

KALP YARALANMALARINDA PERİKARD TAMPONATI VE SAĞITIMDAKİ ÖNEMİ*

I. Ayhan Özdemir**

Hayat, kalp yaralanması ve perikard tamponatında gereken her türlü işlemin çok kısa sürede eksiksiz yapılması ile kurtarılabilir.

Asırlarca ölümlle sonuçlanan kalp yaralanmalarının perikard direnağı ile başanlı sağıtılabileceğı ilk kez Baron Larrey'in (1829) (19) deneysel çalışmasında bildirilmiştir. İlk kez insanlarda Cappeien (7) 1895 yılında kalbi yaralanmış bir hastayı ameliyat etmiş, fakat başarılı olamamıştır. Rehn (1877) (26) 1.5 cm. lik sağ ventrikül yarasını başarı ile onararak bu tür hastaların kurtarılabilceğini kanıtlamıştır. O tarihten 1920 yılına kadar kalp yaralanmalarından elde edilen % 50 oranındaki başarıyı Hill (14), Peck (24), Tuffier (29) çeşitli yöntemleri ile incelemiş ve bildirmişlerdir.

Kalp yaralanmalarında, kanamanın durdurulması, yaranın onarımı ve perikard içinde biriken kanın boşaltılması sağıtımın ana amacıdır. Perikard içine yaklaşık (100 - 150 cm³) sıvı verilerek deneysel olarak oluşturulan tamponatlarda, perikard içi basıncının 12 - 20 cm su düzeyine yükseldiğı ve kalp fonksiyonlarının bozularak kısa sürede ölümlle sonuçlandığı kesinlikle bilinmektedir (17,18). Bu nedenle kalp yaralanmalarında kanama durmuş olsa da tamponatın sağıtılması zorunludur. Acil torakotomi ile kalp yaralanmasının onarımı ve tamponatın boşaltılması veya perikard içi aspirasyon ile tamponatın giderilmesi uzun yıllar başarı ile uygulanmıştır (2,4,7,8).

Perikard içinden alınan az miktardaki kan vey asıvının perikard içi basıncını düşürerek ve hızla verilen intravenöz sıvısını kalp fonksiyonların belirli bir oranda düzeltmesi nedeniyle deney hayvanlarının uzun süre tamponada dayanabildiğı gösterilmiştir (9). Kalp yaralanması ile oluşan tamponatlarda perikard içindeki kan aspire edilmiştir (5,6). Fakat perikard aspirasyonunun oldukça seçilmiş ol-

* Bu çalışma Bursa Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs-Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniğı ve Deney Hayvanları Laboratuvarında yapılmıştır.

** Bursa Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs-Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniğı Doçenti ve Kürsü Başkanı

gulara uygulanması ve ciddi komplikasyonların sıklıkla görülmesi bu yöntemin sakıncalarındandır (12,20,27).

Çalışmamızda kalb yaralanması ve perikard tamponatının bulgularını değerlendirmek ve sağıtım yönteminin esaslarını saptayabilmek için deney hayvanlarında oluşturulan kalp tamponatı ve kliniğimizde görülen olgular incelenmiştir.

MATERYEL VE METOD

Çalışmamız hayvan deneyleri ve klinikte gördüğümüz olguları içeren iki grupta toplanmıştır.

A — Deneysel Çalışma :

Deneysel perikard tamponatı yedi homojen merinos türü 45 - 50 kg. ağırlığındaki koyunlarda yapılmıştır. Koyunlar intravenöz nembutal ile uyutulduktan sonra endotrakeal tüb ile solunuma yardım edilmiştir. Her koyunda arteriyel sistolik ve diastolik kan basıncı, santral venöz basıncı ölçmek için kateter yerleştirilmiştir. Hayvanlara intravenöz olarak kilograma 50 cm³ Ringerlaktat solusyonu verilerek santral venöz basıncı yükseltilmiştir. Sol beşinci interkostal aralıktan göğüs boşluğuna girilerek, yukardaki ölçümlerin kontrol değerleri kayıt edildikten sonra, perikard'a kese ağzı dikişi konularak 16 No.lu kateter yerleştirilerek perikard içi basıncı da saptanmıştır. Perikard içindeki kateter uçlu musluğa bağlanarak, koyunun arteriyel sisteminden alınan 100 cm³ kan, 2 dakika sürede perikard içersine verildi. Yapay olarak koyunların kendi kanı ile perikard tamponatı oluşturuldu. Bundan sonra her on dakikada bir olmak üzere 60 dakika süre ile ölçümler saptandı. Bir saat sürenin sonunda üçlü musluğa bağlı perikard kateterinden 20 cm³ kan perikard boşluğundan alınarak ölçümlerdeki ani değişimler gözlemlendi. Deneysel çalışmanın sonunda; hayvanların perikard kesesi tümü ile çıkarıldı, perikard içi, ventrikül, kalp ve perikard kesesinin hacimleri ayrı ayrı ölçülerek saptandı.

BULGULAR

Normal olarak (1-2) cm su düzeyinde olan santral venöz ve perikard içi basıncın da hipovaleminin etkisini kaldırmak ve azaltabilmek için deney hayvanlarına verilen sıvı yüklenmesi ile 2.4 ve 5.7 cm su düzeyine yükseltilmiştir.

Perikard içine verilen 100 cm³ kan ile oluşturulan tamponat ile Tablo I'de görüldüğü gibi arteriyel kan basıncında (sistolik ve diastolik) düşme, nabız basıncında daralma, saptanmıştır. Santral venöz basıncında, perikard içindeki kan miktarında artma olmadığı halde, devamlı bir artma görülmüştür. Ayrıca perikard içindeki basınç, kan verilir verilmez 11.4 cm (% 475 oranında) artmıştır. Perikard içi basınçta geri kalan süre içinde sadece % 18.8 oranında artma olduğu saptanmıştır.

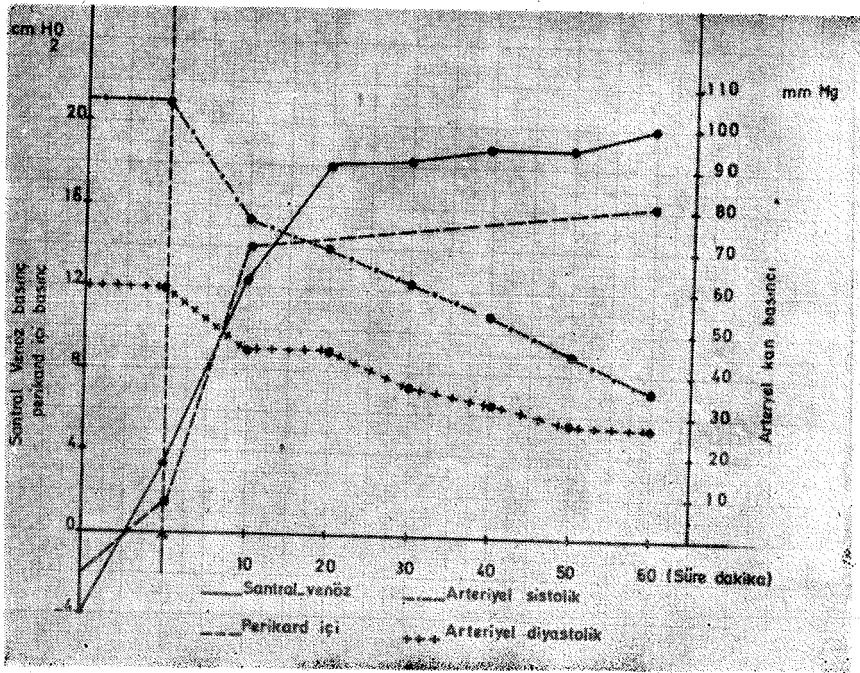
Tablo : 1 - Deney Hayvanlarında Oluşturan Perikard Tamponatında Saptanan Hemodinamik Bulgular

	Sistolik mm Hg	Diastolik mm Hg	Nabız	Santral Venöz cm H ₂ O	Perikard İçi cm H ₂ O
Kontrol	105.7±10.4 11.3	60.7±7.7 8.3	45.0	5.7±1.6 1.7	2.4±0.6 0.7
10 Dak.	78.5±8.7 9.4	45.7±3.1 3.4	32.8	12.3±2.3 2.5	
20. Dak.	70.0±10.3 11.1	46.4±10.2 11.0	23.6	18.6±5.1 5.5	13.8±3.9 4.2
30 Dak.	62.1±8.3 9.0	37.8±4.5 4.8	24.3	18.1±4.0 4.3	
40 Dak.	56.4±14.5 15.7	34.2±10.8 11.7	22.2	19.2±4.8 5.1	
50 Dak.	45.7±13.2 14.3	27.1±7.9 8.5	18.6	19.4±4.3 4.6	
60 Dak.	37.8±6.9 7.5	21.4±4.4 4.7	16.4	20.8±4.0 4.3	16.4±2.4 2.6

Tüm koyunlarda perikard içindeki kanda artma yapılmadığı halde arteriyel kan basıncı ilk 40 dakikada şok düzeyine kadar düşerken, perikard içi ve santral venöz basıncının sürekli olarak arttığı görülmüştür (Şekil: 1). Yine Şekil: 1'de görüldüğü gibi, arteriyel kan basıncındaki düşmeye karşı sol ventrikül fonksiyonunun azalması ile hayvanların ölümüne neden olabilmektedir. Koyunların Tablo II de görülen perikard kesesi içi, kalp ve ventrikül hacim ölçülerinde görüldüğü gibi perikard içerisine 100 cm³ kan verilince genişleyebilecek perikard boşluğu ortalama 18.5 cm³ olarak kalmıştır. Bu da ortalama ventrikül hacminin yarısı kadardır. Bu nedenle, kanama olmaksızın oluşturulan perikard tamponatında normal ventrikül hacminin yarısı veya daha az bir hacim ile çalışmak zorunda kalan kalbin görevini etkin olarak sürdüremediği kanıtlanmıştır.

B - Klinik Olgular ve Bulgular

Bin dokuzyüz yetmiş yedi - 1980 yılları arasında yaşları 15-43 arasında ortalama yaşı 25.2 olan 12 erkek, üç kadın 15 olgu kalp yaralanması ve perikard tamponatı ile kliniğimizde sağılmıştır. Bunlardan 6 olgu yaralanmadan sonra ilk yarım saat, 5 olgu yaralanmadan sonra 2 saat içinde kliniğe getirildiler. Geri kalan dört ol-



Şekil : 1 - Deneyisel Perikard Tamponatında Arteriyel, Santral Venöz, Perikard İçi Basıncın Bir Saat Sürede Değişkenliği

Tablo : II - Deney Hayvanlarında Kalp, Perikard İçi ve Kesesi Hacimleri/cm³

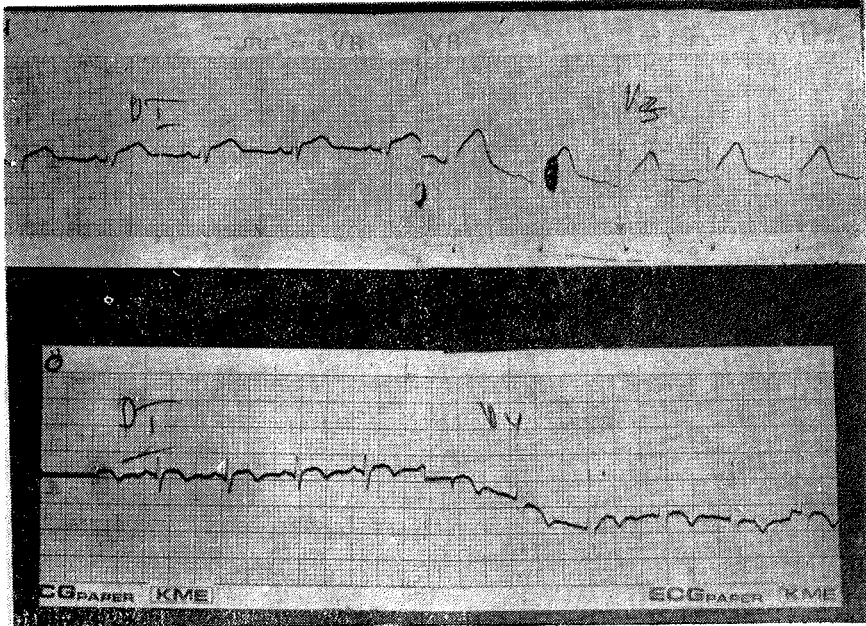
Ventrikül	:	42.1 ± 8.3
		9.0
Kalp	:	204.2 ± 39.3
		42.7
Perikard İçi	:	118.5 ± 21.6
		23.4
Perikard Kesesi	:	322.5 ± 21.6
		23.4

gudan ikisi 6, biri 7. saat ve bir olguda 6 gün sonra gelişen perikard tamponatı ile görüldüler. Dört olgu yaralanmadan çok kısa sürede oluşan tamponat ve kan kaybı ile derin şokta bekletilmeden ve hiç bir labratuvar tetkiki yapılmadan acilen ameliyata alındı. Onbir olgu Tablo III de görülen klinik ve laboratuvar bulguların çoğunluğu görülerek kalb yaralanması ve tamponat tanımlanarak ameliyat edildiler.

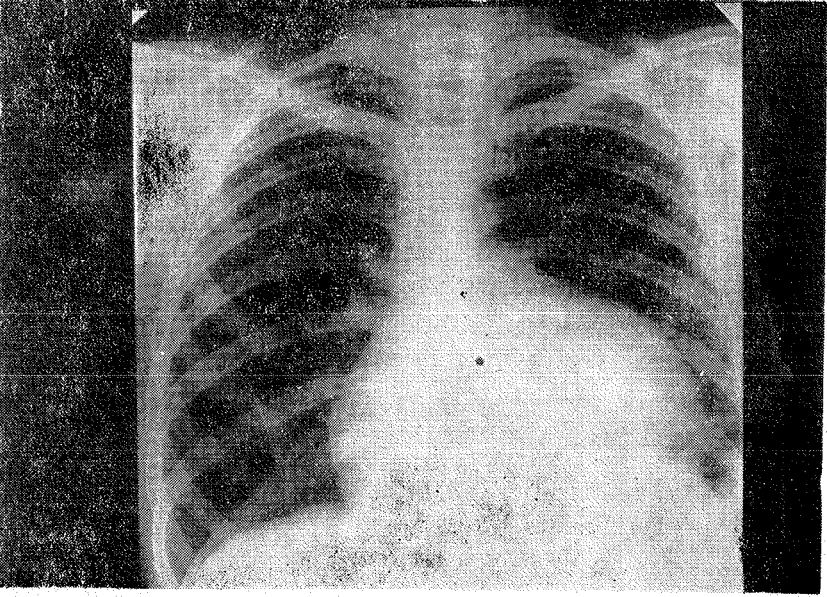
Tablo III : Kalp Yaralanmaları ve Perikard Tamponatında Bulgular

Nefes darlığı
Dispne
Ortopne
Taşikardi
Venöz basıncın artması
Arteriyel kan basıncında düşme
Nabız basıncında daralma
Paradoks nabız
Kussmaul belirtisi
Kalp seslerinde azalma
EKG : ST ve T değışikliğı
Radiolojik :
Kalp Gölgesinde Genişleme

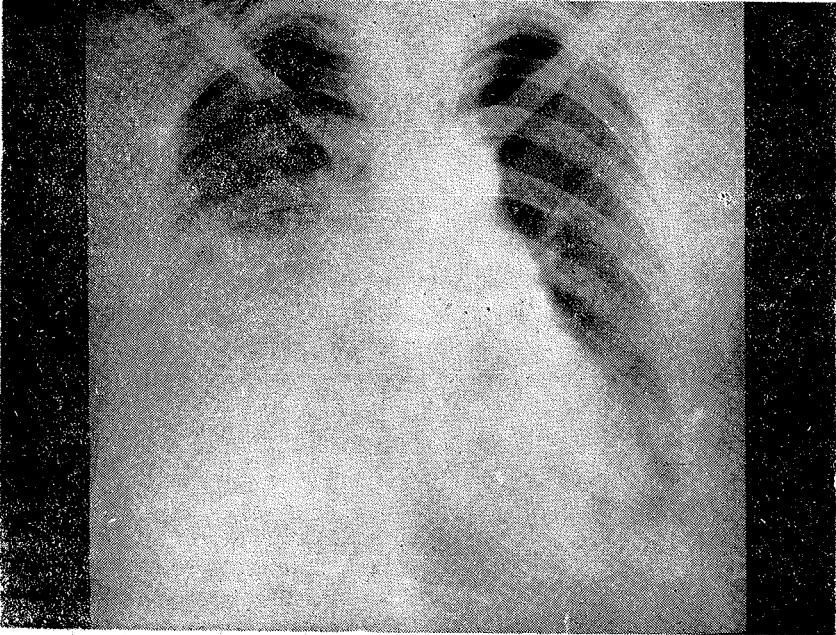
Bu olgılarda elektro kardiyografide voltaj düşüklüğü, ST ve T değışikliğı görüldü (Resim : 1). Göğüs duvarında yaranın yeri, kalb gölgesindeki genişleme kalp yaralanması ve tamponat için en önemli radiolojik veriler olarak belirlendi (Resim: 2,3,4). Perikard tamponatı saptanan veya şüphelenilen olgularda 14 nolu angioka-



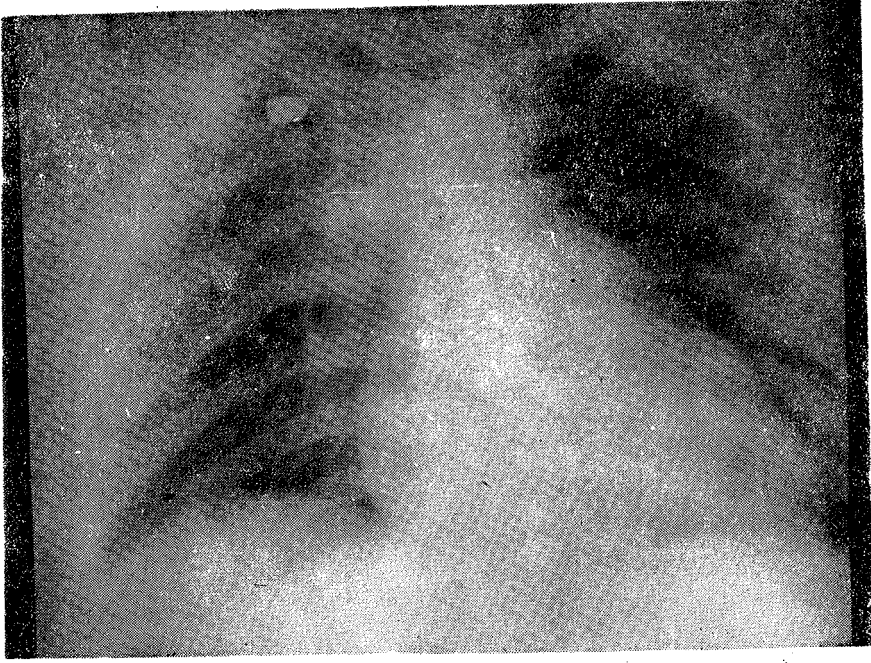
Resim : 1 - Kalp Yaralanması ve Perikard Tamponatında EKG, ST ve T. değışmeleri



Resim : 2 - Tele Akciğer Grafisi : Sağ Ventrikül Yaralanmasından 6 Gün Sonra Gelişen Perikard Tamponatı



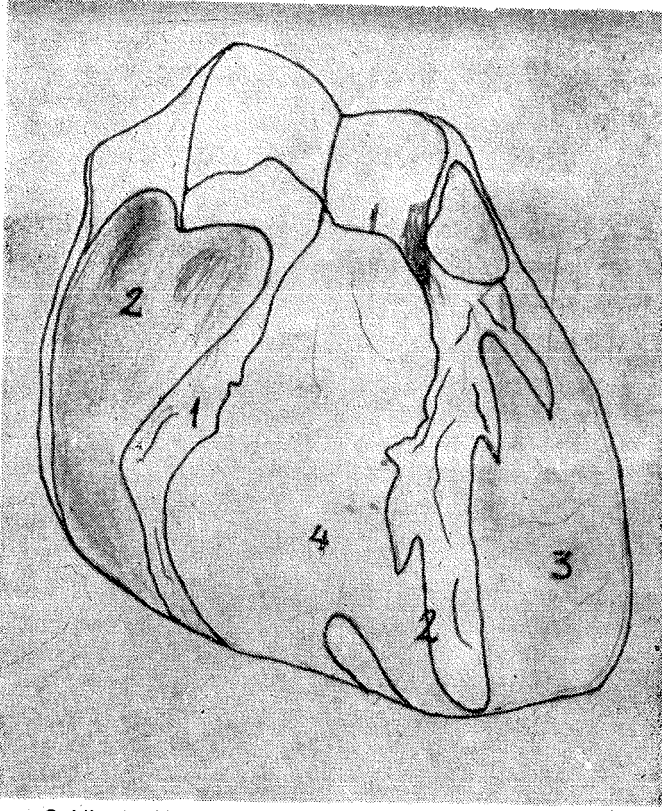
Resim : 3 - Tele Akciğer Grafisi: Sağ Atriyumu Kesici Araçla İki Yerinden Yaralanmış Gelişen Hemotoraks ve Hemoperikardiyum.



Resim : 4 - Tele Akciğer Grafisi : 27 Yaşındaki Olguda Kurşun Yaralanması İle Oluşan Hemoperikardiyum.

teterle kisofoid altından perikard boşluğuna girilerek bir miktar pıhtılaşamayan kan boşaltıldı. Bu işlemle perikard tamponatı kesinlikle tanımlandığı gibi, olgularda kısa sürede düzelme sağlanarak, ameliyat odasına alınması ve hazırlıkların süratle yapılması sağlanmıştır. Süratle verilen sıvı ve kan ile hipovalami düzeltilerek ventrikül dolma basıncı artırılmıştır. Dolaşım kollapsını ve kalp durmasını önlemek için olgular sırt üstü durumda, sol yanı 20° kadar, yukarı kaldırılarak torokotomi için hazırlandılar. Bir iki dakika içerisinde entübe edilerek beşinci inter kostal aralıktan girilerek kısa sürede tamponatı boşaltılmış ve kanama olan yer yavaşça parmakla kontrol edilmiştir. Dört olguda göğüs açılmadan önce kalp durmuştur. Bunlarda anında torakotomi yapılarak kanama kontrol edilmiştir. Kalp iki olguda masaj ve defibrile edilerek çalıştırılabilmiştir. Bir olguda başarılı olunamamıştır. Künt travma ile sağ atriyum apendiksi ve sağ atriyum duvarı yırtılmış perikard sağlam olan, bir olgunun duran kalbi, dıştan kalp masajı ve perikard içinden 30 cm³ kan alınarak çalıştırılmıştır. Ameliyata başlarken ikinci kez duran kalb, kanama kontrol edilerek masaj ile başarı sağlanmıştır.

Kalp yaralanmalarının etkenlerinde çoğunluğu kesici ve delici araçlar oluşturmuştur (Tablo IV). Künt travma (at tepmesi) bir olguda görülmüş ve üç olguda kurşun, iki olguda birden fazla saçma yarası saptanmıştır. Bunlar Şekil 2'de

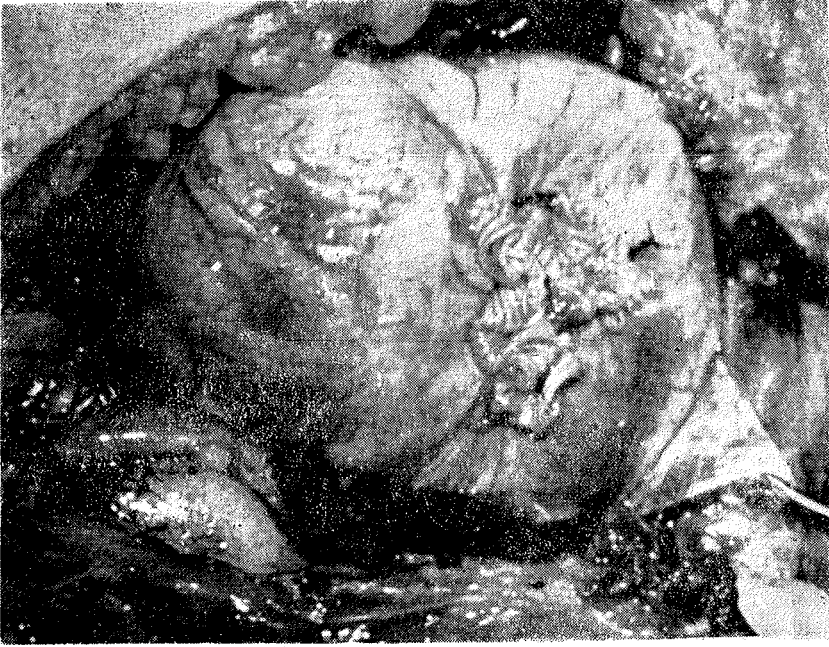


Şekil : 2 - Kalp Yaralanması, 13 Olguda Yaralanma Yerleri

görüldüğü gibi yaralanmanın yerine göre sol ventrikül 3, sağ ventrikül 4, sağ ventrikül çıkışı ve pulmoner arter 1, sağ ventrikül ve ventrikül septumu 2, sağ koroner arter 1, sağ atriyum 2 olarak dağılım gösterdiler. Bir olguda sol atriyum duvarı ve sağ atriyum apendiksi yırtılmıştı. Bu olguda apendiks bağlanarak sol at-

Tablo IV : Kalp Yaralanmalarında Etkenler

- | | |
|----|----------------|
| 1. | Kesici-Delici |
| a. | Bıçak : 7 |
| b. | Şiş : 2 |
| 2. | Ateşli Silah |
| a. | Kurşun : 3 |
| b. | Saçma : 2 |
| 3. | Künt Travma |
| a. | At Tepmesi : 1 |



Resim : 5 - Ventrikul ve Septumda Kesici Araç Yaralanması Onarıldıktan Sonraki Görünümü

riyum dikilerek onarıldı. Her iki sağ atriyum yaralanmasında, atriyum dikilerek onarıldı. Her iki sağ atriyum yaralanmasında, atriyum iki ayrı yerinden yaralanmasında, atriyum iki ayrı yerinden yaralanmıştı ki bunlar primer olarak dikilerek kapatıldı. Sağ koroner arterin ön duvarındaki yaralanmada primer olarak anastomoz edildi. Sağ ventriküldeki (0.5 - 3.5 cm). genişliğinde yaralar teflonlu metris dikişlerle onarıldı. Septum ve ventrikül duvarını tutan yaralanmalarda, inen koroner arter korunarak teflonlu dikişlerle kapatıldı (Resim : 5). Sol ventrikül ön duvarındaki yaralanmalar teflonlu metris dikişlerle primer olarak onarıldı. Ancak bir olguda tabanı 3 cm. den geniş olan yarım daire biçimindeki yara primer olarak dikildi ve teflon yama ile kuvvetlendirildi.

Tüm kalp yaralanmalarında santral venöz kateterle kardiyak dalma basıncı ve hipovalami izlenmiştir. Ameliyattan önce veya ameliyatta olgulara ortalama 150 mEq Na HCO₂ verilerek asidozu düzeltilmiştir. Olgulara sitratlı kan verilmesi nedeni ile Ca Cl₂ ve siteroid verilmiştir. Ameliyat sırasında ve erken ameliyat sonu devrede epinephrin veya Dopamin dekstroz içinde verilerek perfüzyon basıncı yüksek tutulmuştur. Ameliyat sonunda periferik spazmı olan olgulara nitroprusside verilerek kan akımı ve kapiller dolaşım artırılmıştır. Taşikardi ve ventrikül aritmileri lidocain ve propranolol ile kontrol altına alınmıştır.

Ölen 4 olgudan birisi ameliyattan önce kalbi durmuş olduğu için, bir olgu ameliyat sonrası 2. gününde trakeo-özefajial fistül, diğer ikisi birinci hafta ve 12. ameliyat sonu günde göğüs duvarı ve mediasten enfeksiyonu nedeni ile kaybedilmiştir. Ortalama 9 ay süre ile izlenen oğular yaşamlarını sağlıklı olarak sürdürmektedirler. Beş kurşun ve saçma yaralanmasından 2 olgu (% 40), kesici ve delici araç yaralanmasından tümü başarı ile sağılmıştır. Tüm (15) olgularda başarı oranı % 73.3 olarak belirlenmiştir.

TARTIŞMA

Perikard, kalbin mediastende stabilize olmasını, çalışmasını ve hemodinamiğinin düzenli olmasını sağlamaktadır (3). Normalde solunumla değişiklik gösteren perikard içi basıncı (-2, -5) mm Hg düzeyindedir ve içinde çok az sıvı bulunmaktadır. Perikard boşluğunda toplanan sıvı veya kanın perikard basıncını yükseltmesi perikardın yapısı, toplanan sıvının miktarı perikardtan boşalabilme ve toplanma süresi ile orantılıdır (13).

Kalp yaralanması ve tamponatlarda perikard içi basınç, atmosferik basıncın üzerine çıktığı (10 - 15 mm Hg) bilinen bir olaydır. Bu durumda kalp fonksiyonlarının devam edebilmesi sistemik ve pulmoner venöz basıncının ventrikül dolma basıncının perikard içi basınçtan yüksek olması gereklidir (17,22).

Çalışmamızda şekil 1 de de görüldüğü gibi venöz basınç perikard içi basınçtan yüksek olduğu sürece hayvanların kalp fonksiyonları devam edebilmektedir. Bu nedenle tüm klinik olgularımızda santral venöz basınç süratle verilen sıvı elektrolit ve kan ile en yüksek düzeye getirilmeye çalışılmıştır. Bu da ventriküllerin dolmasında ve kardiyak atım hacminin ve debinin yaşamı sürdürebilecek kadar devam etmesinde en önemli etken olduğunu belirler.

Genişlemiş sol ventrikül ve tansiyon pnömotoraks; perikard tamponatları gibi perikard içi basıncı artırır ve ventriküllerin dolmasını engeller. Ancak ventrikül enjeksiyonlarında perikard içi basınç bir oranda düştüğü için kanın venlerden atırlımlara ve ventriküle dolmasını kolaylaştırır. Derin şok veya ölümlerle karşı karşıya kalan olgularda beta adrenerejik ilaçların kullanılması ve asidozun düzeltilmesi, sağıtımda önemli bir etken olduğunu vurgulamak gerekir.

Kalp yaralanmaları ve tamponatlarda, derin soluk almakla (inspiryumda) toraks içi ve perikard içi basınç azalır. Sağ ventrikül dolup kanı akciğerlere gönderilebilirse de kan yeterli oranda sol ventriküle ulaşmadığı gibi, genişleyen sağ ventrikül sol ventrikülün dolmasına engel olur. Bu da paradoks nabızın oluşumunu sağlar. Özellikle hipovolemik bireylerde bu daha fazla olmaktadır (10,11). Venöz dolgunluk ve paradoks nabızın bulunduğu travma olgularında kesinlikle perikard tamponatı düşünülmelidir (30). Tüm deney hayvanları ve klinik olgularda saptadığımız paradoks nabız kalp yaralanması ve perikard tamponatının tanımlanmasında erken ve gerekli sağıtımın uygulanabilmesinde en önemli bulgu olmuştur.

Çoğu kez izlendiği gibi kalp yaralanmalarında aktif kanamanın durmuş olduğu görülebilir. Perikard ve perikard içi basıncının artmasının kanamanın durmasında veya azalmasında bir ölçüde etken olduğu bilinmektedir. Bizim çalışmamızda izlendiği gibi insanlarda ve deneysel çalışmalarda kanama durmuş olsada, perikard içi basınç yeteri kadar arttıgından, perikard tamponatı olabilmektedir (12,20,27). Oluşmuş bir perikard tamponatı ventrikül diastol sonucu hacminin, ejeksiyon fraksiyonunun düşmesi, kaibin atım hacminin ve koroner kan akımının azalması nedeni ile şok ve ölümle sonuçlanabilir (3,23). Bu nedenlerle, kalp yaralanması ve perikard tamponatında klinik ve laboratuvar bulguları süre kaybetmeden değerlendirilerek tanımlanmalı ve en kısa sürede sağtılmalıdır.

Önceleri kalp yaralanmalarında, acil torakotomi ile sağtımda ölüm oranının yüksek olması (% 50), hiç şüphesiz bugünkü olanakların bulunmamasındandı (4). Ancak Blalock ve arkadaşlarının başlattıkları perikard aspirasyonu uzun süre başarılı olarak uygulanmıştır (5,8,16). Tüm olgularda aspirasyon yeterli olmadığı gibi aspirasyonla sağtılanlarda ani ölümlerin ve istenmeyen komplikasyonların görülmesi kalp yaralanmalarının cerrahi yöntemle sağtılmaları gereğini ortaya çıkarmıştır. Son yıllarda acil cerrahi girişim ile daha iyi sonuçlar alındığı belirlenmiştir (1,6,21). Ayrıca Sugg ve arkadaşları (29), aspirasyon yöntemi ve torakotomi acil onarımın karşılaştırılmasında ölüm ve komplikasyonların önlenmesi yönünden acil cerrahi girişim kesinlikle etkin ve başarılı (% 85) olduğunu bildirmişlerdir (27).

Cerrahi yöntemi ile kalp yaralanmalarından sonra gelişebilecek sekellerden ventrikül anevrizması, ventriküler septal defektlerin tanımlanması ve erken dönemde giderilebilme olanağı vardır (25,28). İki olgumuzda saptanan ventrikül septumundaki defekt kapatıldığı gibi, bir olgumuzda ventrikül duvarı, Immon ve arkadaşlarının tanımladığı gibi teflon yama ile kuvvetlendirilmiştir (15).

Kalp yaralanması ve perikard tamponatı klinik ve laboratuvar bulguları ile tanımlanamaz ise, perikard aspirasyonu, tanı için yardımcı olduğu gibi, özellikle kritik olgularda 25 - 30 cm³ kanın perikard boşluğundan boşaltılması ile kalp fonksiyonlarının kısa bir süre için düzelmesi ile acil torakotomi ve tehlikesiz genel anestezi için zorunlu ve hayat kurtarıcıdır. Bir olgumuzda gördüğümüz sternum üzerine şiddetli vurunun neden olduğu perikard açılmadan sağ ve sol atriyumların yırtılması çok az rastlanan bir olaydır. Ani vuru duvarında gerilimi bulunan atriyumun içinde bir an için basıncı aşırı oranda artırarak yırtılmaya neden olmuştur. Kalb yaralanmaları ve tamponatlarda ölüm, genellikle yaralanma türüne bağlıdır. Ateşli silah yaralanmalarında ölüm oranı daha yüksektir. Çalışmamızda ateşli silahla yaralanan 3 olgunun ikisi kontrol edilmeyen enfeksiyon, bir tanesi de kanamadan ölmüştür. Kalp yaralanmaları ve perikard tamponatı, erken tanımlanarak cerrahi yöntemle başarı ile (% 73.3) oranında sağtılabılır. Özellikle, şokta ve kalbi du-ran olgularda, anında cerrahi girişim kaybedilenleri kurtarmak için tek seçenektir.

Ö Z E T

Yedi deney hayvanında oluşturulan ve 15 kalp yaralanmasında görülen perikard tamponatında perikard içi basıncın yükselmesi ile venöz dolgunluk, Kussmaul belirtisi, paradoks nabız, arteryel basıncın düştüğü ve nabız basıncın daraldığı saptanmıştır.

Klinik olgular, yaralanmanın yeri, klinik, EKG ve radiolojik bulgular değerlendirilerek acil olarak cerrahi girişim ile sağılmıştır.

Deney hayvanlarında oluşturulan perikard tamponatı perikard içine verilen 100 cm³ kanın, bir saatlik bir süre içinde kalp fonksiyonlarını bozduğu, özellikle venöz ve atriyal basıncın yükselmesine karşın kalp debisini azaltarak hayvanların ölümüne neden olabildiği izlenmiştir. Bu nedenle, kalp yaralanmalarında kanama durmuş olsa da oluşan perikard tamponatı giderilmeli ve kalpteki yara onarılmalıdır.

Perikard aspirasyonu; tanımlama, kalp fonksiyonlarını kısa süre için düzeltmek ve acil cerrahi girişime süre kazanmak için uygulanması gereklidir.

Olgularda yaşamın devamı ventrikül dolma basıncını, sıvı, elektrolit ve kan vererek arttırmakla sağlanır. Beta adrenarjikler, ventrikül ejeksiyonlarını arttırmak, Lidocain ve Propranolol aritmileri kontrol etmek için gerektiğinde kullanılmalıdır.

Acil cerrahi sağtım yöntemi, kalp yaralanmaları ve perikard tamponatında 73.3 % oranında başarılı olduğu saptanmıştır, ölümün ise yaralanmanın türüne ve komplikasyonuna bağlı olduğu belirlenmiştir.

SUMMARY

Effect of Pericardial Tamponade in the Treatment of Cardiac Wounds

Elevated venous pressure, Kussmaul's sign, pulsus paradoxus, decreased systolic blood pressure and narrow pulse pressure were found and studied in 15 cardiac wounds and 7 animals.

Patients with cardiac wounds were diagnosed by clinical features, ECG, and X-Ray findings; and treated by emergency cardiorrhaphy.

In animals, 100 ml intrapericardial given blood induced cardiac tamponade and decreased cardiac functions, such as increased venous and atrial pressures and decreased cardiac output within an hour. Therefore cardiac wounds and tamponade must be treated without delay.

Aspiration of the pericardial cavity is an aid for diagnosis and increases cardiac functions for sufficient time and surgery.

Increased ventricular filling pressure with rapid infusion of fluids and blood can be life saving in cardiac wounds. Ventricular ejection volume should be increased with adrenergic drugs; arrhythmias controlled with Lidocain and Propranolol.

In cardiac wounds and tamponade successful results (73.3 %) can be achieved by emergency surgical management. Mortality is due to nature and cause of the wound and complications.

KAYNAKLAR

1. Arom, KV, Richardson JD, Webb G, Grover FL, Trinkle JK : Subxiphoid pericardial Window in patients with suspected traumatic pericardial tamponade, *Ann Thorac. Surg.* 23 : 545, 1977
2. Beall, AC, Diethrich, EB.; Crawford, H., Cooley, DA, DeBakey, ME : Surgical Management of Penetrating Cardiac Injuries, *Am J Surg* 112 : 686, 1966
3. Berglund, E., Sarnoff, S.J. and Isaacs, J.P. : Ventricular function, Role of pericardium in regulation of cardiovascular hemodynamics, *Circ Res* 3 : 133, 1965
4. Bigger, I.A. : Heart Wounds, *J. Thoracic Surg.* 8 : 238, 1939
5. Blalock, A. and Ravitch, M.M. : A consideration of the nonoperative Treatment of Cardiac Tamponade Resulting From Wounds of the Heart, *Surgery* 52 : 330, 1962
6. Bolanowski, P.J.P., Swaminathan, A.D., Neville, W.E. : Aggressive Surgical management of penetrating cardiac injuries. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 66 : 52, 1973
7. Cappelen, A. : Vulnus cordis, sutur of hjirtet, *Nonsk. Mag f. Laegevidensk.* 11 : 285, 1896
8. Cooley, D.A., Dunn. R.J., Brockmann, H.L. and DeBakey, M.D. : Treatment of Penetrating Wounds of the Heart : Experimental and clinical observation, *Surgery* 37 : 882, 1955
9. Cooper, F.W. Jr. Stead, E.A. Jr. and Warren, J.V. : Beneficial Effect of Intravenous Infusion in Acute Pericardial Tamponade, *Ann. Surg.* 12 : 822, 1944
10. Darnhorst, A.C., Howard, P. and Leathart, G.L. : Pulsus paradoxus *Lancet* 1 : 746, 1952
11. Duck, W. : Inspiratory Traction on the Pericardium the Cause of Pulsus Paradoxus in Pericardial Disease, *AMA Arch. Int. Med.* 108 : 837, 1961
12. Evans, J., Gray, L. Jr. Rayner, A., Fulton, R.L. : Principles for the Management of Penetrating Cardiac Wounds, *Ann Surg.* 189 : 777, 1979
13. Hancock, E.W. : Cardiac tamponade : *Med. Clinic North America* 63 : 223, 1979
14. Hill, L.L. : Report of Case of Successful Suturing of 37 other Cases of Suturing by Different Operators, *Drawn, Med. Record*, p. 846, Nov. 29, 1902
15. Immon, T.W. and Pollock, B.E. : Bullut Wound of Left Ventricle *Amer Heart J.* 49 : 459, 1955
16. Issaacs, J.P. : Sixty Penetrating Wounds of the Heart, *Surgery* 45 : 696, 1959

17. Issaacs, J.P., Burglund, E. and Sarnoff, J. : Ventricular Function III. The Pathologic Physiology of Acute Cardiac Tamponade Studied by means of Ventricular function curves. *Amer. Heart. J.* 48 : 66, 1954
18. Kuno, U. : Mechanical Effect of Fluid in Pericardium on Function of the Heart, *J. Physiol*, 51 : 22, 1829
19. Larrey, D.J., *Clin, Chir Paris*, 2 : 248, 1829
20. Mason, L.B., Warshauer, S.E., Williams, R.W. : Stab wound of the Heart with Delayed Hemopericardium, *J. Thorac. Surg*, 29 : 524, 1955
21. Maynard, A.D.L., Brooks, H.A. and Froix, C.J.L. : Penetrating Wound of the Heart Report on a New Series, *Arch Surg*, 90 : 680, 1965
22. Metcalfe, J., Woodbury, J.W., Richards, V. and Burwell, C.S. : Studies in Experimental Cardiac Tamponade Effects on Intravascular pressures and Cardiac Output, *J. Circulation*, 5 : 518, 1952
23. O'Rourke, R.A., Fischer, D.P., Escobar, E.E.; Bishop, V.S. and Rapaport, E. : Effect of Acute Pericardial tamponade on Coronary blood flow, *Amer J. Physiol.* 212 : 549, 1967
24. Peck, E.H. : Treatment of Heart Wounds *Ann. Surg.* 50 : 100, 1909
25. Rayner, A.V.S., Fulton, R.L., Hess, P.J., Daicoff, G.R. : Post Traumatic Intracardiac Shunts *J. thorac. Cardiovasc. Surg.* 73 : 728, 1977
26. Rehn, L. : Über Penetrierende herzwanden und herznaht *Arch. F. Klin. Chir.* 55 : 315, 1897
27. Sugg, W.L., Rae, W.S., Ecker, R.R., Webb, V.R., Rose, E.F. and Shaw, R.R. : Penetrating Wounds of the Heart on Analysis of 459 Cases, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg* 56 : 531, 1968
28. Symbas, P.N., Diorio, D.A., Tyras, D.H., Ware, R.E., Hatcher, C.R. : Penetrating Cardiac Wounds Significant Residual and Delayed Sequelae *J. thorac. Cardiovasc. Surg.* 66 : 526, 1973
29. Tuffier, T. : La Chirurgie du Coeur cinquieme congress de la Societe Internationale de chirurgie Paris July 1920 Extrait Brussels Haye 1920
30. Yao, S.T., Vanecko, R.M., Printen, K. and Shoemaker, W.C. : Penetrating Wounds of the Heart *Ann. Surg.* 168 : 67, 1968