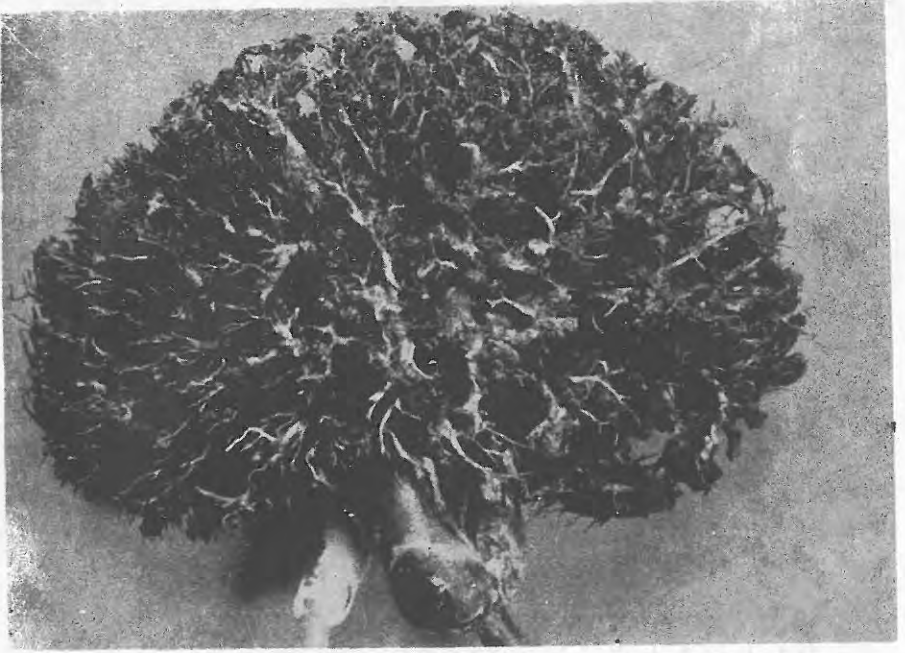
BULGULAR :

Ön çalışmamızda latex ve polyesteri kullanarak elde ettiğimiz kastları dayanıklılık yönünden karşılaştırdığımızda polyesterin amaca daha uygun olduğu kanısına varıldı.

Polyesterin erken katılaşmaya başlaması çalışma solüsyonunun damarlara enjeksiyonunu zorlaştırmaktadır. Enjeksiyon sırasında katılaşmanın meydana gelmemesi için acceleratör'ün 1 - 2 % oranında olmasının gerektiğini ön çalışmamızda saptadık.

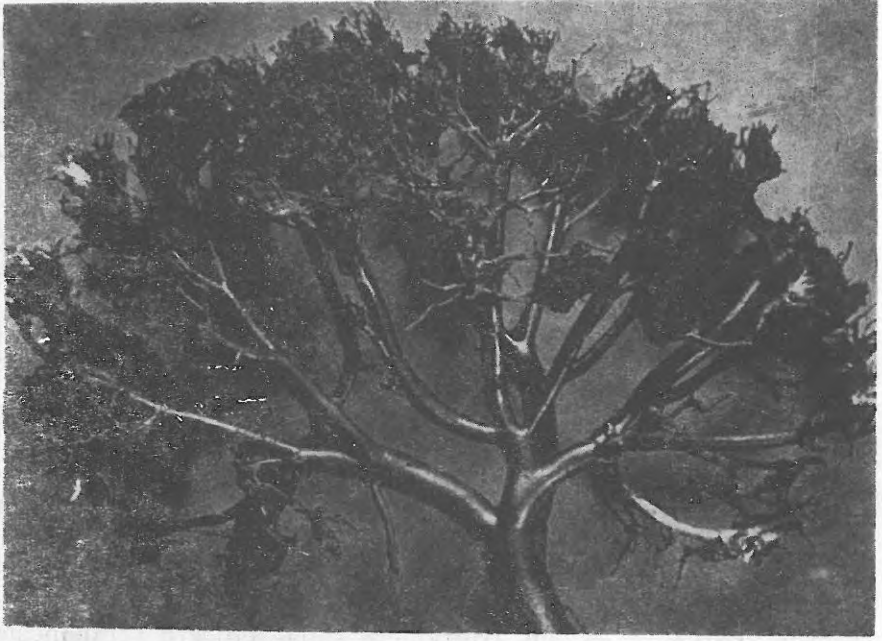
Polyesterin içine formalin veya sodyum sitrat gibi maddelerin karışması halinde solüsyonun katılaşmadığı tesbit edildi. Böbrek damarlarının tam olarak doldurulabilmesi için en az 90 mm/Hg, en fazla 120 mm/Hg enjeksiyon basıncının gerekli olduğu tesbit edildi.

Parankimanın nitrik asit veya sodyum hidroksit ile eritilmesi halinde polyestere katılan boyaların renklerinin kayıp olduğu tesbit edildi.

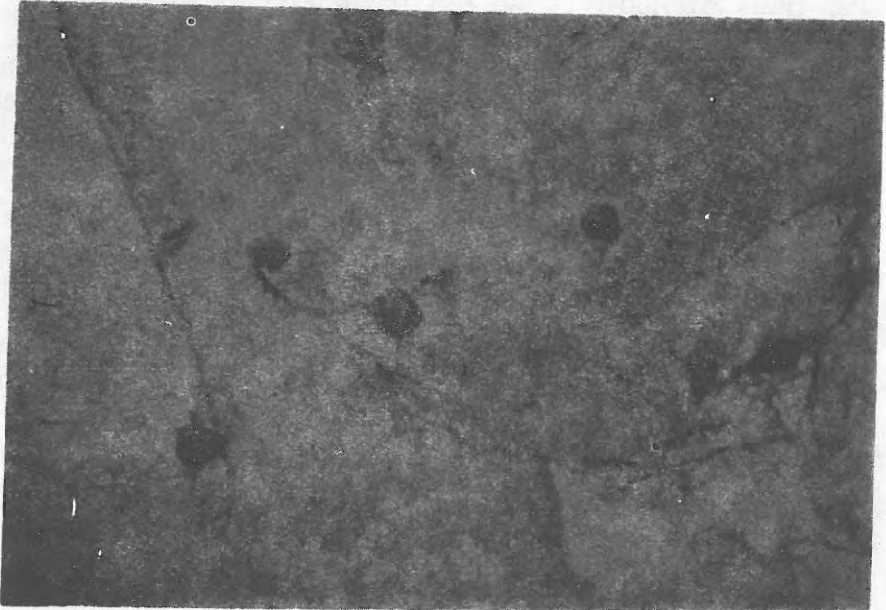


Resim : 1 İnsan böbreğinde arter, ven ve toplama sisteminin kasti.

Geliştirdiğimiz sistem ile aynı anda ve aynı basınç altında bir veya birden fazla organın damarlarının doldurulacağı gibi, bir böbreğin arter, ven ve boşaltım sistemine ayrı ayrı renklere polyester enjeksiyonu yapılmasının mümkün olduğunu tesbit ettik.



Resim : 2 Koyun böbreğinde arterlerin kasti.



Resim : 3 Koyun böbreğinde afferent - efferent arteriollerin ve glomerüllerin kasti.

TARTIŞMA :

Vasküler sistemin kastının çıkarılmasında Cementex, Latex, Polymethylacrylate, Naylon, Winyl acetate, Silikon rubber, Polyester gibi maddeler kullanılmaktadır (1, 3, 5, 7, 8, 9, 10). Neransız ve arkadaşları sözü edilen maddelerle ayrı ayrı yaptıkları çalışmaların sonucunda polyesterin kast çıkarma amacı ile kullanılmasında daha uygun madde olduğunu şu şekilde belirtmişlerdir (9).

a) Polyesterin dışındaki maddelerin aside dayanıksız olmaları nedeni ile kast yüzeyinde korrozyon meydana gelmektedir. Polyester kastlarda ise bu söz konusu değildir.

b) Polyester dışındaki maddelerden elde edilen kastlar yumuşak olduğu için zamanla deforme olmaktadır. Polyesterin sert olması nedeni ile kastlar damarların doğal yapısını daima muhafaza etmektedir.

c) Latex ve naylon arteriollere kadar enjekte edilemezler, Polyester solüsyonunun viskozitesi isteğe göre ayarlanabildiği için gereğinde arteriollerin kastı çıkarılabilmektedir.

Latex ve polyester ile ayrı ayrı yaptığımız ön çalışmada elde ettiğimiz bulguların Neransız ve arkadaşlarının bulgularını destekler mahiyette olduğu kanısındayız.

Koroner arterlerin kastının çıkarılması için polyester ile yapılan çalışmada 220 mm/Hg lik enjeksiyon basıncının uygun olduğu belirtilmiştir (9). Yaptığımız ön çalışmada böbrek damarlarının kastının çıkarılabilmesi için 90 - 120 mm/Hg enjeksiyon basıncının uygun olduğu saptandı. İnanmaktayız ki her organın vasküler sisteminin enjeksiyon basıncına dayanıklılığı değişiktir. Bu sebeple bu basıncın tayin edilmesi gereklidir.

Diğer araştırmacılar organların kastını çıkarmak için kullandıkları solüsyonları vasküler sistem içerisine verilme işlemi basit enjektörlerle yapmaktadırlar (1, 3, 5, 7, 8, 9, 10). Çalışmalarımızda tarafımızdan geliştirilen ve Şekil : 1 de görülen sistem kullanıldı. Bu sistemimizle enjeksiyon işleminin enjektöre göre üstün olan tarafları şunlardır :

a) Şırınga ile organın önce arterine sonra venine madde enjeksiyonu yapılması sonucu önce verilen maddenin fazla yer işgal etmesi nedeni ile sonra doldurulmaya çalışılan damarın kasti normal çıkamamaktadır. Sistemimizdeki manometreye iki serum şişesi bağlanarak aynı anda arter ve venlerin doldurulması, ile vasküler sistemin kasti normal anatomik şekli ile çıkarılır.

b) Serum şişesine yeteri kadar madde doldurularak birden fazla organın damarlarına aynı basınç altında solüsyon enjeksiyonu yapılmaktadır. Şırıngayı bu amaçla kullanmak mümkün değildir.

Sonuç olarak polyesterden elde edilen damar modelleri sert, sağlam ve uzun süre dayanıklıdır. Uzun müddet beklemesinde deforme olmamakta damarların doğal yapısını daima muhafaza etmektedir. Bu yönü ile eğitim öğretim ve araştırma amacı ile kullanılabilir.

Polyesterin vizkozitesini ayarlayarak glomerüllerin kastını çıkarmak mümkündür.

Polyester ile damarlarının kasti çıkarılacak organ taze veya soğukta korunmuş olmalıdır.

KAYNAKLAR

- (1) Aydın, H. : Böbrek parankimasının direkt arter implantasyonu ile yeniden kanlandırılması. Uzmanlık tezi : 11 - 16, 1977.
- (2) Bağcı, N., Erci, G., Akbaş, A., Karabey, M. : Plastik teknolojisi. Milli Eğitim Bakanlığı Mesleki ve Teknik Öğretim Kitapları. No : 6, Ankara, s. 48 - 50, 1965.
- (3) Brolin, I., Stener, I. : Collaterals in obstruction of the renal artery. Acta Radiol; 12, 4 : 449 - 562, 1966.
- (4) Devilux (Katolog) Boya, vernik, sentetik reçine ve polyester fabrikası A.Ş. Bornova - İzmir.
- (5) Douwille, E., Hollinshead, W.H. : The blood supply of the normal renal pelvis. J. Urol; 73 : 906 - 912 1955.
- (6) Hegedus, V. : Arterial anatomy of the kidney. Acta. Radiol; 604 - 618, 1973.

- (7) Mağden, O. : Plastik enjeksiyon ve korrozyon yöntemi ile koyun akciğerlerinin bronchus arter - ven dağılımının incelenmesi. Doktora tezi; 17-19, 1982.
- (8) Mc Donald, D.F., Kennely, J.M. : Intra renal distribution of multiple renal arteries. J. Urol; 81 : 25 -26, 1959.
- (9) Neransız, C., Antonakis, E., Avgaustakis, D. : A new corrosion casting technichue. Anat. Rec; 191 : 321 -325, 1978.
- (10) Wagner, A., Poindexter, C.A. : Demonstration of the coronary arteries with naylor. Amer. Heard. Jurnal; 37 : 258 -266, 1949.