

**T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KALP VE DAMAR CERRAHİSİ ANABİLİM DALI**

**KALP YARALANMALARINDA
TANI YÖNTEMLERİ VE TEDAVİ**

**Dr. M. Ferit ÖZDEMİR
UZMANLIK TEZİ**

DİYARBAKIR - 2009

T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KALP VE DAMAR CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

KALP YARALANMALARINDA
TANI YÖNTEMLERİ VE TEDAVİ

Dr. M. Ferit ÖZDEMİR
UZMANLIK TEZİ

TEZ YÖNETİCİSİ
Prof. Dr. M. Nesimi EREN

DİYARBAKIR - 2009

ÖNSÖZ

Önlenebilir modern bir toplum hastalığı olarak travmanın yol açtığı yaralanmalara bağlı morbidite ve mortalite, şiddet olayları ve sivil toplumlardaki silahlanma artışına paralel olarak giderek artmaktadır. Penetran kardiyak yaralanmalar yüksek mortalite oranı ile travma olguları arasında özel bir bölüme sahiptir. Otopsi ve klinik çalışmalardan elde edilen veriler doğrultusunda travmanın şiddeti ve travma etkenine bağlı penetran kardiyak yaralanmalar, travma olgularının %10-75'ini oluşturur.

Bu çalışmanın amacı, şüphelenildiği ve önemsendiği takdirde, mortalitenin önemli oranda önüne geçilebildiği travma olgularını penetran kardiyak yaralanmalar yönüyle değerlendirmek maksadıyla yapılmıştır.

Uzmanlık eğitimimde ve bu çalışmanın hazırlanmasında büyük destek ve yardımlarını gördüğüm Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı başkanı değerli hocam sayın Prof.Dr. M.Nesimi EREN'e sonsuz saygı ve şükranlarımı sunarım.

Kliniğimiz öğretim üyelerinden Yrd. Doç.Dr. A.Ender TOPAL ve Yrd.Doç.Dr Hikmet İYEM'e teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamda yardım ve desteklerini gördüğüm Biyoistatistik Anabilim Dalı başkanı Prof.Dr. M.Yusuf ÇELİK'e teşekkürü borç bilirim.

Kalp Damar Cerrahisi kliniğinde çalışma arkadaşlarım Dr. Fırat AYZAZ, Dr. İlker ZAN, Dr.A.Arif YILMAZ, Dr. Feyzullah GÜMÜŞÇÜ, Dr. Emre Demir BENLİ'ye ve kliniğin tüm çalışanlarına yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

Son olarak sabır ve özverileriyle bana destek olan aileme teşekkür ederim.

Dr. M. Ferit ÖZDEMİR

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ VE AMAÇ	5
2. GENEL BİLGİLER.....	6
3. MATERYAL VE METOD.....	18
4. BULGULAR.....	20
5. OLGU ÖRNEKLERİ	30
6. TARTIŞMA	33
7. ÖZET	37
8. SUMMARY	38
9. KAYNAKLAR	39

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Penetran kalp yaralanmaları hızlı tanı ve tedavi gereksinimi nedeniyle toraks travmaları içinde ayrı bir öneme sahiptir. Son yıllarda hastane öncesi ilk yardım hizmetlerinin iyileşmesi ve hastaların hızlı ulaşımının sağlanması penetran kalp yaralanmalı hastaların hayatta kalma oranlarında bir artışa neden olsada bu hastaların %6'sı hastaneye ulaşabilmekte, bunların %50'si hayatını kaybetmek üzere olan hastalardan oluşmaktadır(1).

Kardiyak yaralanmaya maruz kalmış hastaların tanıları perikardiyal tamponada veya hemorajik şoka bağlıdır(2). Klinik tablonun belirsiz olduğu vital bulguları stabil olan hastaların tanısında, toraks grafileri, doppler ekokardiyografi ve kontrastlı,kontrastsız toraks bilgisayarlı tomografisi yardımcı tanı yöntemleridir(3).

Bu çalışmamızın amacı kliniğimizce opere edilen penetran kalp yaralanmalı hastalardaki yaralanma nedeni, acil servise geliş zamanı ve klinik tablosu, tanı yöntemleri, yapılan cerrahi girişimin şekli, kardiyak yaralanma yerleri, yaralanma yerinin onarım şekli, tüm bu faktörlerin genel mortalite ve morbidite üzerine olan etkileri araştırıldı.

2. GENEL BİLGİLER

Eski çağlarda hekimleri çok ilgilendiren kalp yaralanmalarının tümü ölümcül olarak nitelendirilmiştir. Bu ölümcül yaralanmalara girişim uygulamaya çalışan hekim meslektaşları tarafından itibar kaybına uğramıştır. Kalp yaralanmasına ilk başarılı sütür 1897 yılında Frankfurt'ta Ludwig Von Rehn tarafından konmuştur(4). Diğer yaralanmalarda olay yerinde yapılacak ilk müdahale hayat kurtarıcı olduğu halde kalp yaralanmalarında hastanın süratle hastaneye ulaştırılması öncelik kazanır. Bu nedenle olay yerinden hastaneye en hızlı ulaşımın sağlanması için gerekli her türlü donanımın sağlanması gerekmektedir. Hastaneye vital bulguları kaybolmadan başvuran hastalarda, yaşamı kurtarmak acil birimindeki yaklaşımla çok yakından ilişkilidir. Teknolojik ilerlemeler tıbbi yaklaşım ve girişimleri çok yakından etkilemesine rağmen unutulmaması gereken en önemli nokta kalp yaralanması, tansiyon pnomotoraks, açık pnomotoraks ve havayolu obstrüksiyonu gibi gerçekten acil durumlara ilk yaklaşım ve tedavinin ana kuralının fizik muayene olduğudur. Ayrıntılı tetkik, önceliğin yanlış yaralanmalara verilmesi ve radyolojik olanaklardan yararlanma hevesi kurtulabilecek hastaların yaşamlarını yitirmelerine neden olabilmektedir ve hatta olmaya devam etmektedir.

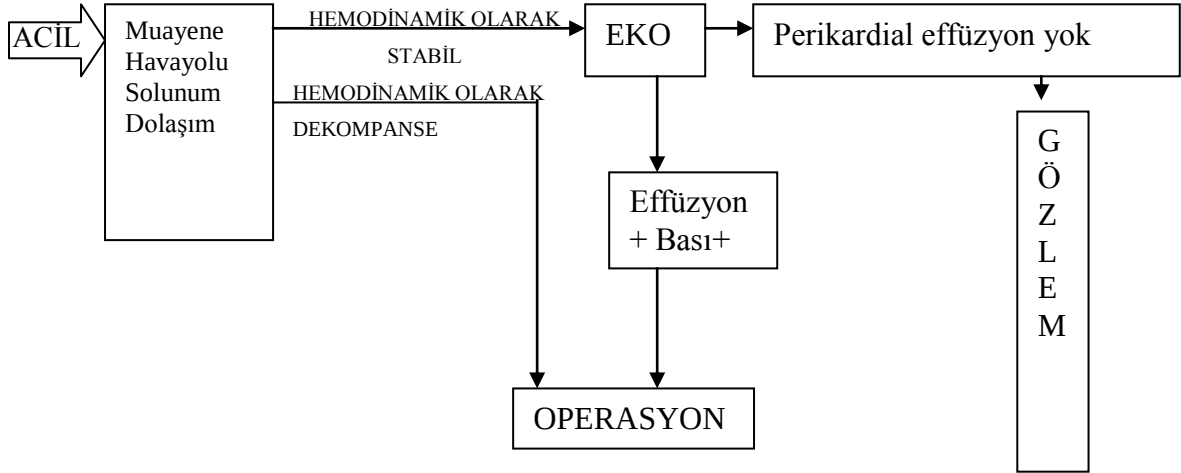
YARALAYAN AJANLAR

Sivil penetran yaralanmaların çoğunluğunu bıçaklar, kurşun ve benzeri sivri cisimlerle oluşmaktadır. Askeri yaralanmalarda kurşunlar ve diğer fragmente metal keskin cisimlere sıklıkla rastlanmaktadır. Sıkıştırıcı ve patlayıcı yaralanmalar sternum ve kotlarda fraktür yaparak onların yer değiştirmelerine neden olarak perikard ve kalbin sekonder olarak yaralanmalarına neden olabilirler. Richardson ve arkadaşları 1975 yılında 1. Kot fraktürü olan 55 hastanın 8'inde birlikte ciddi kardiyak yaralanma olduğunu göstermişlerdir. Bu nedenle üst kot yaralanmaları ciddi travma işareti olarak kabul edilmektedir(5). 1. ve 2. kotların morbid özelliği 1978 yılında Wilson ve arkadaşları tarafından da gösterilmiştir. Bu yazarlar böyle yaralanmalarda 27 hastanın 21'inde kalp yaralanması olduğunu kaydetmişlerdir(6). Son 30 yılda artan sayıda sivil el silahları, tüfek veya av tüfeği gibi silahlarla ciddi şekilde veya ölümcül olarak yaralanılmaktadır.

Kalbin iyatrojenik yaralanması nadirdir fakat çeşitli tanısal ve tedavi amaçlı girişimler esnasında ortaya çıkabilir. Transvenöz veya transtorasik pacemaker takılması esnasında kardiyak yaralanma ve rüptürle birlikte tamponad olabilmektedir.

Perikardiyosentez kateterizasyon, hatta sternumdan kemik iliği aspirasyonu esnasında da kalp yaralanması oluşabilmektedir.

Topografik anatomik olarak her iki meme başında vertikal geçen hayali çizginin medialindeki ön toraks bölgesi, üstte sternal jugulum ve altta üst abdomen arasındaki bölgenin penetran yaralanmalarında aksi kanıtlanana kadar kardiyak yaralanma olarak düşünülmelidir(7). Hatta sol tarafta bu alan ön aksiler çizgiye kadar genişletilebilir(8).



Şekil 1: Penetran kalp yaralanması olgusuna yaklaşım algoritmi

AKUT KALP TAMPONADI

Fizyopatoloji

Perikard içinde kanın toplanma hızı ve miktarı, plevra ile perikard arasında defektin olup olmaması ve yaralanma zamanından ilk değerlendirmeye kadar geçen süreye bağlı olarak değişiklik gösterir. Perikard rölatif olarak elastik olmayan bir yapıda olduğu için kardiyak kompresyon gelişmeden önce tolere edilebilen kan miktarı 100-150 ml dir. Perikard boşluğuna giren kan Şekil1’de özetlenen fizyopatolojik olayları yaratır. Artan intraperikardiyal basınç diyastol esnasında ventriküllerin doluşunu bozar. Kalp debisi ve ortalama arteriyel perfüzyon basıncı azalır. Koroner damarlar anormal olarak artmış intraperikardiyal ve intraventriküler basınçlar arasında komprese olduğu için koroner arter perfüzyonunun azalması olayı daha da ağırlaştırır. Genellikle gelişen kompensatuar taşikardi kardiyak debiyi daha da kısıtlar, çünkü diyastol esnasında ventrikül doluşu azalmakta ve koroner arter perfüzyon zamanı azalmaktadır.

Eğer tamponad yavaş birikiyorsa ortaya çıkan kompensatuar mekanizmalar; koroner perfüzyon basıncını arttırmak için periferik vazokonstriksiyon ve kalp debisini arttırmak için taşikardiyi kapsamaktadır. (9,10)

Eğer yaralanma büyük bir perikard defekti yaratırsa defekt pıhtıyla tıkanmadıkça yukarıda sayılan bulgular ortaya çıkmaz. Çünkü hemotoraks attıkça hipovolemik şok gelişir.

Bu önemli durumu saptamadaki yetersizlik potansiyel olarak kurtarılabilir hastaların ölümünden sorumlu olabilir. Perikard içindeki kanın plevraya boşalmadığı durumlarda gelişen kısır döngü sonuçta ölüme neden olur. Perikard kavitesinde toplanan kanın miktarına, yaralanmanın türüne ve yaralanma yerine bağlı olarak, bu değişiklikler, travmadan hemen sonra ortaya çıkabilir veya yavaş yavaş saatler ve günler içinde gelişebilir.

Klinik görünüm

Kalp yaralanmalarının görünümü aşağıdaki şu kategorilere ayrılabilir.

1. Vital işaretlerinin olmamasıyla tam arrest
2. Saptanabilir vital işaretlerle birlikte
3. Şok
4. Stabil hastalar

Kesici delici alet ile yaralanmış hastaların çoğu şok olsun olmasın tamponad ile başvururlar (11,12). Ateşli silahla yaralanmış hastaların çoğu daha ağır hemodinamik sorunlarla başvururlar (10,13,14). Kalbin ateşli silahla yaralanması kalp ve perikarda daha yaygın hasar yapar. Böyle olguların % 20'si tamponadla tanınırken olguların derin şok, vital bulguların kaybı, ve kardiyak arrestle başvururlar. Özellikle kafa, karın ve ekstremiteler yaralanmalarının varlığında akut tamponadın tanısı daima belirgin değildir.

Tamponadlı hastalar genellikle huzursuz, ajite ve taşipneiktir. Nabız basıncı dardır ve genellikle palpasyonla zayıftır. Klasik Beck triadı artmış santral venöz basınç, azalmış kalp sesleri ve hipotansiyonu kapsamaktadır. Bu triad travma sonrası tamponadı olan hastalarda sıklıkla mevcut değildir. Örneğin, eğer akut kan kaybı nedeniyle hipovolemi varsa santral kalp venöz basınç düşük olabilir. Ayrıca acil şartlarında ve ajite hastalarda kalp seslerinin kalitesini doğru değerlendirmek güçtür. Benzer şekilde paradoksal nabız için hastaları değerlendirmekte çok güçtür. Tamponadı düşündüren bulgular artmış venöz basınç ve yarı oturur pozisyonundaki bir hastada dolgun pulsasyon veren boyun venleridir. Birlikte hipotansiyon ve ajitasyonun olması tanıyı büyük olasılıkla koydurur. Vena kava superiorun intra perikardiyal parçası olduğu için vena kava inferiora göre komprese olması daha olasıdır. Bu nedenle siyanoz veya daha doğru bir deyişle baş

ve boynun vasküler dolgunluğu kalp tamponadında seyrek olmayan bir bulgudur. Ayrıca, sık bir bulgu inspirasyon esnasında boyun venlerinin paradoksal olarak dolmasıdır(Kussmaul işareti). Tipik olarak mevcut olan venöz hipertansiyon kalp dışından olan kanamalar nedeniyle volüm kaybı olduğu zaman mevcut olmayabilir. EKG normal olabilir veya ST segment değişiklikleri ve düşük voltajla birlikte olan sinüs taşikardisi gösterebilir. Tanısal değildir. Göğüs grafisi kalp gölgesinin büyüklüğünde nadiren değişiklik gösterir. Eğer başlangıçta düşük santral venöz basınç saptanırsa, bu tamponadın olmadığı anlamına gelmez. Bu bulguya tamponadlı hastaların yaklaşık 1/3'ünde rastlanabilir, ancak kan volümünün restorasyonundan sonra santral venöz basınçta progresif artış görülecektir. Hem perikard içinde kan toplanmasının hızı hem de tamponadın derecesi klinik görünümü tayin eder.

Sağ atrium veya ventrikülün yaralanmasına bağlı küçük –orta derece tamponadı olan bazı hastalarda, kanama ilk muayene esnasında durmuş olabilir. Hasta dikkatlice gözlenmelidir, çünkü volüm yüklenmesiyle yaralanmadan ilave kanama olabilir. Daha büyük yaralardan veya kontüzyon sahalarında olan aktif kanama hasta değerlendirilirken sirkülasyon durumunda hızlı bir bozulmayla kendini gösterebilir. Acil servis değerlendirilmesi esnasında bazı hastalarda ortaya çıkan dramatik değişiklikler kardiyak arrest tehdidini gösterebilir. Tam bilinçli ve nabızsız hasta göğüsün ateşli silah veya kesici delici alet yaralanmasından sonra acile getirilebilir. Yaşam, acil hekiminin bu durumu saniyeler içinde tanıma ve tedavi edecek kliniği bir an önce acil servise çağırmasıyla mümkündür.

Diğer hastalar yaralanmadan sonra aşikar olarak ölüm veya yaralanmadan kısa süre sonra bilincin derhal kaybolması öyküsü ile getirilirler. Bu durumlarda etkili tedavi başlatılmadan önce acele bir inspeksiyon ve değerlendirmeden daha fazlası için çok az zaman vardır.

Tedavi

Standart travma hastasına yaklaşım esastır; havayolu ve solunumun değerlendirilmesi, hemodinamik değerlendirme ve tedavi. Hemodinamik olarak bozuk hastalarda, hastanın acile varışında derhal ameliyat odasına haber verilmelidir. Hastaneye ulaşan hastalar;

Ölü,
Varışta arrest,
Agonal ve arreste girmek üzere,
Derin şokta,
Kontrollü tamponad durumu veya hemodinamik olarak stabil olabilirler.

Penetran kalp yaralanmasına yaklaşım, hastanın acil servise başvuru esnasındaki yukarıda belirtiler klinik durumuna göre farklılık gösterir. Bu yaklaşımlar şunlardır:

Acil servis torakotomisi,
Perikardiyosentez,
Perikardiyal pencere açılması,
Ameliyathanede torakotomi veya median sternotomi.

İlk değerlendirme esnasında ileri dekompanzasyonu olan hastalar, kabulden hemen sonra derin hipotansif olanlar, tedaviye yanıtız olanlar, veya aşıkarak cansız olarak acile getirilen hastalar, süratli ve organize şekilde yapılan dekompresyondan potansiyel olarak en fazla yarar görenlerdir. Direkt cerrahi dekompresyon sadece tamponadı rahatlatmaz ve sorumlu kanama yerini kontrol etmez, fakat eğer uzamış kalp masajı gerekirse, kalp resüsitasyonunun optimal kontrol ve tedavisini sağlar. Dekompresyonun diğerk bir seçeneğı olan perikardiyosentez, şüpheli durumlarda tanısal bir manevra olarak önerilmektedir ve yararlı görölmektedir.

Stabilize olan fakat tamponad kanıtı olan veya yara giriş yerine ve öyküye göre gizli kalp yaralanması şüphesinin yüksek olduğı hastalara yaklaşım daha karışıkıtır. Bu hastaların değerkendirilmesi için seçenekler santral ven basıncı izlenmesi, ekokardiyografi ve perikardiyal pencereyi kapsamaktadır(10,11). Stabil hastalarda perikard sıvı kolleksiyonu için yüksek sensitivite ile ekokardiyografi ve transözefageal ekokardiyografi kullanılmaktadır (15, 16, 17).

1. Acil servis torakotominin endikasyonları şunlardır:

Sıvı tedavisine yanıt vermeyen derin şoktaki hastalar,
Varış esnasında agonal veya arresti beklenen hastalar,
Nakil esnasında vital bulgularını kaybetmiş hastalar.

Olay yerinde yaşam bulguları olmayan hastaların yaşama ümidi yoktur; bu nedenle acil servis torakotomiden vazgeçilmelidir. Bu işlem travma ekibinin en deneyimli üyesi tarafından yapılmalıdır ve diğer önemli resüsitatif işlemler yapılırken eşzamanlı olarak yapılabilir.

Bu işlemler şunlardır:

Trakeanın derhal oral entübasyonu ve asisted ventilasyonu,

Geniş çaplı infüzyon hatlarının takılması ve 1000-1500 ml Ringer laktat verilmesi,

Arteryal pH, PCO₂, PO₂ ve K iyonu düzeylerinin tayin edilmesi ve mevcut asidoz, hipoksi ve hiperkaleminin eşzamanlı olarak düzeltilmesi,

Kan grubu ve cross-match için kan örneği alınması.

İdrar sondası takılması,

Ameliyathane personeline transport ve resüsitasyonun devamına hazırlık için haber verilmesi.

Acil servis torakotomisinin başarısını tayin eden anahtar faktör sürat ve yetenektir. Bu tekniğin acele olarak yapılmasına ve steril şartlara uyulmamasına rağmen yaşayan hastalarda majör yara enfeksiyonu seyrek olarak bildirilmektedir.

2. Perikardiyosentez

Sirkülatuar kollapsın nedeni belirsiz olduğu zaman akut veya künt travmadan sonra perikardiyosentez tamponad tanısını kolaylaştırabilir. Ancak en büyük yararı malign hastalık, tüberküloz, tüberküloz dışı efüzyonlar, böbrek yetmezliği, konjestif kalp yetmezliği ve diğer yavaş gelişen perikard efüzyonlarının yaptığı tamponadlı kronik perikard efüzyonlarının tedavisindedir. Travmalı hastalara selektif olarak uygulandığı zaman, acil odasında başlangıçta stabil olan ve dekompanzasyon işaretlerini göstermeye başlayan küçük uçlu objelerle yaralanmış hastalar için kullanılmalıdır. Asla kesin tedavi olarak kabul edilmez ve onun kullanımını savunanlar kesin tedavi için ameliyathane hazırlanırken, sirkülatuar stabiliteyi sağlamak için kullanırlar. Kanın rölatif olarak küçük miktarları (50-75 ml) boşaltıldıktan sonra dramatik sonuçlar bildirilmektedir. Bu tekniği selektif olarak kullananlar hastaların 1/3'ünden yarısına kadar olan oranlarda yalancı negatif ve yalancı pozitif sonuçlar bekleneceğini bilirler (18,19). Bu tekniğin kullanımı için kooperasyonu iyi hasta bir önkoşuldur, çünkü ani bir hareket önemli hasara neden olabilir. Perikardiyosentez ile çekilen kan pıhtılaşmamalıdır. Enjektörde pıhtılaşan kan genellikle

kardiyak penetrasyonu gösterir. İğnenin pozisyonu düzeltilmeli veya eğer hastanın durumu izin verirse işleme son verilip eskplorasyon için hasta ameliyathaneye nakledilmelidir. Çekilen kanın pıhtılaşp pıhtılaşmadığını tayin etmek için birkaç dakika gözlem gerekebilir. Gecikmenin uygun olmadığı yaşamı tehdit edici durumlar bu işlemin kullanımını kısıtlayan diğer bir etkindir. Ayrıca travmatik perikard tamponadı olan hastalarda seyrek olmayan bir bulgu intraperikardi-yal pıhtının varlığıdır. Bu durumda da bu teknikle kan aspire edilemez. Kanın 25-75 ml'sinin aspirasyonundan sonra dramatik sonuçlar gözlenebilmesine rağmen hastanın durumu herhangi bir zamanda bozulabilir. Bu nedenle perikardiyosentez operasyon odasına transport ve hemodinamik stabilizasyon için zaman kazandıran bir preoperatif teknik olarak kabule edilmelidir. San Antonio grubunun 54 hastalık perikardiyosentez deneyimi sadece transport esnasında zaman kazandırıcı bir girişim olması koşuluyla perikardiyosentez yapılabileceğini göstermektedir (11).

Bir nokta özel bir vurguyu hak etmektedir: saptanmış tamponadı olan hastaların % 20'sinde negatif aspirasyonlara rastlanabilir. Bu negatif aspirasyonlar perikard içindeki pıhtıya veya çok lokalize tamponada bağlanabilir. Bunun için pozitif perikardiyal tıkaç yokluğunda bile tamponadı güçlü şekilde düşündüren bulguları olan hastalarda direkt cerrahi drenaj gerekir.

3. Perikardiyal pencere

Kardiyak tamponad tanışım koymak için subksifoid perikardiyotomi yararlı bir işlem olabilir. Stabil veya şok tablosunda olmadan perikard tamponad bulguları olan hastalarda ameliyathanede perikardiyal pencere açılmalıdır(9,11,14). Torakotomi, hazırlığın tam olduğu ameliyathanede yapılmalıdır. Eğer bulgular pozitif ise derhal torakotomi yapılmalıdır(11). Eğer bulgular negatif ise cerrah, majör torakotomiden kaçınmış olur. Acil odasında bu tekniğin kullanımı sadece tamponadın hastadan tamamen boşalması sonucuna neden olur.

4. Anterior lateral torakotomi veya median sternotomi

Kesin tedavi yaklaşımının sol anterior torakotomi veya mediyan sternotomi olması, o hastanenin şartlarına ve cerrahın deneyimine bağlı olarak değişmektedir. Açık kalp cerrahisinin rutin yapıldığı yerlerde sternotomi daha iyi görüş açısı sağladığı için önerilmesine rağmen, sol anterior torakotomi daha kısa sürede ve daha az hazırlıkla gerçekleştirildiği için daha sık kullanılan bir yöntem olma önem ve özelliğini korumaya devam etmektedir. İnsizyon seçimi konusunda esnek olmak akıllıca gözükmemektedir. Bu

karar yaralayıcı ajanın özelliğine, göğüs yarasının yerine, ilave göğüs veya karın içi yaralanmanın yerine, varlığına ve cerrahın insizyona yatkınlığına dayanmalıdır (20). Ülkemizde pek çok hastanede acil departman torakotomisi yapılamamakta olup acil torakotomi ameliyathanede yapılmaktadır.

Sol anterior lateral torakotomi vital bulguları kaybolmuş hastalarda yatış esnasında acil olarak gerekebileceği gibi kardiyak tamponadı gelişen hastaların tedavisinde daha sonra da gerekebilir. Kalp yaralanmalarının önceden öngörülemeyen davranışı nedeniyle acil yaşam kurtarıcı torakotomi, yaralanmış hastanın değerlendirilmesi ve resüsitasyonu esnasında herhangi bir zamanda gerekebilir. Hayat kurtarıcı koşullar için yapıldığı zaman göğüs tıraş edilmez ve eğer mevcutsa topikal ajanlar göğüs üzerine dökülür. Perikard ve kalbe ulaşmak 1-2 dakika içinde gerçekleştirilir. Sol tarafta orta hattan ön aksiller hatta kadar uzanan 5. kot üzerinde, meme kıvrımı altında cömert bir cilt insizyonu yapılır. İlk insizyon derin tutularak pektoralis fasyaya kadar inilir. Bisturinin ikinci darbesi ile pektoral majör ve serratus anterior adaleleri kesilerek 5. interkostal aralığa ulaşılır. Kanama kontrolü yapılmaz çünkü zaman önemlidir ve kanama minimaldir. Sonraki adım plevraya girmektir, burada internal torasik arteri kesmekten kaçınılmalıdır. Orta büyüklükte göğüs duvar retraktörü yerleştirilir ve hızla açılır. Bu işlem yapılırken ekspoju ru genişletmek için üst ve alt kıkırdak kaburgalar kesilmelidir. Akciğer laterale doğru ekarte edilirken perikard hızla saptanmalıdır. Perikard hareketsiz, gergin ve renk olarak koyu mavidir. Gerginliği nedeniyle forsepsle perikardı tutmak güç olabilir. Bu nedenle kontrol klemplerle veya gerekirse fraksiyon sütürleri ile sağlanır. Perikard frenik sinirin önünde diyafragmadan pulmoner artere kadar longitudinal olarak insize edilir. Bu, tamponadı rahatlatacaktır, çünkü pıhtılaşmış veya pıhtılaşmamış bol miktarda kan dışarı çıkar veya elle boşaltılır.

Şimdi eşzamanlı olarak iki faktör değerlendirilir:

1) kardiyak kontraktilite durumu,

2) kardiyak yaralanmanın yeri ve kanama. İlk durumda eğer parmakla kanama odağı kontrol edilirse kristaloid solüsyon verilerek volüm arttırılarak kan basıncı restore edilmelidir. Hipovolemi derecesi ve volüm verme hızı cerrahın pulmoner arteri ve sol ventrikülü palpe etmesiyle kararlaştırılır.

Eğer ventrikül fibrilasyonu varsa kanayan kalp yaralanması tedavi edilirken internal kalp masajı başlatılır. Masaj esnasında kalp kırılmış veya kesilmiş kıkırdak kaburgalarla temastan korunmalıdır. Kalp fibrile iken 30 ile 60 saniye masajı keserek

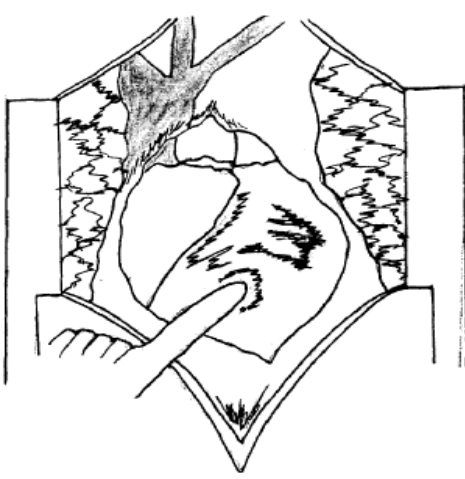
yaralanmayı onarmak olasıdır. Bu avantajlı bir yaklaşımdır, çünkü hipovolemi ve aktif olarak kanayan yaralanma düzeltilince kan kaybı minime indirilir ve masajın etkinliği artar.

Tamponad ve ventriküler fibrilasyonlu hastaları resüsite etmek birkaç faktörün düzeltilmesini kapsayabilir. Hipoksi, hiperkapni, asidoz, hiperkalemi, hipovolemi ve hipotansiyon ortak ilk bulgulardır. Kardiyak arrestin her dakikası için 44 mEq bikarbonat iyonu içeren 1 ampul sodyum bikarbonat verilmelidir. Eğer bol miktarda kan gerekmedikçe 500 mg kalsiyum klorid verilmelidir, çünkü çeşitli mekanizmalarla tetiklenen hiperkalemi büyük olasılıkla mevcuttur (4).

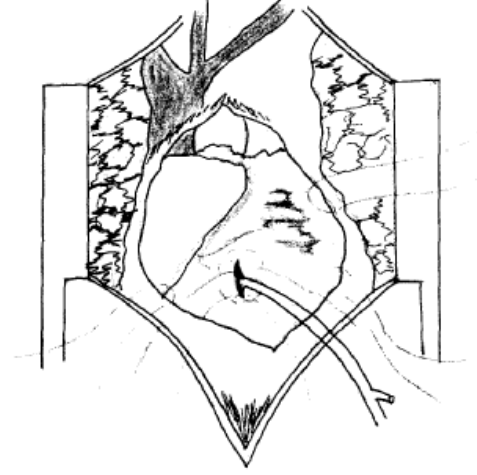
Hipotansiyon ve ince fibrilatuar hareket intravenöz olarak veya kalbe direkt verilen epinefrine yanıt verebilir. Spontan kardiyak kontraktiliteyi sağlamak için yukarıdaki faktörler düzeltildikten sonra 40-60 watt-saniye internal defibrilasyon şokları gerekebilir ve bu tekrarlanabilir. Bazı hastalarda kalbi defibrile etmek ve dolaşımı desteklemeden önce 10 ile 15 dakika internal masaj uygulamak gerekebilir. Kalp yaralanmasının stabilizasyonundan sonra devam eden hipovolemi perikard dışı bir kaynaktan kanamanın devam ettiğinin bir işaretidir, bu bilhassa penetran yaralanmalı hastalarda seyrek olmayan bir durumdur. Ara sıra tamponad boşaltıldıktan ve hemodinamik stabilizasyon sağlandıktan sonra yaralanma yerinin pıhtıyla tıkanmış olduğu ve kanamadığı gözlenecektir. Bu, hipotansiyon veya yaralanma bölgesinde miyokardın şişmesinden olabilir. Ancak daha sıklıkla yaralanmış bölge kanamaya devam eder veya perikard açıldıktan sonra perikard içi basıncın hızla ortadan kalkmasıyla yaralı bölge daha şiddetli kanar. Bu durumda yaralı bölgeyi stabilize etmek öncelik taşınmalıdır. Kanayan kalp yarası üzerine nazik parmak basına veya gaz tampon uygulanmalıdır. Çoğu durumda bu kanamayı durdurur veya dramatik olarak azaltır, böylece kalbin tam inspeksiyonuna veya posteriorda akış varsa olası çıkış yerini görmeye izin verir. Posterior kardiyak yüzeyin değerlendirilmesi başlangıçta işaret parmağı ile yapılmalıdır ve kan basıncı ve ritm stabilize olduğu zaman nazik olarak posterior yüz görülmelidir. Kalp debisi stabilize olmadan ve kan basıncı düzeltilmeden önce kalbin arka yüzünü görmeye çalışmak kardiyak arreste neden olabilir ve sınırda hemodinamik durumu olan hastalarda bu nedenle önerilmez (21).



Şekil 1: Perikard ponksiyonu



Şekil 2: Kalp yaralanmasında kanamanın parmak ile kontrol altına alınması



Şekil 3: Sol ventrikül yaralanmasında yaradan foley sondasının ventrikül içine sokularak kanamanın kontrol altına alınması.

Aceleyle ve dikkatsizce atılan suturelerin kalp yaralanmalarının tedavisinde yeri yoktur, çünkü düzeltilebilir bir yaralanma ventrikülde büyük defekte neden olabilir veya önemli koroner arterlerden birinin yaralanması sonucu infarkta ve düşük kalp debisine neden olabilir.

Yaralı yeri kapatmak için çeşitli teknikler mevcuttur. Bu tekniklerin kullanımı yaralayan ajanın tabiatına, yaranın uzunluğuna ve yaralanan odacığa bağlıdır. Sağ ventrikül yaralanmaları için özel teknikler gerekir, çünkü sağ ventrikül ince duvarlı (1cm) ve

gevrektiler; uygun koyulmayan sütürler duvarı yırtarak yaralanmayı bytebilirler. Küçük delikler 4/0 monofilament sentetik sütür materyali ve atravmatik iğneyle onarılabılır. Yaralanma daha büyük ve çentikli olduğu zaman teflon veya perikard destekli sütürler tek tek horizontal mattress sütür tekniği ile kullanılabilir. Diğer taraftan sol ventrikül yaralanmaları daha kalın oldukları için genellikle direkt sütür tekniği ile kolayca onarılabılırler. Dikişin doğru koyulması zorunludur ve bu aşağıda anlatılacağı şekilde yapılmaktadır. Sol elin işaret parmağı deliği tıkar ve asistan tarafından sütürün diğer ucu hafif fraksiyonda tutulurken sütürler işaret parmağının altında koyulur. Sonra cerrahın işaret parmağı birkaç mm geri çekilir, kanama yeri görülür ve ilave sütür alınarak hafif traksiyonda koyulur. Yara sütüre edildikten sonra hemostazı garantiye almak için ikinci bir sıra sütür koyulur. Alternatif bir teknik ise tek tek horizontal mattress sütür kullanmaktır. Dikiş tekniklerinin seçimi yaralanmanın tabiatına, yer ve uzunluğuna bağlıdır. Ana koroner damarlara yakın laserasyonlar damarın iyice altından geçerek koyulan mattress sütürlerle onarılmalıdır. Böylece damarın kendisinin veya dallarının yaralanmasından kaçınılır. Eğer miyokard gevrekse teflon veya perikardiyal pledgetli sütürler kullanılabilir (4, 22).

Sağ atrial yaralanmanın kontrolü ya vasküler klempin nazik uygulanmasıyla ya da foley katateri takılıp balonunun şişirilmesiyle sağlanabilir. Duvar çok ince olduğu içinden bu yaralanmaları kapatmak için 5/0 veya 6/0 monofilament sütür materyali kullanılmalıdır. Ara sıra sağ ventrikül yaralanmalarını kontrol etmek içinde foley katater başarıyla kullanılmaktadır. Kalp duvarının yaygın bir sahasını kapsayan yaralanmalar yukarıdaki tekniklerle onarılamaz. Kalp kapaklarını veya koroner arterleri tutan diğer yaralanmalar kardiyopulmoner bypass gerektirebilirler. Bu yaralanmalar yaygın oldukları ve sıklıkla birkaç saniyenin ötesinde yaşamla bağdaşmadıkları için hastalar nadiren hastaneye canlı ulaşılırlar. Ayrıca kalp akciğer pompasını kurmak için gereken zaman da yaşamla uyuşmayabilir. Kalbin kompleks yaralanmaları veya birlikte mediastinal veya sağ plevra travmaları olması insizyonun orta hattan sağ pleural mesafeye doğru uzatılmasını gerektirebilir.

Ara sıra gayretli çalışan kalpte sütür gerekebilir ve kalbin çarpması nedeniyle sütür koyulması zor olabilir. Bu olağandışı durumlarda inflow oklüzyon tekniği çok yararlı olabilir. Süperior ve inferior vena kavalalar umbilikal teyplerle dönülür ve oklüde edilirler. Venöz dönüş hızla azalırlar ve kalp boş ve gevsek hale gelmeden önce birkaç atım için atmasına izin verilir. Bu durumda kalbin 1-2 dakikalık çarpması esnasında yaralanma yeri onarılır. Bu teknik nadiren gerekmektedir, fakat selektif olarak yapıldığı zaman çok yararlıdır. Anestezi indüksiyonu esnasında hastanın kardiyovasküler sisteminin ciddi

olarak kısıtlanmış durumu dikkatlice izlenmelidir. Normal santral venöz basınçtan daha yüksek bir basıncı sağlamak için kolloid veya kan vererek yeterli intravasküler volüm emniyet altına alınmalıdır. Anestetiklerin vazodilatasyon etkisi akılda bulundurulmalıdır, çünkü bu hastayı ciddi sıkıntıya sokacaktır. Tamponad giderilene kadar havayolu basıncı mümkün olduğunca düşük tutulmalıdır ve pozitif end-ekspiratuar basınçtan kaçınılmalıdır (PEEP). Artmış havayolu basıncı yüzünden periferik vazodilatasyon ve bozulmuş venöz drenaj ciddi yan etkilere sahip olabilir, hastaya ciddi hasar verebilir ve beklenmeyen kardiyak arresti presipite edebilir. Bu nedenle perikard açılana kadar minimal anestezi kullanmak akıllıcadır ve eğer torakotomi tehlikeli olarak (ümitsiz) gerekirse hızla yapılmalıdır. Doğal olarak, sıkıntılı ve uyumsuz hastalarda anestezi hızla yapılmalıdır çünkü hastaların yaptığı valsalva manevrası tamponadı agrave eder.

Tedavi sonuçları

İlk değerlendirme ve resüsitasyonu takiben tamponadı olduğundan şüphelenilen bir hasta acil torakotomiye alınmalıdır. Hastanın klinik durumu ve ameliyathaneye yakınlık, eksplorasyonun acil odasında mı yoksa ameliyathanede mi yapılacağını tayin eder. Perikardiyosentez tanısal veya ameliyathaneye transporta kadar zaman kazandıran bir resüsitatif işlem olarak kullanılmaktadır. Tamponadın seyri önceden tahmin edilemeyeceği için kesin tedavi direkt cerrahi boşaltma ve yaralanma yerinin dikişle onarılmasıdır. Ayrıca kabul edilemez yalancı negatif ve yalancı pozitif sonuçlar bu tekniğin değerini zayıflatmaktadır. Örneğin 1979 yılında 100 penetran yaralanmalı bir seride perikardiyosentez yapılan 40 olgunun 12'sinde yanlış bilgi elde edilmiştir(25).

Sağ ventrikül en sık yaralanan bölge olup bunu azalan sıklık sırasıyla sol ventrikül, sağ atrium, sol atrium ve intraperikardiyal büyük damarlar izlemektedir (10). Ancak yaralanmaların 1/3'ünde multipl kalp yapılarının tutulduğunu unutmamak gerekir (10). Nadiren papiller kaslar, kapak leaflet yapılan veya ventrikül septumu gibi intrakardiyak yapılar da tutulur. Olguların %5'inde koroner arter laserasyonu olur; ancak majör proksimal koroner arter yaralanması nadiren olur ve genellikle koroner arter bypassı gerekmeksizin bağlanabilir (10).

3. MATERYAL VE METOD

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahi Kliniğinde Ocak 2000-Aralık 2008 tarihleri arasında penetran kalp yaralanması ön tanısıyla cerrahi girişimde bulunan 98 olgu retrospektif olarak incelenmiştir. Dosya verileri eksik olan olgular çalışma kapsamına alınmamıştır.

98 olgunun yaşı, cinsiyeti, yaralanma nedeni, kardiyak yaralanma yeri, kardiyak yaralanma dışında başka organ veya sistem yaralanması olup olmadığı, acil servise başvurduktan sonra operasyona alınma süreleri, yapılan cerrahi girişimin şekli, cerrahi girişim yapılan hastalarda mortalite ve morbidite oranlarımız çalışıldı.

Penetran kalp yaralanması ön tanısıyla cerrahi operasyona aldığımız hastalarımızın 95'i hastanemiz acil servisine başvuran, 3'ü ise kardiyoloji kliniğinde perikardial effüzyon nedeniyle perikardiyosentez amaçlı girişim yapılan hastalardan oluşuyordu. Acil servisimize başvuran hastaların ilk değerlendirilmesi acil doktorları tarafından yapıp durumu stabil olanlardan rutin tetkikler istendi. Kardiyoloji kliniğince perikardiyal effüzyon nedeniyle perikardiyosentez yapıp kardiyak yaralanma sonucu tamponad gelişen 3 hasta kliniğimize konsulte edildikten sonra cerrahi girişim için operasyona alındılar. Acil servise getiriliğinde agoni, tamponad ve hipovolemik şok tablosunda olanlar yaralanma yerleri dikkate alınarak hiçbir radyolojik tetkik istenmeden acil şartlarda operasyona alındı.

Kardiyak yaralanmalar teflon pledgetli 4/0 prolene veya perikardiyal pledgetli 5/0 prolene sütürler ile primer onarım yapılmıştır. Tüm olgulara ortalama 7.4 ± 2.4 (5-14) gün süreyle profilaktik antiyobiyoterapi uygulanmıştır. Bu amaçla kombine sefalosporin, aminoglikozid ve antianaerob antibiyotikler tercih edilmiştir.

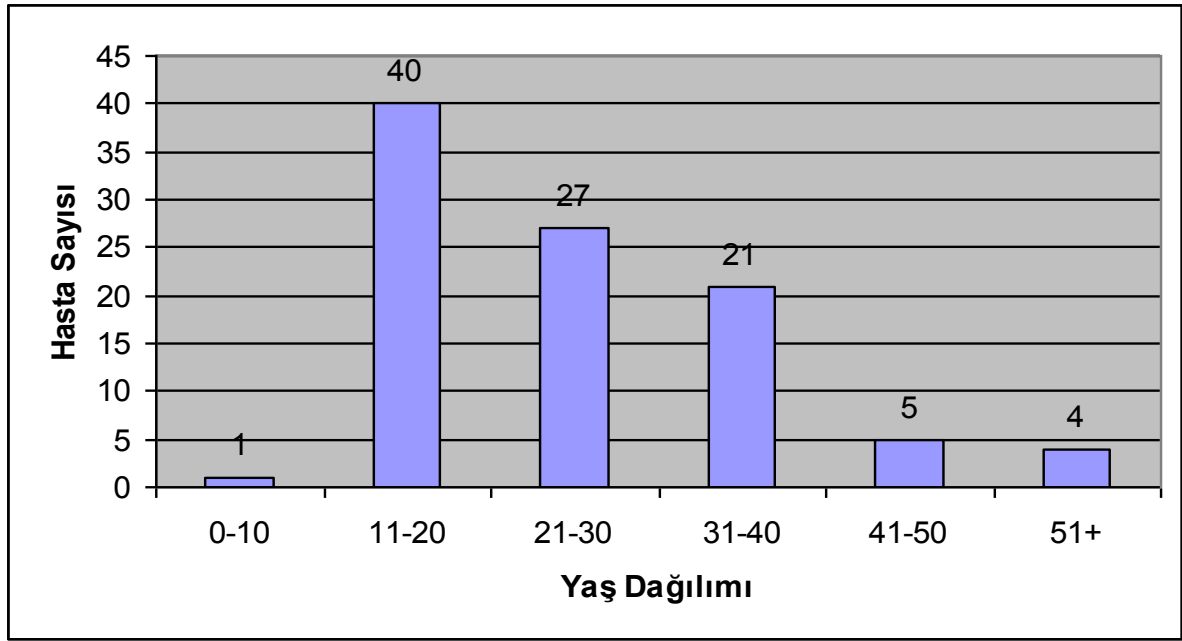
Hastalarımıza postoperatif 1. veya 2. günlerde rutin olarak Doppler-Ekokardiyografileri istendi. Olgularımızın ortalama yoğun bakımda kalış süresi 2.9 ± 1.7 (2-8)gün, ortalama hastanede kalış süreleri de 7.9 ± 2.7 (4-15) gün olarak gerçekleşmiştir.

İstatistik Analiz: Araştırmamızda sürekli değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri için ortalama ve standart sapma değerleri verildi. Sağkalım ve mortalite ile seyreden her iki gruptaki değişkenlerin ortalama değerleri “iki bağımsız grubu karşılaştıran Student's t testi” ile analiz edildi. Çapraz tablolardaki değişkenlerin analizinde Yates Düzeltmeli Khi-Kare ve Pearson Khi-Kare testleri kullanıldı.

İstatistik analizlerin değeriendirilmesinde SPSS 15.0 for Windows (SPSS Inc, Chicago, IL, USA) paket programı kullanıldı. Analizlerde hipotezler çift yönlü olup $p<0.05$ olasılık değeri anlamlı farklılık olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmamızın kapsadığı 8 yıllık süre içinde toplam 98 olgu penetran kardiyak yaralanma ön tanısı nedeniyle cerrahi operasyona alınmıştır. Hastaların yaş ortalaması 26.3 ± 11.4 yıl olarak saptandı. En genç olgu 3 en yaşlı olgu 67 yaşındaydı. Grafik 1’de olguların yaşlarına ilişkin dağılımı gösterildi.



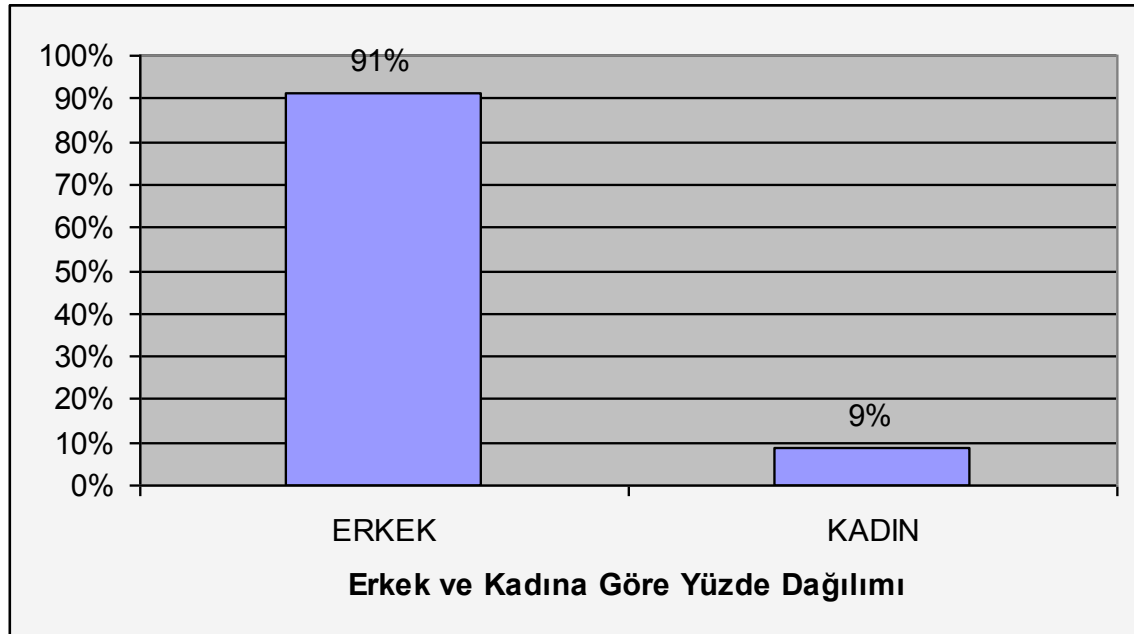
Grafik 1: Yaş Grubu-Hasta Sayısı Grafiği

Mortal seyreden ve şifa ile taburcu olan vakaların yaş, sistolik ve diastolik tansiyon arteriel ve hematokrit değerlerinin ortalaması standart sapmaları karşılaştırma sonuçları tablo 1’de görülmektedir. Her iki gruptaki yaş, sistolik, diastolik, tansiyon arteriel ve hematokrit ortalama değerleri “iki bağımsız gruba karşılaştıran Student’s t testi” ile analiz edildi. Sistolik, diastolik tansiyon arteriel ve hematokrit değerlerinin ortalamaları iki grupta önemli derecede anlamlı bulundu ($p < 0.05$). Yaş değişkeni ortalamaları iki grupta farklı bulunmadı ($p = 0.464$).

	Eksitus	Yaşayan	P değerleri
Yaş	28.31±12.27	25.81± 11.26	0.464
Sistolik TA	49.23± 72.17	72.17± 28.54	0.012
Diastolik TA	28.08±23.58	40.48 ± 21.03	0.05
Htc	26.85±4.63	30.71± 3.86	0.01

Tablo 1: Eksitus olan ve yaşayan vakaların yaş, sistolik ve diastolik tansiyon arteriel ve hematokrit değerlerinin ortalaması standart sapmaları karşılaştırma sonuçları.

Araştırmaya alınan olguların 90'ı(%91)erkek, 8'i(% 9) bayanlardan oluşmaktaydı. Grafik 2'de olguların cinsiyete ilişkin dağılımı gösterildi.



Grafik 2: Erkek ve Kadına göre Yüzde Dağılımı

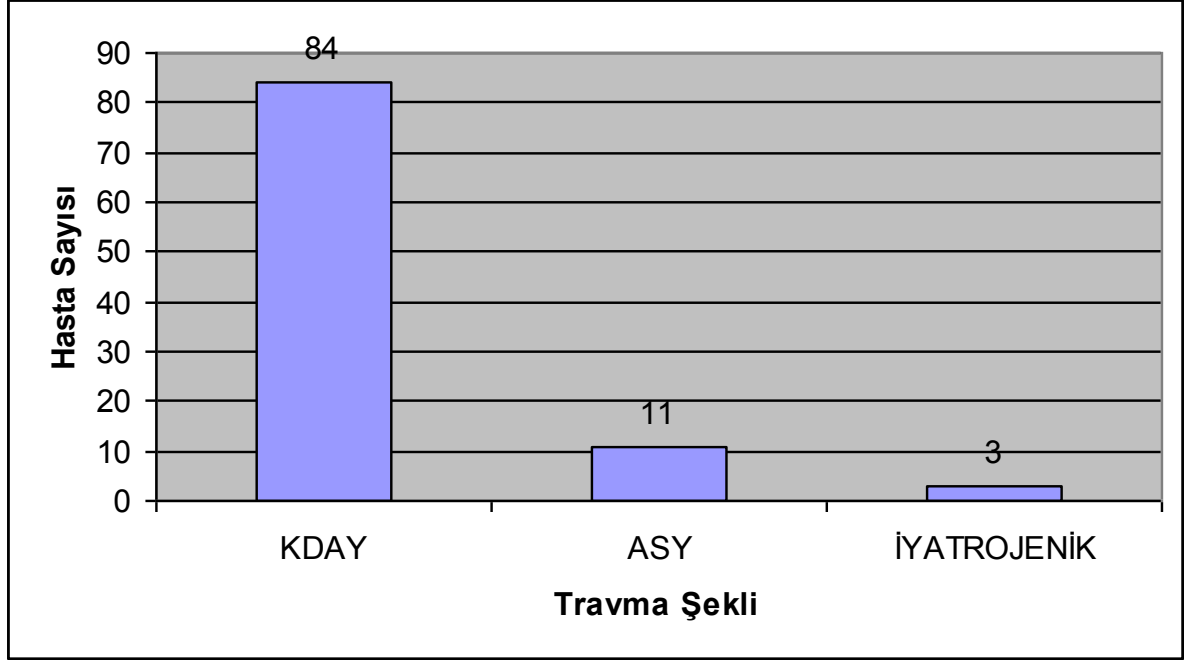
Tablo 2'nin sonuçları incelendiğinde, yaşayan ve eksitus olma durumu dikkate alındığında cinsiyet arasında Yates düzeltilmeli Khi-kare testi sonuçlarına göre anlamlı bir fark bulunamadı ($p = 0.542$).

Cinsiyet	Yaşayan	Eksitus	Toplam
Erkek	77	13	90
Kadın	8	0	8
Toplam	85	13	98

$$\chi^2=0.373 \quad df = 1 \quad p=0.542$$

Tablo2: Yaşayan ve eksitus olan olguların cinsiyete göre karşılaştırma sonuçları

Olguların 3'ü (%3) kardiyoloji kliniğinde yapılan perikardiyosentez amaçlı girişim sonucu oluşmuştu. 84(%85) olgu kesici delici alet yaralanmasına bağlı 11(%11) olgu ise ateşli silah yaralanmasına bağlı acil servisimize başvurmuşlardı. Grafik 3'te olguların penetran kardiyak yaralanma nedenine ilişkin dağılım gösterildi.



Grafik 3: Penetran kardiyak nedenine ilişkin dağılımı.

Tablo 3'nin sonuçları incelendiğinde, yaşayan ve ex olma durumu dikkate alındığında yaralanma nedeni Pearson düzeltilmeli Khi-kare testi sonuçlarına göre anlamlı bir fark bulunamadı ($p = 0.708$).

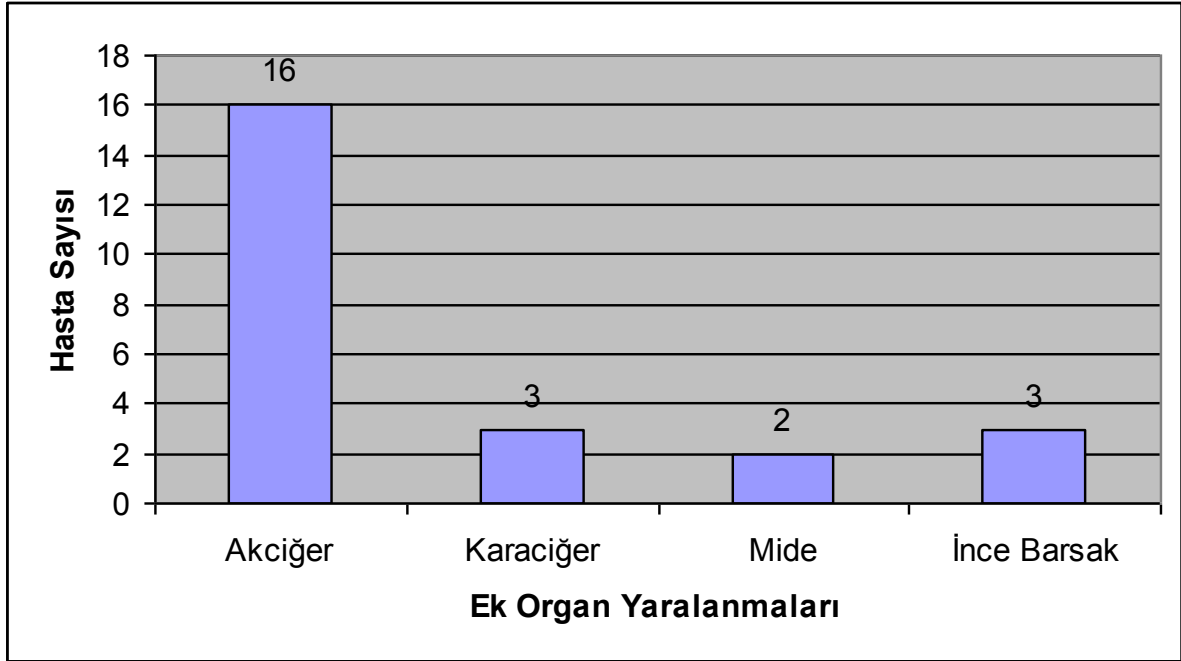
	Yaşayan	Eksitus
Kesici delici alet yaralanması	73	12
Ateşli silah yaralanması	9	4
İyatrojenik	3	0

$$\chi^2=0.692 \quad df=2 \quad p= 0.708$$

Tablo 3: Yaşayan ve eksitus olan olguların yaralanma nedenine göre karşılaştırma sonuçları.

Olgularımızın 16'sında penetran kardiyak yaralanmaya ek olarak göğüse نافız yaralanma nedeniyle akciğer parankim yaralanması, 8 olguda batına نافız yaralanmaya bağlı olarak 3'ünde karaciğer, 2'sinde mide, 3'ünde ince barsak yaralanması tespit edildi. Akciğer parankim yaralanması olan hastalara aynı zamanda pnömorafi yapıldı. Batına نافız

organ yaralanmalarında genel cerrahi ekibine devredildi. Grafik 4'te olguların ek yaralanma tiplerine ilişkin dağılım gösterildi.



Grafik 4: Olguların ek yaralanma tiplerine ilişkin dağılım

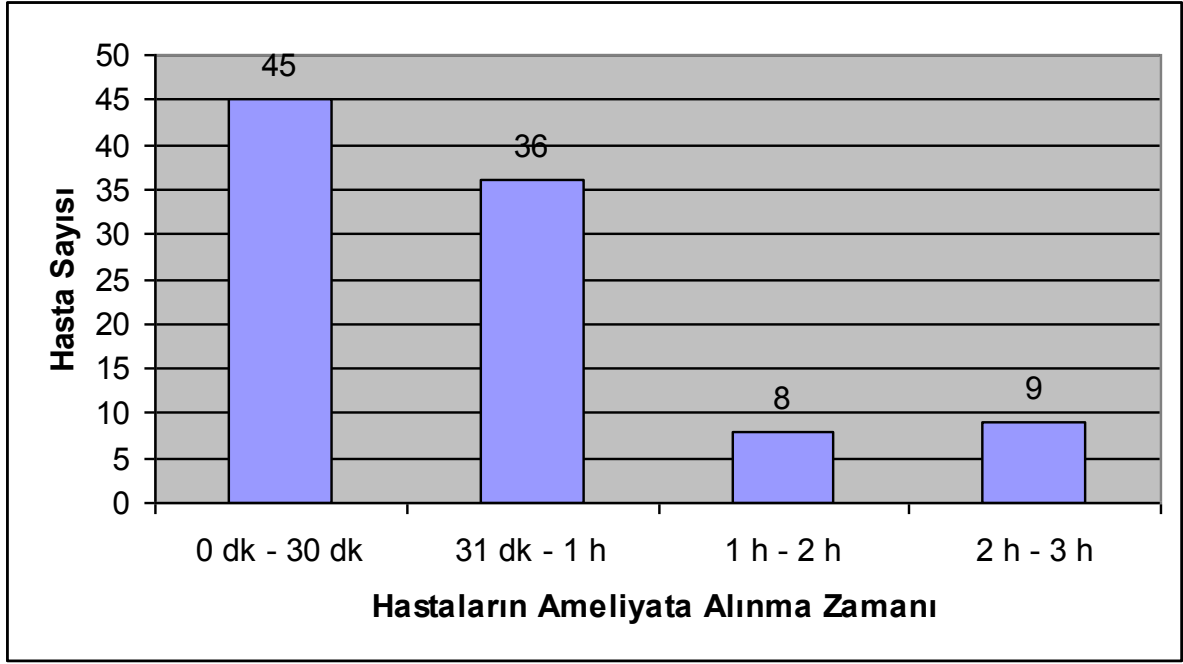
Tablo 4'nin sonuçları incelendiğinde, yaşayan ve eksitus olma durumu dikkate alındığında eşlik eden ek organ patolojisinin Pearson düzeltilmeli Khi-kare testi sonuçlarına göre anlamlı bir fark bulunamadı ($p = 0.439$).

	Yaşayan	Eksitus
Ek organ patoloji olmayan	54	10
Akciğer yaralanması	15	3
Batın yaralanması	8	0

$$\chi^2 = 1.646 \quad df = 2 \quad p = 0,439$$

Tablo 4: eşlik eden ek organ yaralanmasının sağ kalım üzerine etkisi.

Acil servise başvuran hastaların 45'i(%46)ilk 30 dakikada 36'sı(%37) ikinci 30 dakikada 8'i(%8) 2. saatte ve 9'u(%9) 3. saatte cerrahi girişim için ameliyathaneye alınmışlardır. Grafik 5'te olguların ameliyathaneye alınış zamanlarıyla ilgili dağılım gösterildi.



Grafik 5: Olguların ameliyathaneye alınış zamanlarıyla ilgili dağılım

Tablo 5'nin sonuçları incelendiğinde, yaşayan ve eksitus olma durumu dikkate alındığında olgunun ameliyatta alınma zamanının Pearson düzeltilmeli Khi-kare testi sonuçlarına göre anlamlı bir fark bulunamadı ($p = 0.32$).

	Yaşayan	Eksitus
0-30 dakika	37	8
31-60 dakika	34	2
61-120 dakika	6	2
121 dakika ve sonrası	8	1

$$\chi^2 = 3.650 \quad df = 3 \quad p = 0.32$$

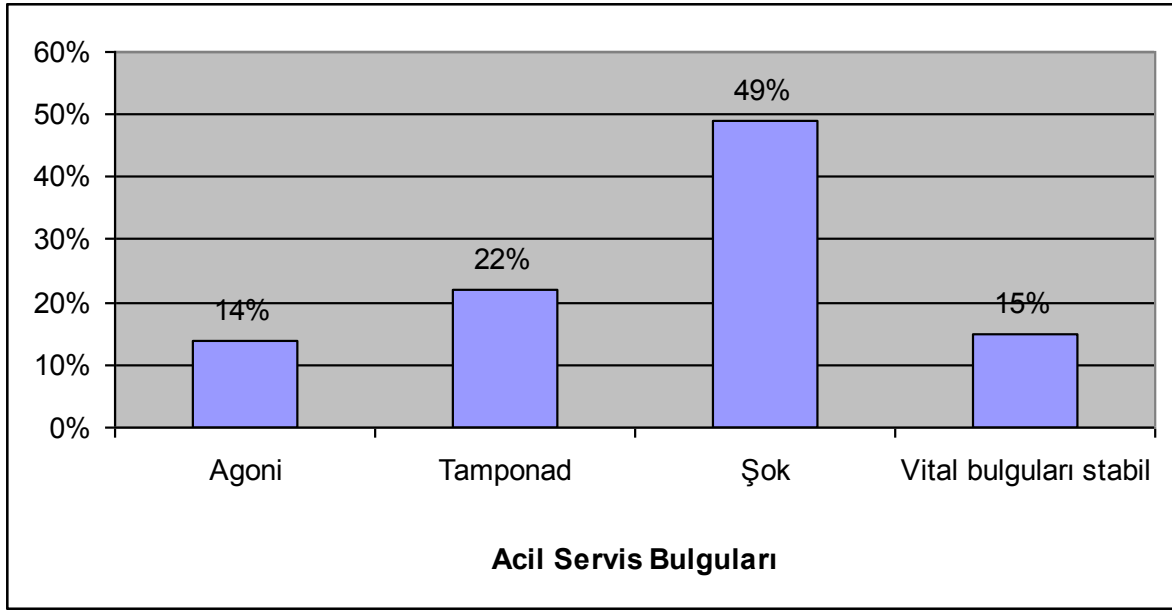
Tablo 5: Olguların acil servise başvurduktan sonra ameliyata alınma sürelerini Pearson düzeltilmeli Khi-kare testi sonuçları.

Acil servise başvuran ve kardiyoloji kliniğinden cerrahiye alınan hastaların klinik durumları ile ilgili bir sınıflama oluşturduk.

Acil servise hastaların kabulünde klinik sınıflama

Klinik durum	olgu sayısı
Agoni	14(%14)
Tamponad	21(%22)
Şok	48(%49)
Vital bulguları stabil	15(%15)

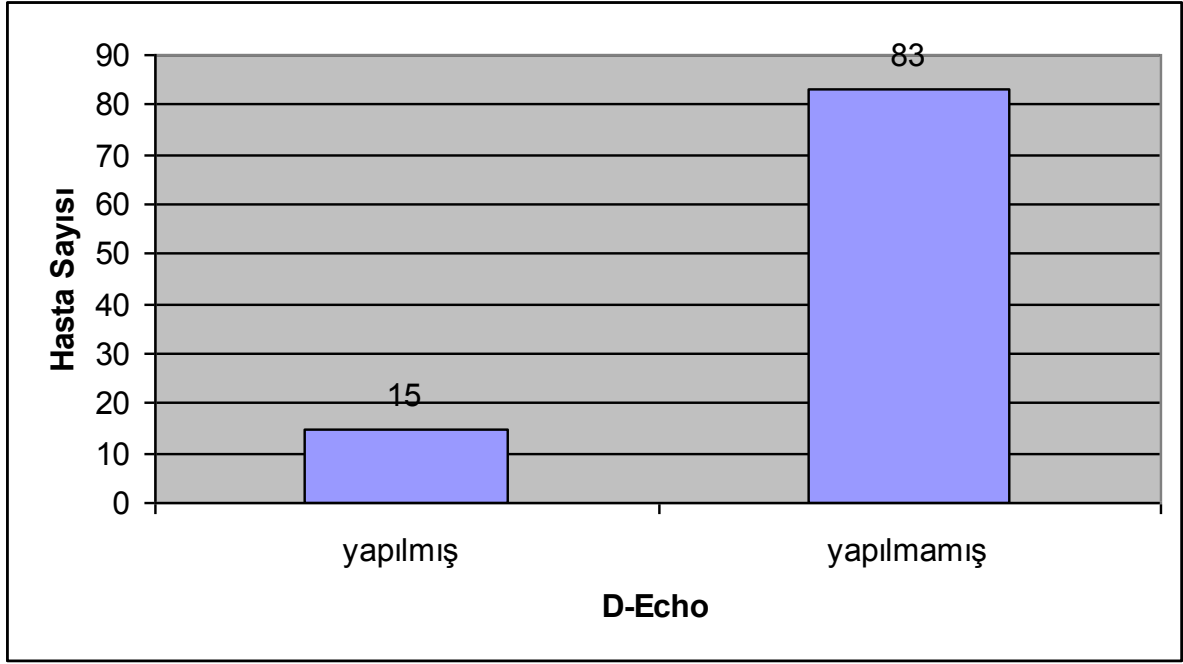
Tablo 6: acil servise başvuran hastaların klinik durumunu gösterir sınıflama



Grafik 6: Klinik durumu gösterir yüzde dağılımı

Klinik durumuna göre mortaliteler hesaplandığında agonide % 92, tamponadda %9, şok tablosunda olanlarda % 2, vital bulguları stabil olanlarda mortalite gözlenmemiştir.

Genel durumu stabil olan hastalarımızda tanı radyografi ve ekokardiografi ile doğrulanmıştır, 98 olgunun 15'ine(%15) Doppler-Ekokardiyografi yapılmış 12 (%12) olguda perikardiyal effüzyon yada hematoma görülmüş 3 (%3) olgu normal olarak değerlendirilmiştir. 83 olguya ise Doppler-Ekokardiyografi yapılmadan cerrahiye alınmıştır. Grafik 7'da penetran kardiyak yaralanma öntanısıyla cerrahiye alınan hastalarda Doppler-Ekokardiyografi yapılan ve yapılmayan olguların dağılımı gösterilmiştir.



Grafik 7: Doppler-Ekokardiyografi yapılan ve yapılmayan olguların dağılımı

Tablo 7'nin sonuçları incelendiğinde, yaşayan ve eksitus olma durumu dikkate alındığında Doppler-Ekokardiyografi yapıp yapılmamasını Yates düzeltmeli Khi-kare testi sonuçlarına göre anlamlı bir fark bulunamadı ($p = 0.258$).

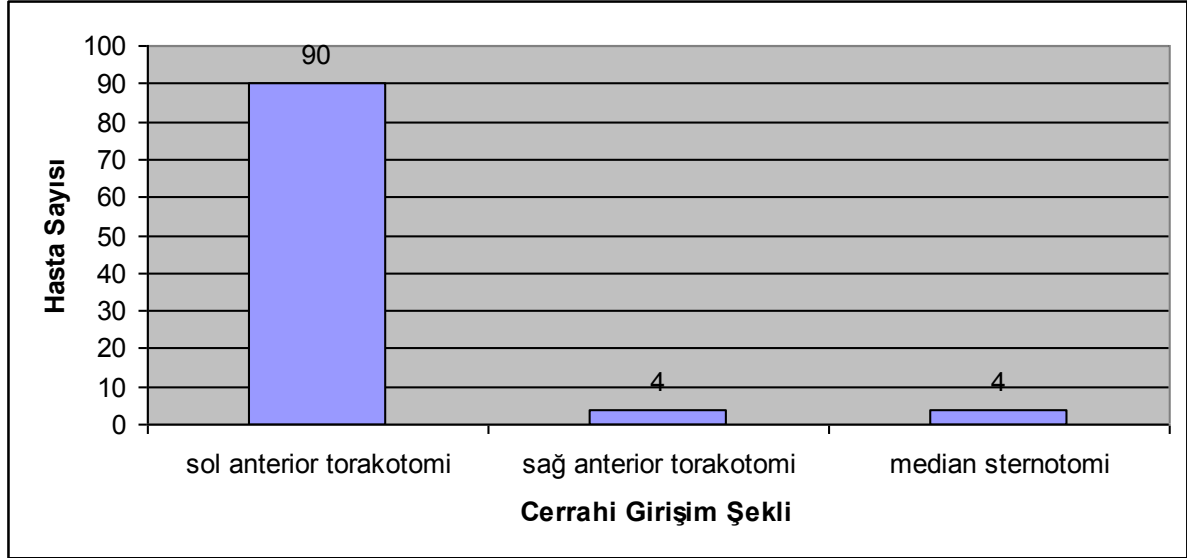
	Sağ kalım	Eksitus
Doppler-Ekokardiyografi yapılmamış	70	13
Doppler-Ekokardiyografi yapılmış	15	0

$$\chi^2 = 2.709 \quad df = 1 \quad p = 0.258$$

Tablo 7: Doppler-Ekokardiyografi yapılmasını Yates düzeltmeli Khi-kare testi sonuçları.

Doppler-Ekokardiyografi tetkiki yapılmadan cerrahiye alınanlardan 13'ünde(%) kardiyak yaralanma saptanmamıştır. Doppler-Ekokardiyografi sonucu perikardiyal effüzyonu veya hematomu olan 5 olguda kardiyak yaralanmaya rastlanmamıştır. 3 olguda normal Doppler-Ekokardiyografi sonucu çıkmasına mevcut yaralanma yeri ve fizik muayene bulguları dikkate alınarak cerrahiye alınmış ancak 1 olguda kardiyak yaralanma görülmemiştir.

Penetran kardiyak yaralanma nedeniyle cerrahi girişim yapılan 90 olguda sol anterior torakotomi, 4 olguda sağ anterior torakotomi ile 4 olguda ise median sternotomi tercih edildi. Grafik 8’de yapılan cerrahi girişimin olgular içindeki dağılımı gösterildi.



Grafik 8: Yapılan cerrahi girişimin olgular içindeki dağılımı

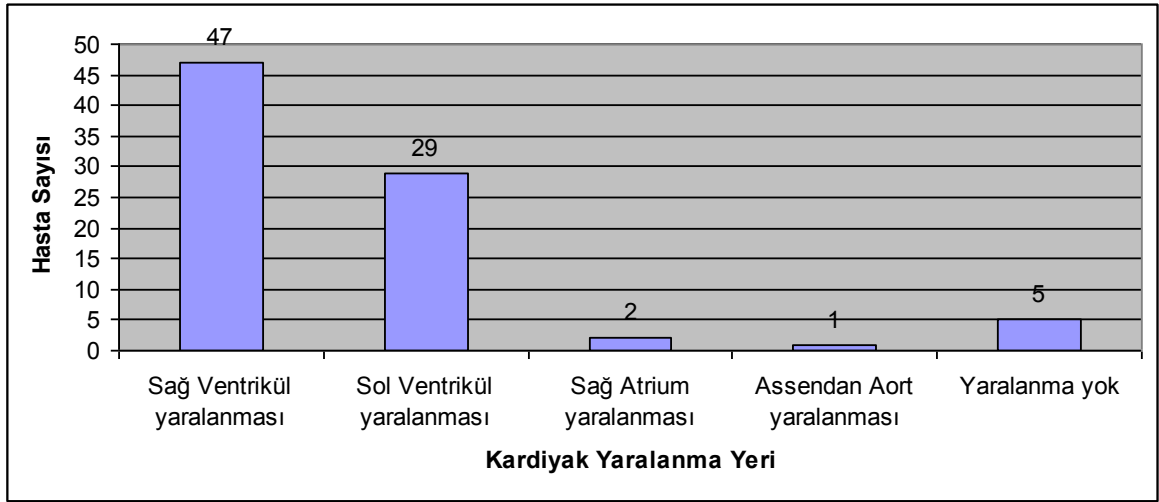
Tablo 8’nin sonuçları incelendiğinde, yaşayan ve eksitus olma durumu dikkate alındığında yapılan cerrahi girişim şeklinin Pearson düzeltilmeli Khi-kare testi sonuçlarına göre anlamlı bir fark bulunamadı ($p = 0.514$).

	Yaşayan	Eksitus
Sol anterior torakotomi	77	13
Sağ anterior torakotomi	2	2
Median sternotomi	3	1

$$\chi^2 = 1.332 \quad df = 2 \quad p = 0.514$$

Tablo 8: Yapılan cerrahi girişim şeklinin Pearson düzeltilmeli Khi-kare testi sonuçları.

Penetran kardiyak yaralanma nedeniyle cerrahi girişim yapılan hastaların 47’sinde sağ ventrikül yaralanması, 29’unda sol ventrikül yaralanması, 2’sinde sağ atrium yaralanması 1’inde assendan aort yaralanması, 19’unda ise kardiyak yaralanma saptanmadı. Grafik 9’de saptanan kardiyak yaralanma yerleri ile ilgili dağılım gösterildi.



Grafik 9: Kardiyak yaralanma yerleri ile ilgili dağılım

Tablo 9'nin sonuçları incelendiğinde, yaşayan ve eksitus olma durumu dikkate alındığında kardiyak yaralanma yerinin Pearson düzeltilmeli Khi-kare testi sonuçlarına göre anlamlı bir fark bulundu ($p = 0.003$).

	Yaşayan	Eksitus
Kardiyak yaralanma yok	5	0
Sağ ventrikül yaralanması	41	6
Sol ventrikül yaralanması	20	9
Sağ atrium yaralanması	2	0
Assendan aort yaralanması	0	1

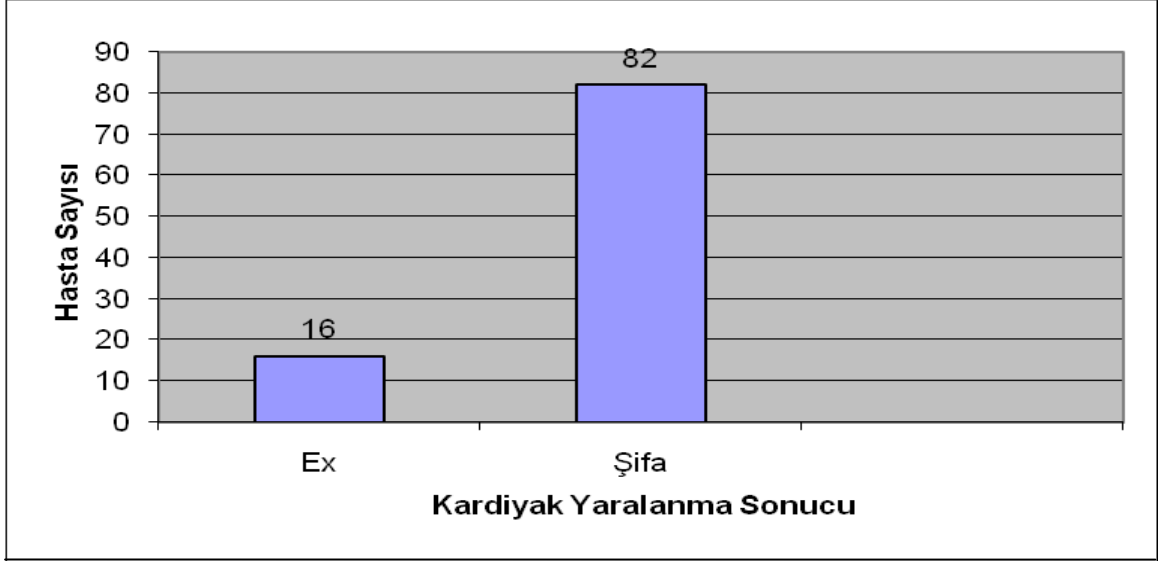
$$\chi^2 = 15.843$$

$$df = 4$$

$$p = 0.003$$

Tablo 9: Kardiyak yaralanma yerinin Pearson düzeltilmeli Khi-kare testi sonuçları

Penetran kardiyak yaralanma nedeniyle operasyona alınan hastaların 16'sı(%16) mortaliteyle sonuçlanmıştır. Sadece 2 hastamızda postoperatif dönemde kardiyak yaralanmaya sekonder posttravmatik ventriküler septal defekt ve aortopulmoner fistül gelişti.



Grafik 10: Olguların Kardiyak Yaralanma Sonucuna Göre Dağılımı.

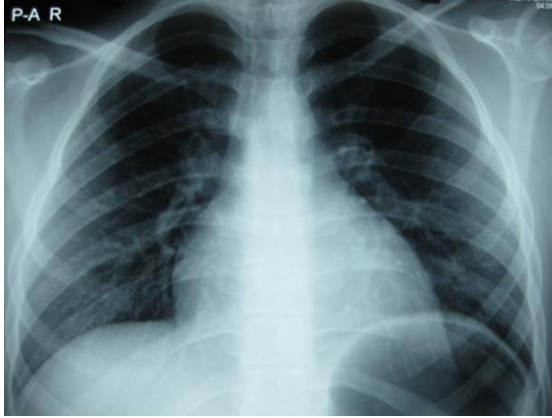
Penetran kardiyak yaralanma sonucu opere edilen hastaların 13'ü intraop, 3'ü ise postop dönemde ex olmuştur. Hastane mortalitemiz %16 olarak gerçekleşmiştir.

5. OLGU ÖRNEKLERİ

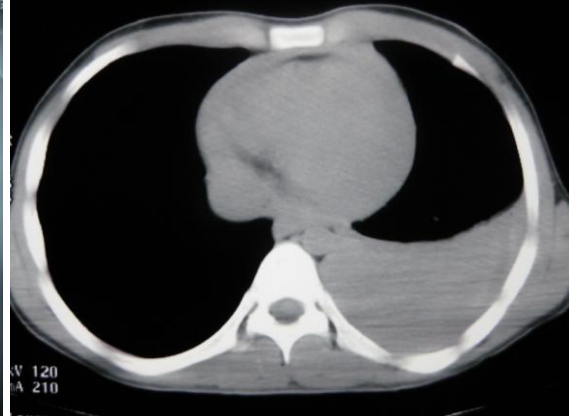
OLGU 1

A.Y. 21 Y ,Erkek

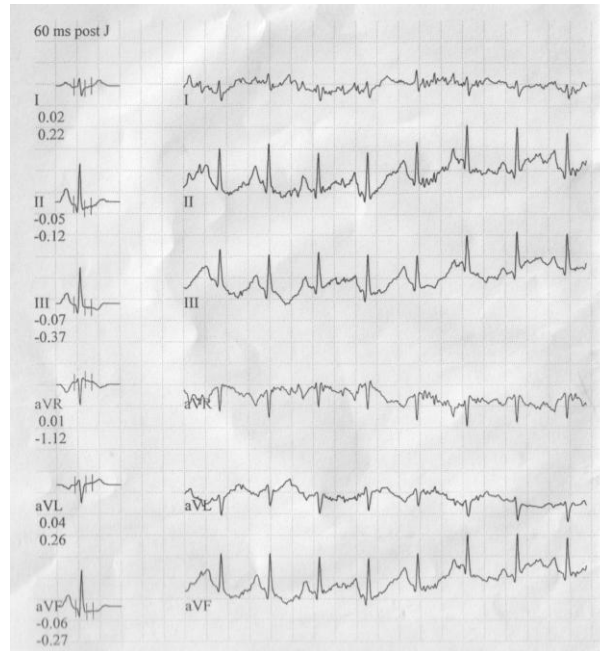
Sol 5. İnterkostal aralıktan midklavikular hattan kesici delici alet yaralanması PA AC Grafisinde mediastende genişleme, Toraks bilgisayarlı tomografide sol hemotoraks yaklaşık 1.5 cm perikardial effüzyon ve hematoma görülmekte. EKG’de sinüzal taşikardi (150 atım/dk) mevcut. Hastaya sol 5. interkostal aralıktan anterior torakotomi yapıldı. Sağ ventrikülde 1 cm defekt 5.0 teflon plejitli prolene ile suture edildi. Hasta postoperatif 8. günde şifayla taburcu edildi.



Resim 1: PA Akciğer Grafisi



Resim 2: Toraks bilgisayarlı Tomografi

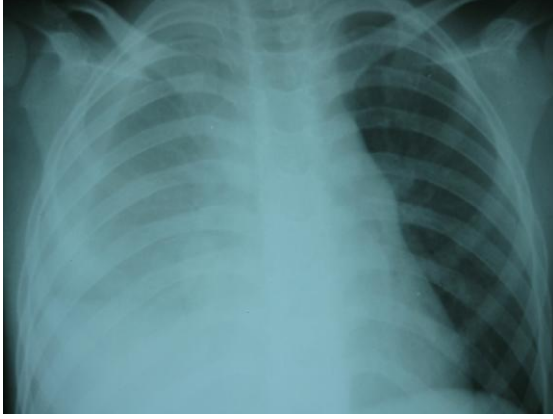


Resim 3: EKG

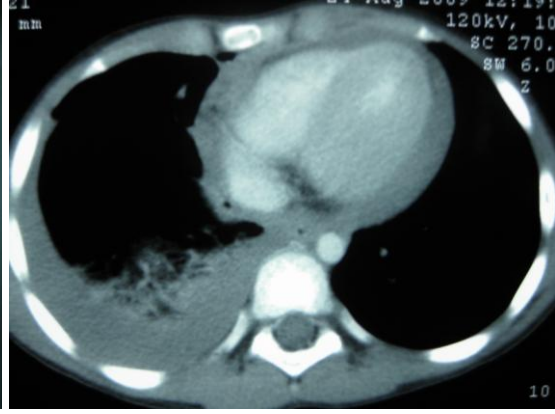
OLGU 2

B.Y. 12 yaşında bayan hasta

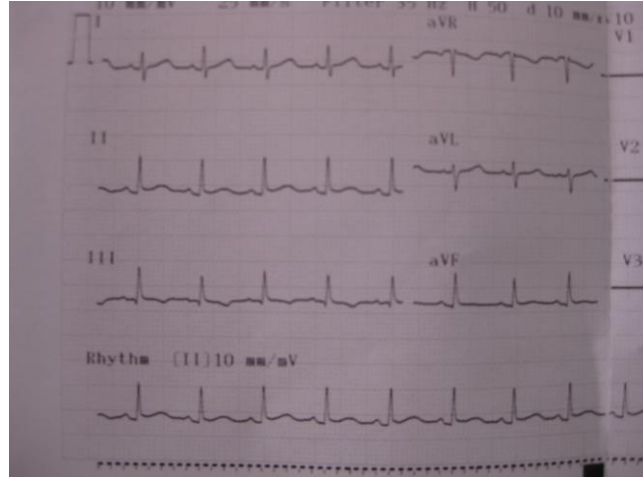
Batın sağ alt kadrardan batına ve sağ toraksa delici alet yaralanması. PA AC grafisinde sağ hemotoraks mediastende genişleme Toraks BT'de sağda hemotoraks 1.5 cm perikardial effüzyon ve hematoma mevcut. EKG'de sinüzal taşikardi (130atım/dk) tespit edildi. Hastaya median sternotomi yapılarak sağ atriumdaki 1 cm'lik defekt 4.0 prolene ile suture edildi. Hasta postoperatif 10. günde şifayla taburcu edildi.



Resim 4. PA Akciğer Grafisi



Resim 5: Toraks bilgisayarlı Tomografi

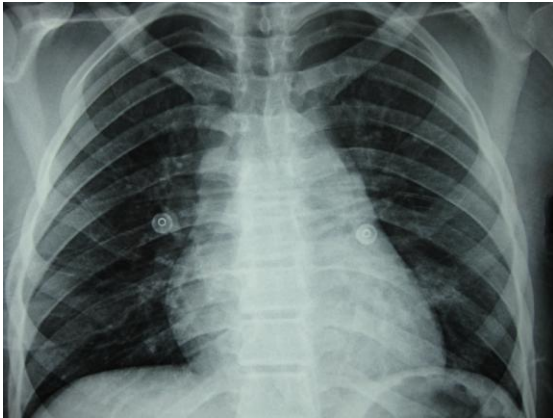


Resim 6: EKG

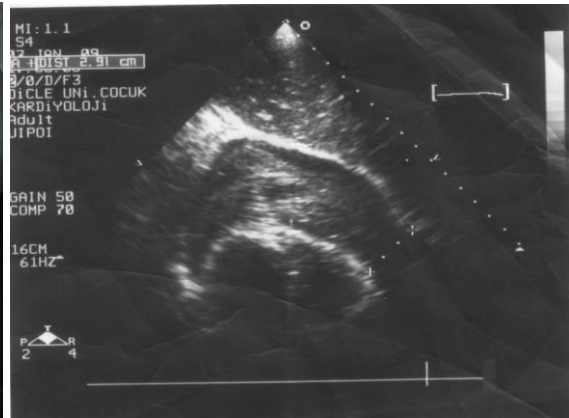
OLGU 3

İ.Y. 23 yaşında erkek hasta

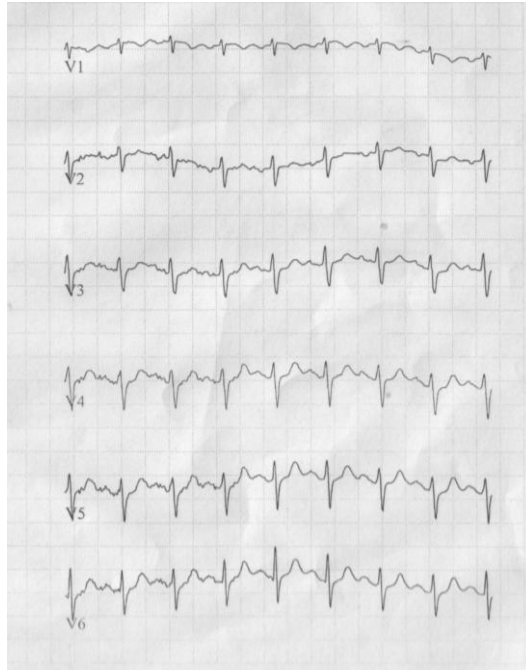
Sol 4. İnterkostal aralıkta mid klavikular hatta kesici, delici alet yaralanması. PA Akciğer grafisinde mediastende genişleme, çekilen Doppler Ekokardiyografide 2.5 cm perikardial effüzyon ve hematoma mevcut. EKG’de sinüzal taşikardi (145atım/dk) tespit edildi. Hastaya sol 5. interkostal aralıktan anterior torakotomi yapıldı. Sol ventrikülde 1 cm defekt 5.0 teflon plejitli prolen ile suture edildi. Hasta postoperatif 12. günde şifayla taburcu edildi.



Resim 7. PA Akciğer Grafisi



Resim 8: Doppler Ekokardiyografi



Resim 9: EKG

6. TARTIŞMA

Penetran kalp yaralanmalarında sürvi % 31'den %90'a kadar değişebilir (11,12,14, 22,23,24). Toplanmış seriler yaşam oranlarını başvuru esnasında ölü, arrest, agoni ve derin şok tablosuna göre %0, %30, %40 ve %50 olarak sınıflandırmaktadırlar (22). Bizim serimizde (%14) agoni, (%22) tamponad, (%49) şok (%15) hasta vital bulguları stabil halde acil serviste görülmüştür. 100 ardışık hastayı inceleyen bir seride yaşam oranları toplamda %31, bıçak yaralanmalarında %97 ve ameliyathaneye kadar yaşayan ateşli silah yaralanmalarında %70 olarak bildirilmiştir (14). 2253 acil departman torakotomisinde yaşam oranı %14 idi. Yaşam belirtileri olmadan acile gelen 706 hastanın yaşam oranı %7,8'dir. Olay yerinde vital bulgularını kaybeden 98 hastada ise yaşam oranı %2 den azdır(22).

Şiddet ya da kaza kökenli travma, genç popülasyonda en önemli ölüm nedenlerinden biridir. Yüksek ölüm oranları nedeniyle penetran kardiyak yaralanmaların travma olguları içinde ayrı bir yeri vardır. Erken tanı ve yapılacak basit bir cerrahi müdahale, olguların büyük çoğunluğunda hayat kurtarıcı olmaktadır. Bu nedenle göğüs ön duvarında, sağda meme başından solda ön aksiller hatlardan geçen vertikal hatlar ile üstte jugulum, altta epigastrium arasında kalan bölgedeki tüm penetran yaralanmalarda aksi kanıtlanıncaya kadar kardiyak bir yaralanmanın da olabileceği mutlaka akla getirilmelidir. Hemodinamisi stabil olmayan olgularda gereğinde klinik bulgular eşliğinde yapılacak acil operasyon hayat kurtarıcıdır (26). Kendi serimizde hemodinamisi stabil olmayan 83 olgu operasyona alınmıştır.

Toplumsal şiddet olaylarının giderek arttığı günümüzde, tüm travma olgularında olduğu gibi, penetran kardiyak yaralanma olgularında da yıllar içerisinde bir artış söz konusudur (27,28). Kliniğimizde son sekiz yıllık dönemde, 98 olguya penetran kardiyak yaralanma nedeniyle cerrahi tedavi uygulanmıştır.

Penetran kardiyak yaralanma etkenleri arasında ateşli silah ve kesici delici aletler, en sık rastlananlar arasındadır. Sivil olgularda bıçak, düşük ivmeli mermi, askeri olgularda ise yüksek ivmeli mermi ve metal parçaları gibi etkenlerle sık olarak karşılaşılmaktadır. Göğüs duvarının direkt ya da indirekt (patlamalar sonrasında) kompresyonu sonucu kot yada sternum fraktürlerinin keskin uçları da penetran kardiyak yaralanmaya neden olabilmektedir. Nadir olmakla beraber, santral venöz ya da kardiyak kateterizasyon, intrakardiyak pace takılması, ya da kardiyopulmoner resüsitasyon sırasında intrakardiyak

enjeksiyon uygulaması da penetran kardiyak yaralanmaya yol açabilmektedir. Serimizdeki ateşli silah ile yaralanan olgu sayısına bakıldığında kesici delici alet ile yaralanmalarına kıyasla bu sayının son derece az olması dikkat çekicidir. Kendi serimizde kesici delici alet yaralanmasına bağlı olarak başvuranların sayısı 84 (%85) ,ateşli silah yaralanmasına bağlı başvuranların sayısı 11(%11).Bunun nedeni ateşli silah ile yaralanan olguların erken dönemde kaybedilmeleridir. Ateşli silah ile meydana gelen yaralanmalarda myokard ve perikardda geniş bir defekt ortaya çıkar. Böylece hızlı bir şekilde gelişen tamponad ya da toraks boşluğuna iştirak var ise volüm kaybı, hastanın kaybedilmesine neden olur. Karrel tarafından yapılan bir çalışmada kesici delici aletler ile yaralanan olgularda saptanan perikardiyal tamponad oranı %20, mortalite oranı %20-30 iken, ateşli silahlar ile yaralanan olgularda tamponad oranı %90, mortalite ise %60-70'dir (10,29).Bizim serimizde kesici delici alet yaralanması sonucu oluşan kardiyak yaralanmalarda mortalite %13, ateşli silah yaralanmasına bağlı oluşan kardiyak yaralanmalarda mortalite oranımız %18 dir. Sağ ventrikül yaralanmalarında kanama ve tamponad oranı, sol ventrikül yaralanmalarına göre daha fazladır. Sol ventrikülde daha kalın olan myokard dokusu hemostatik görev yapmaktadır (30). Kendi serimizde 47 olguda sağ ventrikül, 29 olguda sol ventrikül yaralanması tespit edilmiş. Sağ ventrikül yaralanması olanlar şok ve tamponad bulguları ile acil olarak operasyona alınmışlardır.

Topografik anatomisi ve ön planda en geniş alanı kaplaması nedeniyle, penetran kardiyak yaralanmalarda en sık sağ ventrikül hasarı oluşmakta, bunu sol ventrikül ve sağ atrium ve intraperikardial büyük damarlar, daha arka planda kalmaları ve sternum tarafından korunmaları nedeniyle nadir olarak yaralanmaktadır. Karrel tarafından yapılan bir araştırmada, penetran kalp yaralanması nedeniyle müdahalede bulunulan 1802 olgunun %43'ünde sağ, %33'ünde sol ventrikül; %14'ünde sağ, %10'unda ise sol atrium yada intraperikardial büyük damarlar yaralanmıştır (10).Bizim serimizde % 59 sağ ventrikül,% 37 sol ventrikül, % 3 sağ atrium yaralanmıştır. Literatür ve bizim serimiz uyum göstermektedir.

Penetran kardiyak yaralanmalarda ortaya çıkan hemodinamik bozulma, başlıca iki nedene bağlıdır. Perikardiyoplevral bir yaralanmanın kardiyak yaralanmaya eşlik ettiği olgularda plevral boşluğa olan hemoraji hipotansiyona yol açar. Genelde ateşli silah yaralanması nedeniyle ortaya çıkan bu tablo olguların yaklaşık %20'sinde görülmektedir. Bu şekilde bir yaralanma olmayan olgularda ise, kanamanın perikard içine birikmesi ile ortaya çıkan tamponad hemodinamide bozulmaya yol açar. Olguların %80'i bu şekilde kendini belli eder. Tamponadın klasik bulgusu olan boyun venlerinde dolgunluk,

derinleşmiş kalp sesleri, azalmış kan basıncı (Beck triadı) sadece %10 olguda saptanabilir. Bu nedenle kuşkunun artması tanı ihtimalini de arttırmaktadır (29). Bizim serimizde 21 (%21) olguyu Beck triadı oluşturacak şekilde tamponad halinde operasyona aldık.

Penetran kalp yaralanması olan olgularda hemodinamik tablo stabil olduğu durumda öncelikle yapılacak non-invaziv tetkik ekokardiyografidir (31). Ekokardiyografi ile yeterli bilgi elde edilemeyen olgularda ksifoid altından açılacak minik bir perikardial pencere ile tanıya gidilebilir. Bu olgularda tartışmalı bir yöntem olan perikardiosentezin, yalancı negatif sonuçlara neden olabileceğinden uygulanması önerilmemektedir (32). Hemodinamisi bozuk olgularda yapılacak erken müdahale hayat kurtarıcı olduğundan tetkikler ile zaman kaybedilmeden klinik bulguların eşliğinde acil operasyon uygulanmalıdır. Bizim olgularımızda hemodinamisi stabil olanlarda ekokardiyografi ile yeterli bulgular elde edildiğinden perikardiyal pencere uygulamasına gerek duyulmamıştır.

Penetran kardiyak yaralanma nedeniyle cerrahi müdahalede bulunulacak olgularda uygulanacak insizyon tartışmalıdır. Sol anterolateral torakotomi her türlü ameliyathane koşulundan hızla uygulanabilecek bir insizyondur. Özel bir ekipman gerektirmez. Ancak açık kalp cerrahisinin rutin olarak uygulandığı yerlerde direkt olarak median sternotomi insizyonu ile müdahale edilmesi önerilmektedir. 90 (%91) olgumuzda sol anterior torakotomi tercih edildi.

Penetran kardiyak yaralanmalarda hastane mortalitesi %13-40 arasında değişmektedir. Mortalite oranları üzerinde etkili faktörler arasında yaralanma etkeni, eşlik eden başka yaralanma olup olmaması, olgunun hastaneye vardığı dönemdeki hemodinamik durumu sayılabilir. Olgularımızda 16 vaka ile hastane mortalitesi %16 olarak hesaplanmıştır.

Özellikle kesici-delici aletler ile penetran kalp yaralanması oluşmuş olgularda interventriküler septumun (33,34) ya da kalp kapaklarının zedelenmesi (35,36) sonucunda VSD ya da kapak yetmezliği gelişimi nadir değildir. Hemodinamisi stabil olgularda yapılacak ekokardiyografik değerlendirme bu yönde de bilgi verecektir. Acil koşullarda ekokardiyografik tetkik yapılmadan operasyona alınan olgularda, operasyon sırasında perikardiyal palpasyon yapılarak olası bir intrakardiyak defekte ait "thrill" araştırılmalıdır. Olguların postoperatif dönemde ekokardiyografik kontrolleri de ihmal edilmemelidir. Preoperatif dönemde ve operasyon sırasında bulgu saptanmayan iki olgumuzda postoperatif ekokardiyografi kontrolünde bir olguda VSD, bir olguda aortopulmoner fistül saptanmıştır. VSD gelişen olgumuzda çapı 0.4 cm olduğundan D-Echo takibi devam etmektedir.

Penetran kardiyak yaralanma nedeniyle girişim yapılan olgularda ortaya çıkan komplikasyonlar arasında, operasyon sırasında kaba dikişler kullanılmasına bağlı koroner arter akımının kesilmesi ile myokard infarktüsü gelişmesi, fazla miktarda kan transfüzyonu yapıldığı takdirde ortaya çıkan koagülopati, acil müdahale nedeniyle artan enfeksiyon riski sayılabilir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, tüm prekordiyal penetran yaralanmaların aksi kanıtlanıncaya kadar kardiyak yaralanmalar olarak kabul edilmeleri, olası gecikmeleri önleyerek erken tanı ve tedaviye olanak sağlayacak, mortalite ve morbidite oranlarını azaltacaktır. Hemodinamisi bozuk olan olguların ileri tetkik yapılmadan klinik bulgular eşliğinde acil operasyona alınmaları gerekebilir. Penetran yaralanma etkeninin epikardiyal yaralanma haricinde intrakardiyak yapılar da zedelenme meydana getirebileceği hatırlanmalı ve olgular postoperatif dönemde bu yönden de takip edilmelidirler.

7. ÖZET

Travma genç nüfus içindeki en önemli ölüm nedenlerindendir. Son yıllarda ilk yardım uygulamaları ve hızlı ulaşımında kaydedilen gelişmeler nedeniyle, acil servislere yetiştirilebilen penetre kalp yaralanmalı olgu sayısı giderek artmaktadır. Bu çalışmada penetre kalp yaralanması nedeniyle kliniğimizde cerrahi tedavi uygulanan olgular retrospektif olarak değerlendirilmiştir. 2000-2008 yılları arasında 98 penetre kardiyak yaralanma olgusu opere edilmiştir. Olguların 8'i kadın, 90'ı erkeklerden oluşmaktadır. Hastaların yaş aralığı 3-67 olup, yaş ortalaması 26.3 ± 11.4 olarak bulunmuştur. Penetran kalp yaralanması nedeniyle opere edilen hastaların 84'ü kesici delici alet yaralanması, 11'i ateşli silah yaralanması, 3'ü ise iyatrojenik girişim sonucu oluşmuştur. Hemodinamik olarak stabil olan 15 olguya preoperatif echo kardiografi ile tanı konulmuştur. Geriye kalan olgularda ise fizik muayeneden hemen sonra acil koşullarda opere edilmiştir. 90 olguya sol anterior torakotomi, 4 olguya sağ anterior torakotomi ve son olarak 4 olguya ise median sternotomi uygulanmıştır. 98 olguluk serimizin 16'sı mortalite ile sonuçlanmıştır. Postoperatif ekokardiyografi ile 2 olguda 2. ameliyatı gerektiren ventriküler septal defekt ve aortikopulmoner fistül tespit edilmiştir.

8. SUMMARY

Trauma is a major cause of a death in young population. Penetrating trauma to the heart which delivered to the emergency rooms has been increasing in the last years, because of the improved first aid and rapid transport techniques. In this study, the results of surgically treated penetrating cardiac trauma at our department were evaluated retrospectively. Between 2000-2008, 98 cases of penetrating cardiac trauma were operated at our institution. The age range and the mean age were 3-67 and 26.3 ± 11.4 respectively. There were only 8 female patients among the 98 ones. 84 cases of penetrating cardiac injury had stab wounds, 11 patients had gunshot wounds and remaining 3 patients had iatrogenic effect. 15 patients who were stable hemodynamically diagnosed with preoperative transthoracic echocardiography, while remaining ones underwent operation urgently soon after physical operation. Left anterior thoracotomy was performed in 90 cases, right anterior thoracotomy was also performed in 4 cases and remaining part of the cases has been operated by implying median sternotomy. There were 16 operative mortality among the 98 patients. Postoperative echocardiography revealed ventricular septal defect and aortopulmonary fistula in two patients, which required a second operation.

KAYNAKLAR

1. Campbell NC, Thomson SR, Muckart DJ, Meumann CM, Van Middelkoop I, Botha JB. Review of 1198 cases of penetrating cardiac trauma. Br J Surg 1997;84 :1737-40.
2. Gao JM, Gao YH, Wei GB, Liu GL, Tian XY, Hu P, et al. Penetrating cardiac wounds:principles for surgical management. World J Surg 2004;28:1025-9.
3. Rozycki GS, Feliciano DV, Ochsner MG, Knudson MM, Hoyt DB, Davis F, et al. The role of ultrasound in patients with possible penetrating cardiac wounds:a prospective multicenter study. J Trauma 1999;46:543-52.
4. Demircin M. Kalp yaralanmaları. In:Yüksel M, Kalaycı G, eds. Göğüs cerrahisi, İstanbul, Bilmedya Grup ;2001:503-512.
5. Ricardson JD, McElvein RB, Trinkle JK. First rib fracture-A hall-mark of severe trauma. Ann Surg 1975;181:251-254.
6. Wilson J, Thomes AN, Goodman PE, et al. Severe chest trauma:morbidity implication of first and second rib fracture in 120 patients. Arch Surg 1978;113:846-849.
7. Hood RM, Boyd AD, Thoracic trauma Philadelphia:W. B. Saunders Company;p. 178.
8. Günay K, Taviloğlu K, Eskioğlu E, Ertekin C. Penetran Kalp Yaralanmalarında Mortaliteyi Etkileyen Faktörler. Ulusal Travma Dergisi 1995;1(1):47-50.
9. Johnson SB, Nielson JL, Sako EY, et al. Penetrating intrapericardial wounds:Clinical experience with surgical protocol. Ann Thorac Surg1995;60:117-120.
10. Karrell R, Shaffer MA, Franaszek JB. Emergency diagnosis, resuscitation, and treatment of acute penetrating cardiac trauma. Ann Emerg Med 1982;11:504-517.
11. Trinkle JK, Toon RS, Franz JL, et al. Affairs of the wounded heart:penetratingcardiac wounds J Trauma 1979;19:467-472.
12. Tavares S, Hankins JR, Moulton Al, et al. Management of penetrating cardiac injuries:The role of emergency room thoracotomy. Ann Torac Surg1983;183-187.

13. Ivatury RR, Rohman M, Steichen FM, et al. Penetrating cardiac injuries: Twenty year experience. *Am J Surg* 1987; 53:310-317.
14. Moreno C, Moore EE, Majure JA, et al. Pericardial tamponade: A critical determinant for survival following penetrating cardiac wounds. *J Trauma* 1986; 26:821-825.
15. Freshman SP, Visner DH, Veber CJ. 2-D echocardiography: Emergent use in the evaluation of penetrating precordial trauma. *J Trauma* 1991; 31: 902-905, discussion 905-906.
16. Jimenez E, Martin M, Krukenkamp I. Subxiphoid pericardiotomy versus echocardiography: A prospective evaluation of the diagnosis of occult penetrating cardiac injury. *Surgery* 1990; 108: 676-679, discussion 679-680.
17. McIntyre RC, Moore EE, Reed RR, et al. Transesophageal echocardiography in the evaluation of a transmediastinal gunshot wound: Case report. *J Trauma* 1994; 36: 125-127.
18. Symbas PN, Harlaftis N, Valdo WJ. Penetrating cardiac wound: A comparison of different therapeutic methods. *Ann Surg* 1976; 183: 377-381.
19. DeGennaro VA, Bonfils-Roberts EA, Ching N, et al. Aggressive management of potential penetrating cardiac injuries. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980; 79: 833-837.
20. Marshall WG Jr, Bell JL, Kouchoukos NT. Penetrating cardiac trauma. *J Trauma* 1984; 24:147-149.
21. Eren M.N, Balcı A.E, Göğüs cerrahisi kitabı. *Toraks Travmaları* 2003; 671-686.
22. Brown J, Grover FL. Trauma to the heart. *Chest Surg Clin North America* 1997; 7:325-341.
23. Attar S, Suter CM, Hankins JR, et al. Penetrating cardiac injuries. *Ann Thorac Surg* 1991; 51: 711-715.
24. Eren M.N, Çakır Ö, Kalp ve damar cerrahisi kitabı. *Kalp Yaralanmaları*. 2004; 813-821.
25. Trinkle JK, Toon RS, Franz JL, et al. Affairs of the wounded heart: Penetrating cardiac wounds. *Trauma* 1979; 19:467-472.
26. Culliford AT: Penetrating cardiac injuries. In Hood RM, Boyd AD, *Thoracic trauma* Saunders 1989 pp78-210.

27. Özkan M, Özberrak H, Eryılmaz S, ve ark. Penetran kalp yaralanmaları. MN Kardiyoloji 5:28, 1999.
28. Çakır Ö, Eren Ş, Balcı A. E ve ark. Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Dergisi 7:1- 12, 1999.
29. Brown J, Grower FL, Trauma to the heart. Chest Surg Clin 7:325, 1997.
30. Pezzella AT, Silva WE, Lancey RA. Cardiac injuries. Curr Probi Surg 35:757, 1998.
31. Freshman SP, Wisner DH, Weber CJ. 2-D echocardiography: emergent use in the evaluation of penetrating precardial trauma. J Trauma 31:902, 1991.
32. Asensio JA, Stewart BM, Murray J, et al: Penetrating cardiac injuries. Surg Clin North Am. 76:685, 1996.
33. Rayner AV, Fulton RL, Hess PJ, et al: Post-traumatic intracardiac shunts. Report of two cases and review of the literature. J Thorac Cardiovasc Surg 73:728, 1977.
34. Thandroyen FT, Matisonn RE. PEnetrating thoracic trauma producing cardiac shunts. J Thorac Cardiaovasc Surg 81:569, 1981.
35. Wilson WR, Coyne JT, Greer GE, mitral regurataion as a late sequela of penetrating cardiac trauma. J Heart Valve Dis 6:171, 1997.
36. Rustad DG, Hopeman AR, Murr PC, et al: Aortocardiac fistula with aortic valve injury from penetrating trauma. J Trauma 26:266, 1986.