

Penetran kardiyak yaralanmalar: 19 olgunun değerlendirilmesi

Penetrating cardiac injuries: Review of 19 cases

Abdurrahim Çolak, Uğur Kaya, Hikmet Koçak

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye

ÖZ

Amaç: Bu çalışmada, hastanemizde penetran kardiyak yaralanma nedeniyle cerrahi olarak tedavi edilen hastalar sunuldu.

Çalışma planı: Ağustos 2001 - Ekim 2016 tarihleri arasında penetran kalp yaralanması ile hastanemize başvuran 19 erkek hasta (ort. yaş 32.7±17.3 yıl; dağılım 15-73 yıl) retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların klinik bulguları, tedavi şekilleri ve tedavi sonuçları kaydedildi.

Bulgular: Tüm hastaların 16'sı delici kesici alet nedeniyle, üçü ise ateşli silah yaralanması nedeniyle başvurdu. Tüm hastalara acil cerrahi yapıldı. Kardiyak yaralanmalar 13 hastada sağ ventrikül, beş hastada sol ventrikül ve bir hastada sağ atriyum şeklinde idi. Hastaların hiçbirinde mortalite izlenmedi. İki hastada kanama nedeniyle revizyon gerekirken, bir hastada yara yeri enfeksiyonu gelişti ve bir diğerinde takip sırasında ventriküler septal defekt tespit edildi.

Sonuç: Erken nakil, etkin tanı ve gerektiğinde acil cerrahi ile birlikte tedavi penetran kalp yaralanması olan hastaların sağkalım oranını artırır.

Anahtar sözcükler: Kardiyak yaralanma; penetran travma; cerrahi.

Penetran kardiyak yaralanmalar, genellikle kesici delici aletler veya ateşli silahlarla meydana gelen yaralanmalardır. On sekizinci yüzyılda Boerheave, tüm penetran kardiyak travmaları fatal olarak tanımlamıştır.^[1] Rehn, ilk defa kardiyorafi işlemiyle 1.5 cm'lik sağ ventrikül yaralanmasını tamir etmeyi başarmıştır.^[2,3] Hill, Amerika Birleşik Devletleri'nde kardiyorafi ameliyatını ilk olarak uygulamıştır.^[4] Kardiyak yaralanma için ilk başarılı perikardiyosentez Larry tarafından uygulan-

ABSTRACT

Background: In this study, we present patients treated surgically in our hospital for a penetrating cardiac injury.

Methods: Between August 2001 and October 2016, a total of 19 male patients (mean age 32.7±17.3 years; range, 15 to 73 years) who were admitted to our hospital with a penetrating cardiac injury were retrospectively analyzed. Clinical findings, treatment methods, and treatment outcomes of the patients were recorded.

Results: Among all patients, 16 were admitted for a stab injury and three for a gunshot injury. An emergent surgery was performed in all patients. Cardiac injuries involved the right ventricle in 13 patients, left ventricle in five patients, and right atrium in one patient. No mortality was seen in any of the patients. Revision was needed in two patients due to bleeding, while wound site infection developed in one patient and a ventricular septal defect was detected during follow-up in another patient.

Conclusion: Early transport, effective diagnosis and treatment with emergent surgery, when required, increase the survival of patients with a penetrating cardiac injury.

Keywords: Cardiac injury; penetrating trauma; surgery.

mıştır.^[2,3] Ancak 20. yüzyılda kardiyak travmaların tedavisinde perikardiyosentez yerine cerrahi girişimler kullanılmıştır.^[3,5]

Acil cerrahi girişim gerektiren travma olgularının %10.4'ünü toraks travması oluştururken, %1'i kardiyak yaralanmalardır.^[6] Kardiyak yaralanmalar diğer travmalara kıyasla daha az görülmesine rağmen, mortalitesi daha yüksek yaralanmalardır. Penetran kalp yaralanmasında yaşamı tehdit eden durumlar;



Available online at
www.tgkdc.dergisi.org
doi: 10.5606/tgkdc.dergisi.2017.14149
QR (Quick Response) Code

Geliş tarihi: 18 Kasım 2016 Kabul tarihi: 24 Aralık 2016

Yazışma adresi: Dr. Abdurrahim Çolak, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, 25240 Yakutiye, Erzurum, Türkiye.

Tel: 0442 - 316 63 33 e-posta: abdurrahimcolak@hotmail.com

©2017 Telif hakkı, Türk Kalp Damar Cerrahisi Derneği'ne aittir.

kalpteki yaranın yeri ve büyüklüğüne bağlı olarak gelişebilecek miyokardiyal, koroner arter ve kapak yaralanmaları; hipovolemi ve kalp tamponadıdır.^[7,8] Kalp yaralanmalarının etyolojisi oldukça önemlidir. Tamponad gelişen küçük miyokardiyal ve perikardiyal yaralanmalar perikardiyosentez ile başarılı bir şekilde tedavi edilebilir. Miyokard ve perikardın daha geniş yaralanmalarına acil cerrahi girişim yapılmalıdır.^[8]

Kardiyak yaralanmalarda hastaların kısa sürede hastaneye nakli, erken tanı ve etkin yönetimini takiben cerrahi girişimin en kısa sürede yapılması hayat kurtarıcıdır. Bu çalışmada, hastanemize penetran kardiyak yaralanma ile başvuran 19 hasta travmanın şekli, yeri klinik özellikleri, cerrahi tedavi ve sonuçları açısından retrospektif olarak değerlendirildi.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Ağustos 2001 - Ekim 2016 tarihleri arasında kalp yaralanması nedeniyle Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniğimizde cerrahi girişim uygulanan 19 erkek hasta (ort. yaş 32.7±17.3 yıl; dağılım 15-73) retrospektif olarak incelendi. Hastaların yaş, cinsiyet, yaralanma şekli, yara yeri, transfüzyon miktarları, drenaj miktarları ve süresi, entübasyon süreleri, klinik bulgularına ve ortalama ameliyata alınma sürelerine ait veriler değerlendirildi. Çalışma protokolü Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından onaylandı ve Helsinki Deklarasyonu ilkeleri uyarınca gerçekleştirildi.

Başvuru anında ölmüş olduğu saptanan ve cerrahi girişim uygulanamayan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Tüm hastalar için, Ivatury ve ark.^[8] tarafından tanımlanan fizyolojik indeks (PI), penetran kardiyak travma indeksi (PCTI), penetran toraks travma indeksi (PTTI) ve vasküler yaralanma için organ yaralanma indeksi (PTI) kullanıldı (Tablo 1, 2). Hastalardan elde edilen penetran torasik organ yaralanma skorlarının toplamı PTTI'yi oluşturmaktaydı.

Torakoabdominal yaralanmalı hastalarda total travmanın yaygınlığı penetran travma indeksi (PTI) ile gösterilir. Penetran travma indeksi PTTI ve penetran abdominal toraks indekslerin (PATI) toplamıyla açıklanır. Organ risk faktörü ve tahmini yaralanma şiddetinin çarpımı organ yaralanma skorunu verir. Hastaların fizyolojik durumlarını ortaya koyan PI skorlaması Tablo 2'de verilmiştir.

Hastalar etyoloji, fizik muayene bulguları, kardiyak tutulum, ek organ yaralanması, tedavi yöntemleri, hastanede kalış süreleri ve sonuçları açısından değerlendirildi.

BULGULAR

Hastaların hastaneye varış süreleri ortalama 4±3.6 saat idi. Yaralanma 16 hastada delici kesici alet, üç hastada ise ateşli silah yaralanmasına bağlı idi. Hastaların demografik özellikleri ve ameliyat öncesi

Tablo 1. Penetran torasik travma indeksi

Organ	Organ risk faktörü	Tahmini yaralanma şiddeti (yaralanmalar ve tedavi)
Kalp	5	1. Yüzeysel, perikardiyum veya endokardiyuma kadar 2. Sadece sağ atriyum veya sağ ventrikül 3. Sağ atriyum veya sağ ventrikül 4. Multipl kalp yaralanması, izole sol atriyum veya sol ventrikül yaralanması 5. Koroner yaralanma, majör intrakardiyak defektler
Majör vasküler	5	1. İnterkostal damar ligasyonu 2. İnternal mammarian arter ligasyonu 3. Büyük damarların primer onarımı 4. Uç-uca anastomoz, yama plasti 5. Greft interpozisyonu veya baypas
Akciğer	4	1. Minör yaralanma, yalnızca tüp torakostomi 2. Minör debridman, sütürasyon 3. Segmental rezeksiyon/ciddi kontüzyon 4. Lobektomi 5. Majör trakeobronşiyal yaralanma, pulmoner hilus yaralanması, pnömonektomi
Özofagus	4	1. <%25 dairesel laserasyon 2. %25-50 dairesel laserasyon 3. >%50 dairesel laserasyon 4. Gecikmiş tanı, 12 saatten fazla 5. Gecikmiş tanı, 24 saatten fazla

Tablo 2. Başvuru esnasındaki klinik durum ve fizyolojik indeks

Klinik durum	Fizyolojik indeks
Bilinç kapalı	20
Vital bulguların yokluğu	
Spontan solunum yokluğu	
Fiziksel aktivite yok, ancak hastaneye getirildiğinde yaşam bulguları olması	
Yarı uyanıklık	15
Nabız varlığı	
Takipneik	
Kan basıncının alınamaması	
Sistolik kan basıncı ≤ 80 mmHg	10
Bilinç açık	
Durumu stabil	5

klinik bulguları, PI, PCTI, PTTI ve PTI değerleri Tablo 3'de verilmiştir. Hastaların tamamına yakını acil servise getirildiklerinde preşok/şok tablosunda idi. Dört hastada akut tamponad, iki hastada akut batın ve bir hastada sol ana iliak arter yaralanması ve sol bacakta iskemik bulguları vardı. İki hastada sol hemotoraks ve bir hastada sağ hemotoraks saptanırken üç hastada yabancı cisim (bir hastada ventrikül kavitesinde kurşun çekirdeği, bir hastada sağ ventrikül üzerinde saçma tanesi ve bir hastada sağ ventrikül üzerinde çivi) tespit edildi. Hastaların 15'ine ilave patoloji varlığını araştırmak için transtorasik ekokardiyografi (TTE), dördüne tanı amaçlı bilgisayarlı tomografi (BT) ve bir hastaya ameliyat

sırası transözofageal ekokardiyografi (TEE) yapıldı. Dış merkezde torakotomi ile acil müdahalede bulunan bir hastaya TTE ve anjiyografi yapıldı. Hastalar acil servise kabul edildikleri anda klinik durumlarına göre endotrakeal entübasyon, volüm replasmanı, inotropik destek ve göğüs tüpü takılması gibi resusitatif işlemler hızla yapılarak ameliyat odasına alındı. Bir hastaya eksternal kardiyak masaj ve bir hastaya ameliyat odasında torakotomi sonrası internal kalp masajı yapılarak ameliyata başlandı. Yedi hastaya (%36.8) sol anterolateral torakotomi, bir hastaya (%5.3) sağ anterolateral torakotomi, 11 hastaya (%57.9) median sternotomi ile cerrahi girişim uygulandı. Hemodinamisi stabil olan ve ileri inceleme yapılan dört hastadan ikisinde ek patoloji saptandı. Bu hastaların birinde intrakardiyak kurşun, diğerinde ventriküler septal defekt (VSD) ile sol ön inen koroner arterden (LAD) sol ventriküle fistül tespit edildi. Bu hastalar kardiyopulmoner baypas (KPB) hazırlığıyla ameliyata alındı. Median sternotomi ile yaklaşılarak KPB'ye geçildi. İlk hastada sağ ventrikül anterior duvarından girmiş olan kurşun sağ ventrikül kavitesinden çıkarıldı. Diğer hastada VSD perikardiyal yama ile onarıldı, LAD fistül bölgesinden sütüre edilerek distaline sol internal mammarian arter (LİMA) ile baypas yapıldı. Otomatik döşeme tabancasından atılan çiviyle sağ ventrikül yaralanması olan hastada çivi çıkarılarak primer tamir yapıldı. Diğer hastalarda kardiyak yaralanmalar Teflon destekli polipropilen dikişlerle primer olarak onarıldı. Ek işlem olarak sol ana iliak arter ile birlikte kolon yaralanması olan bir hasta ve sol iliak ven yaralanması olan diğer bir hastada olmak üzere toplam iki olguda ilave olarak laparotomi yapıldı.

Tablo 3. Hastaların demografik özellikleri ve ameliyat öncesi klinik bulguları (n=19)

	Sayı	Yüzde	Ort.±SS
Yaş (yıl)			32.7±17.3
Cinsiyet			
Erkek	19	100	
Kadın	0	0	
Etyoloji			
Ateşli silah	3	15.7	
Delici kesici alet	16	84.2	
Başvuruda klinik tablo			
Hipovolemik şok	15	78.9	
Akut tamponad	4	21.1	
Akut batın	2	10.5	
Ekstremitte iskemisi	1	5.3	
Hemotoraks	3	15.8	
Fizyolojik indeks			9.1±3.1
Penetran kardiyak travma indeksi			10.1±5.7
Penetran toraks travma indeksi			11±5.5
Organ yaralanma indeksi			13.3±2.6

Ort.±SS: Ortalama ± standart sapma.

Tablo 4. Ameliyat bulguları ve uygulanan cerrahi işlemler (n=19)

	Sayı	Yüzde
Uygulanan cerrahi insizyon		
Sol torakotomi	7	36.8
Sağ torakotomi	1	5.3
Sternotomi	11	57.9
Laparotomi	2	10.5
Kardiyopulmoner baypas	2	10.5
Kardiyak yaralanmanın yeri		
Sağ ventrikül	13	68.4
Sol ventrikül	5	26.3
Sağ atriyum	1	5.3
Eşlik eden yaralanmalar		
VSD + LAD'den sol ventriküle fistül	1	5.3
Sağ akciğer	1	5.3
Sol mammarian arter	2	10.5
Diagonal arter	2	10.5
Kolon ve sol ana iliak arter	1	5.3
İliak ven	1	10.5
Sağ jugüler ven	1	5.3
Vena kava superior	1	5.3
Revizyon	2	10.5

VSD: Ventriküler septal defekt; LAD: Sol ön inen arter.

Sol internal mammarian arter yaralanması saptanan iki hastada LİMA ligatüre edildi. İki hastada yaralanmış olan diagonal arter sütüre edildi. Birer hastada sağ akciğer tamiri, vena kava superior tamiri ve sağ jugüler ven tamiri yapıldı.

Tüm hastalarda perikard yaklaşık 3 cm açıklık bırakılarak kapatıldı. Median sternotomi yapılan hastaların beşinde sol ventrikül posteriorundan pleuroperikardiyal pencere açıldı. Kardiyak yaralanmaların, yerleri, uygulanan cerrahi girişimler ve ek cerrahi işlemler Tablo 4'de sunuldu.

Hastalara ortalama 5±2.6 ünite eritrosit süspansiyonu kullanıldı. Ameliyat sonrası dönemde total drenaj miktarı ortalama 380±50 mL ve drenaj süresi ortalama 3.3±1.7 gün idi. Hastaların entübasyon süresi ortalama 7±3.3 saat idi. Yaklaşık 10 ünite kan ve kan ürünü kullanılan, akut akciğer hasarı ve hemodinamik instabilitesi olan iki hastada entübasyon süresi uzamıştı (ort. 20 saat). Bu hastaların ikisi de başka bir merkezden entübe durumda ve çok miktarda kan transfüzyonu yapılarak transfer edilmiş hastalar idi. Hastaların üçünde nadir bulunan kan grubu (O Rh-, A Rh- ve AB Rh+) olması ve kan temininin zorluğundan dolayı ototransfüzyon hazırlığıyla ameliyata başlandı. Diğer hastalarda ototransfüzyon ihtiyacı olmadı. Ortalama yoğun bakımda kalış süresi 3.3±1.1 gün, hastanede kalış süresi 11.6±3.7 gündü.

Ameliyat sonrası dönemde iki hastada kanama nedeniyle revizyon yapıldı, bir hastada yara yeri enfeksiyonu gelişti ve hastalar uygun antibiyoterapi ve debridman ile tedavi edildi. Bu hastaların ameliyat sonrası yoğun bakım ve klinik takibinde ilave komplikasyon gözlenmedi. Ameliyat sonrası 30 günlük ve bir yıllık takipte mortalite görülmedi. Hastaların taburculuk sonrası bir yıllık takiplerinde yapılan kontrol TTE'de 18 hastada ek bir patoloji tespit edilmedi. Ancak rutin kontrole gelmeyen bir hastanın üç yıl sonraki kontrolünde VSD tespit edildi ve hasta açık kalp ameliyatına alınarak defekt tamir edildi.

TARTIŞMA

Çok sık görülmeyen travmalardan olan penetran kardiyak yaralanmalarda hastaneye erişmeden kaybedilen olguların sayısı hakkında net olarak bilgi bulunmamaktadır. Penetran toraks yaralanmalarının yaklaşık %6'sında kalp yaralanması görülmekte olup bu hastaların da yaklaşık yarısı müdahale edilmeden kaybedilmektedir.^[9] Kliniğimizde son 15 yılda 19 hastaya kalp yaralanması nedeniyle ameliyat yapılmıştır. Penetran kardiyak yaralanmalarda sağkalım oranlarının son yıllardaki yayınlarda %60-87 oranında değiştiği bildirilmiştir.^[7,8] Penetran kardiyak yaralanmalar erkeklerde ve genç yaş grubunda sık görülmektedir.^[6] Çalışmamızdaki hastaların tamamı erkekti ve ortalama yaş 32.7±17.3 idi.

Penetran kardiyak yaralanmalı hastalarda çoğunlukla hemodinami stabil değildir ve ileri tanısal testlerin yapılabilmesi için yeterli zaman yoktur. Fakat, hemodinamik açıdan stabil durumdaki hastalarda ekokardiyografiye ilaveten BT ve anjiyografi gibi ileri incelemeler yapılabilir.^[11]

Transtorasik ekokardiyografinin ve subksifoidal perikardiyal pencere açılmasının tanıda faydalı olabileceği, hemoperikardiumu olan ve hemodinamisi stabil olan fakat tamponad tanısı konulamayan hastaların cerrahi müdahaleye alınmaksızın takip altında tutulabileceği, bu hastaların kan basıncının, idrar çıkışının, santral venöz basıncının, elektrokardiyografi (EKG)'sinin ve hemoglobin düzeyinin sıkı takibinin yapılması gerektiği bildirilmiştir.^[12] Çalışmamızdaki hastaların çoğunluğu ilk görüldüklerinde preşok/şok tablosundaydı. Ameliyat öncesinde bu hastalardan yalnızca dördüne BT birine de ilaveten koroner anjiyografi yapılırken, diğer 15 hasta TTE'ye ek olarak ileri incelemeler yapılamadan hızla ameliyat odasına alındı. Ameliyat öncesi TTE yapılamayan hastalarda ventrikül içi yaralanmaların ve kapak işlevlerinin değerlendirilmesi maksadıyla ameliyat esnasında TEE yapılması faydalı olabilir.^[12] Bizim hastalarımızın tümünde ameliyat öncesi dönemde TTE

yapıldı. Ventriküler septal defekti kapatılan bir hastaya kontrol amaçlı ameliyat sonrası TEE yapıldı.

Kalp ve mediasteninin eksplorasyonu için çeşitli yaklaşımlar tanımlanmıştır. Posterolateral torakotomi pleural boşluğu çok iyi ortaya koyarken, kalbe ulaşmayı zorlaştırabilir. Anterolateral torakotomi ile kalbe ve plevraya iyi bir yaklaşım mümkündür. Median sternotomi optimal kardiyak ve pleural yaklaşım sunar. Çalışmamızda kardiyak yaklaşım 11 hastada (%58) sternotomi ile sekiz hastada (%42) ise torakotomi yolu ile gerçekleştirildi. Yaklaşım yolu ne şekilde olursa olsun perikarda ulaşılır ulaşılmaz dekompresyon yapılmalı, perikard boşluğu açılarak kalp rahatlatılmalı ve eş zamanlı kanama kontrolü yapılmalıdır. Yaralanma koroner arter veya ventrikülü etkiliyor ise kanayan bölgenin üzerine digital kompresyon yapılarak, atriyumlarda ise defekt parmakla kapatılarak veya yırtık içinden ucu balonlu bir kateter sokulup balonu şişirilerek geçici olarak kanama kontrolü sağlanabilir. Bu esnada mayi replasmanı ile hemodinamik stabilite hızla sağlanarak defektin nasıl kapatılacağı planlanır.^[15] Basit miyokard laserasyonları pledget destekli polipropilen dikişler ile miyokarddan tam kat geçilerek onarılabilir. Koroner damarlara yakın bölgedeki laserasyonlarda, matress sütürler damarın altındaki miyokard dokusundan, kan akımını engellemeyecek şekilde geçilmelidir. Kalbin arka yüzündeki yaralanmaların KPB altında onarımı gerekebilir. Büyük koroner arterlerin yaralanmalarında koroner baypas yapılmalıdır. Büyük miyokardiyal serbest duvar defektlerinde veya intrakardiyak yaralanmalarda (valvül hasarı, septal defekt oluşumu, vb.) onarım KPB altında yapılmalıdır.^[15]

Penetran yaralanmalarda sırasıyla, en sık sağ ventrikül, sol ventrikül, sağ atriyum ve sol atriyum etkilenir.^[13,14] Bizim çalışmamızdaki hastalarda %68.4 (n=13) ile en sık görülen yaralanma sağ ventrikül yaralanması iken, sol atriyum yaralanması yoktu. Kardiyak yaralanmalarda kalbin serbest duvarları en sık etkilense de kapak yapılarında, papiller kaslarda, korda tendinealarda, ventriküler/atriyal septumda ve koroner arterlerde de hasar oluşabilir.^[13] Çalışmamızda diagonal arter yaralanması olan iki hastaya sütürasyon yapılırken, VSD ve LAD yaralanması ve fistülü olan bir hastaya fistül kapatılması ile birlikte koroner baypas yapıldı ve yama ile VSD kapatılması yapıldı. Geç dönem takibinde VSD tespit edilen bir hastaya da yama ile onarım yapıldı.

Homolog kan transfüzyonuna olan ihtiyacı azaltma, bulaşma riski ve transfüzyonla ilgili diğer sorunların ortadan kaldırılmasının otolog transfüzyon yoluyla mümkün olabileceği fikri birçok cerrah ve araştırmacı tarafından kabul görmektedir.^[16] Ototransfüzyon cihazı

kullanımı aşırı kanamalı durumlarda, nadir bulunan kan gruplu hastaların ameliyatında, acil cerrahi girişimlerde ve hipersensitivite durumlarında çok faydalıdır.^[17] Ototransfüzyon sisteminin kullanımına bağlı olarak kan transfüzyonuna ihtiyacın ve transfüzyon nedenli komplikasyonların azalmasını sağlayabilir. Çalışmamızdaki üç hastada ototransfüzyon işlemi uygulandı.

Kardiyak yaralanma onarımını takiben; koagülopati, sepsis, ensefalopati, mediastinit, yara yeri enfeksiyonu, pnömoni, hematoma ve postperikardiyotomi sendromu gibi ciddi ameliyat sonrası komplikasyonlar gelişebilir.^[18] Koagülopati genellikle çok sayıdaki kan transfüzyonuna bağlıdır.^[19] Çalışmamızda, ameliyat sonrası dönemde iki hastaya kanama nedeniyle revizyon yapıldı. Yara yeri enfeksiyonu gelişen bir hasta debridman ve uygun antibiyoterapi ile tedavi edildi. Hiçbir hastada koagülopati gelişmedi. Transfüzyon komplikasyonu olarak ortaya çıkan bir diğer durum akut akciğer hasarıdır.^[20] Bizim iki hastamızda aşırı kan transfüzyonuna bağlı akut akciğer hasarı gelişti ve entübasyon süresi uzadı.

Mortalite, hastaneye ulaşana kadar geçen süre, etyoloji, etkilenen kardiyak bölge, lezyonun büyüklüğü, hastanın başvuru anındaki klinik tablosu, eşlik eden organ yaralanması, hastanenin imkânları ve ekibin deneyimine bağlı olarak değişmektedir.^[10] Bütün sayısal indekslerin handikaplarına rağmen, PI, PCTI, PTTI ve PTI indeksleri penetran kardiyak yaralanmalı hastaların prognozunu belirlemede yardımcıdır. Bu indekslerdeki yüksek değerler ile morbidite ve mortalite oranları doğru orantılı olarak artmaktadır.^[8] Çalışmamızdaki hastalarda hesaplanan indeks değerleri İvatury ve ark.^[8] çalışmasındaki sağ kalan hastaların skorları ile benzerlik göstermekteydi.

Hastanemizin 30 yılı aşkın açık kalp cerrahisi deneyiminin olması, hızlı değerlendirme sonucu hastalara erken müdahale yapılması mortaliteyi azaltmış olabilir. Hasta sayımızın azlığından dolayı istatistiksel değerlendirme yapılamamıştır.

Sonuç olarak, penetran kardiyak yaralanmalarda zamanında, doğru ve hızlı müdahale hayati önem taşımaktadır. Kardiyak yaralanmadan şüphelenilen ve hemodinamik instabilite durumlarında, ileri tanısal incelemelerle zaman kaybedilmeden transtorasik ekokardiyografi inceleme ve mevcut bulgularla hastanın ameliyata alınması hayat kurtarıcı olabilir. Hemodinamisi stabil olan hastalarda olası ek patolojilerin tespiti için ileri incelemelerin yapılması düşünülebilir. Hastalarda ameliyat sonrası ve sonrası fazla kan kullanımına, kanla bulaşan hastalıklara ve koagülopati gibi komplikasyonlara engel olması açısından ameliyat sonrası ototransfüzyon sisteminin kullanılmasının morbidite

ve mortalitenin düşürülmesi açısından önemli olduğu kanaatindeyiz.

Çıkar çakışması beyanı

Yazarlar bu yazının hazırlanması ve yayınlanması aşamasında herhangi bir çıkar çakışması olmadığını beyan etmişlerdir.

Finansman

Yazarlar bu yazının araştırma ve yazarlık sürecinde herhangi bir finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Erzurumlu K, Türkay B, Kalyoncu A, Guney. M. Penetran kalp yaralanmaları. *Türk Göğüs Kalp Dama* 1994;2:270-3.
2. Sabiston DC, editor. *Textbook of surgery: the biological basis of modern surgical practice*. 14th ed. Philadelphia: Saunders; 1991.
3. Sugg WL, Rea WJ, Ecker RR, Webb WR, Rose EF, Shaw RR. Penetrating wounds of the heart. An analysis of 459 cases. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1968;56:531-45.
4. Hill LL. Report of a case of successful suture of the heart. *Medical Record* 1902;29:846.
5. Moore EE, Mattox KL, Feliciano DV, editors. *Trauma*. 2nd ed. Norwalk: Appleton & Lange; 1991.
6. Arıkan S, Yücel AF, Kocakuşak A, Dadük Y, Adaş G, Onal MA. Retrospective analysis of the patients with penetrating cardiac trauma. [Article in Turkish] *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2003;9:124-8.
7. Lateef Wani M, Ahangar AG, Wani SN, Irshad I, Ul-Hassan N. Penetrating cardiac injury: a review. *Trauma Mon* 2012;17:230-2.
8. Ivatury RR, Rohman M, Steichen FM, Gunduz Y, Nallathambi M, Stahl WM. Penetrating cardiac injuries: twenty-year experience. *Am Surg* 1987;53:310-7.
9. Akay T. Kalp ve damar yaralanmaları. *TTD Toraks Cerrahisi Bülteni* 2010;1:1:75-86.
10. Kulshrestha P, Das B, Iyer KS, Sampath KA, Sharma ML, Rao IM, et al. Cardiac injuries--a clinical and autopsy profile. *J Trauma* 1990;30:203-7.
11. Meyer DM, Jessen ME, Grayburn PA. Use of echocardiography to detect occult cardiac injury after penetrating thoracic trauma: a prospective study. *J Trauma* 1995;39:902-7.
12. Andrade-Alegre R, Mon L. Subxiphoid pericardial window in the diagnosis of penetrating cardiac trauma. *Ann Thorac Surg* 1994;58:1139-41.
13. Reif J, Justice JL, Olsen WR, Prager RL. Selective monitoring of patients with suspected blunt cardiac injury. *Ann Thorac Surg* 1990;50:530-2.
14. Koçak H, Becit N, Unlü Y. A nail in the heart. *Ann Thorac Surg* 2004;78:15.
15. O'Connor J, Ditillo M, Scalea T. Penetrating cardiac injury. *J R Army Med Corps* 2009;155:185-90.
16. Serrano FJ, Moñux G, Aroca M. Should the cell saver autotransfusion system be routinely used in elective aortic surgery? *Ann Vasc Surg* 2000;14:663-8.
17. Schaff HV, Hauer JM, Bell WR, Gardner TJ, Donahoo JS, Gott VL, et al. Autotransfusion of shed mediastinal blood after cardiac surgery: a prospective study. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1978;75:632-41.
18. Velmahos GC, Degiannis E, Souter I, Saadia R. Penetrating trauma to the heart: a relatively innocent injury. *Surgery* 1994;115:694-7.
19. Hardikar AA, Thakur SS, Karmarkar PS, Ambike VS, Kanetkar AV, Golhar KB. Penetrating cardiac injury due to ball point pen. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 1999;7:158-60.
20. Kuriyan M, Carson JL. Blood transfusion risks in the intensive care unit. *Crit Care Clin* 2004;20:237-53.