

Penetran kalp yaralanmalarında mortaliteye etki eden faktörler: 10 yıllık sonuçlarımız

Factors affecting mortality in penetrating cardiac injuries: our 10-year results

Celal Yavuz,¹ Habib Çil,² İsmail Başyigit,¹ Sinan Demirtaş,¹ Yahya İslamoğlu,²
Güven Tekbaş,³ Mehmet Ali Elbey,² Mehmet Nesimi Eren¹

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, ¹Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, ²Kardiyoloji Anabilim Dalı,
³Radyoloji Anabilim Dalı, Diyarbakır

Amaç: Bu çalışmada penetran kalp yaralanması nedeni ile merkezimize getirilen ve tedavisi yapılan hastalarda sağkalımı etkileyen faktörler araştırıldı.

Çalışma planı: Kasım 2000- Haziran 2010 tarihleri arasında penetran kalp yaralanması nedeniyle kliniğimize başvuran 94 hasta (82 erkek 12 kadın; ort yaş 25.9±12.7 yıl; dağılım 3-67 yıl) retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların demografik özellikleri, hastaneye getirilme süresi, hastaneye getiriliş şekilleri, başvuru sırasındaki klinik durumları ve yaralanma nedenleri kaydedildi. Buna ek olarak, hemotoraks, perikart hematoma, tamponad, koroner arter hasarının varlığı, ameliyata karar verme şekli (resüsitasyon torakotomisi, klinik takip veya bazı diyagnostik yöntemlerden sonra ameliyat), yaralanan kalp boşluğu, eşlik eden ek organ yaralanması varlığı, ameliyat başlangıcındaki kalp ritmi ve uygulanan cerrahi yaklaşım kaydedildi.

Bulgular: Çalışmamızda mortalite oranı %13.8 olarak bulundu. Yaş, cinsiyet, yaralanma nedeni (ateşli silah, kesici/delici alet ve iatrojenik yaralanmalar), tamponad ve koroner arter hasarının varlığı, sağkalım ile ilişkili bulunmadı. Ancak, hastaneye geliş şekli (ambulans veya diğer araçlar), hastaneye varış süresi, hastaneye geliş kliniği, ameliyata karar verme şekli, ameliyat öncesi kalp ritmi, perikart hematoma veya hemotoraks varlığı, yaralanan kalp boşluğu ve eşlik eden diğer organ yaralanması varlığı ile sağkalım arasında anlamlı ilişki saptandı.

Sonuç: Penetran kalp yaralanmalarında sonuçları etkileyebilen en önemli değiştirilebilir faktör hastaneye varış süresidir. Bu sürenin kısaltılması, çok yüksek mortaliteye sahip bu grup hastalarda sağkalımı belirgin olarak artırabilecektir.

Anahtar sözcükler: Penetran kalp yaralanması, mortalite belirteçleri; prognoz.

Background: In this study, we investigated the factors affecting survival in patients who were admitted to our center because of a penetrating heart injury and given treatment.

Methods: Ninety-four patients with penetrating heart injuries (82 males, 12 females, mean age 25.9±12.7 years; range 3 to 67 years) admitted to our clinic between November 2000 and June 2010 were retrospectively evaluated. We recorded the demographic features, transfer time to hospital, way of transfer, clinical condition at admission, and reasons for the patient injuries. Additionally, the presence of hemothorax, pericardial hematoma, tamponade, coronary artery injury, the method of decision for surgery (operation following resuscitation thoracotomy, clinical follow-up or some diagnostic methods), the injured chamber of the heart, presence of accompanying injury in another organ, heart rhythm at the beginning of the surgery, and the surgical approach used were recorded.

Results: The mortality rate was 13.8% in our study. Survival was not found to be related to age, gender, reason of injury (gunshot, stabbing, iatrogenic injuries), and presence of tamponade, and coronary artery injury. However, a significant relationship was found between survival and the way of transfer (ambulance or other vehicles), transfer time to hospital, clinical condition at admission, the method of decision for surgery, heart rhythm before the surgery, presence of pericardial hematoma or hemothorax, injured heart chamber, and presence of accompanying injury in another organ.

Conclusion: The transfer time to hospital is the most important modifiable factor that may affect the outcomes in penetrating heart injuries. Shortening this time will dramatically improve the survival in these patients who have a very high mortality.

Key words: Penetrating heart injury, predictors of mortality; prognosis.

Geliş tarihi: 1 Eylül 2010 Kabul tarihi: 11 Ocak 2011

Yazışma adresi: Dr. Celal Yavuz, Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, 21280 Diyarbakır.
Tel: 0412 - 248 80 01 / 4573 e-posta: celalyav@hotmail.com

Penetran kalp yaralanmaları diğer yaralanmalar ile karşılaştırıldığında daha az sıklıkta görülmesine rağmen, yüksek ölüm oranı ve hızlı tanı ve tedavi gereksinimi nedeni ile toraks travmaları içinde ayrı bir öneme sahiptir.^[1] Toraksa yönelik penetran yaralanmalarda kardiyak yaralanma oranı %10 civarındadır.^[2,3] Ancak bu düşük orana rağmen kardiyak yaralanmalar, toraks yaralanmalarına bağlı ölümlerin %40'ını oluşturmaktadır.^[4] Son yıllarda hastane öncesi ilk yardım hizmetlerinin iyileşmesi ve acil müdahalenin süratle sağlanması penetran kalp yaralanmalı hastaların sağkalm oranlarında bir artışa neden olsa da, bu hastaların yalnızca %6'sı hastaneye ulaşabilmekte, bunların da %50'si hayatını kaybetmektedir.^[1]

Kardiyak yaralanmaya maruz kalmış hastaların tanısının konulmasında ve klinik seyrinde perikardiyal tamponad veya hemorajik şok önemli yer tutar.^[5] Klinik tablosu belirsiz fakat vital bulguları normal olan hastaların değerlendirilmesinde ise direkt grafiler, ekokardiyografi ve kontrastlı toraks bilgisayarlı tomografi (BT) sıkça kullanılan tanı yöntemleridir.^[6]

Bu çalışmada, son 10 yılda penetran kalp yaralanması nedeni ile kliniğimizde tedavi edilen hastaların hastaneye geliş süresi, yaralanma şekli, acil servise geliş tablosu, eşlik eden organ hasarı ve cerrahi yaklaşım şekli gibi sağkalm üzerine muhtemel etkisi olabilecek çok sayıda faktör araştırıldı.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Kasım 2000 ile Haziran 2010 tarihleri arasında penetran kalp yaralanması nedeniyle kliniğimize başvuru-

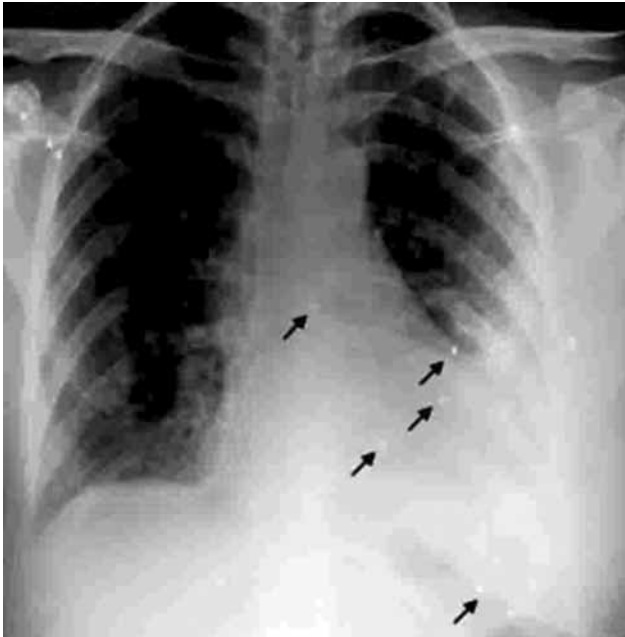
ran toplam 94 hastanın (82 erkek ve 12 kadın, ort. yaş 25.9±12.7 yıl; dağılım 3-67 yıl) klinik verileri geriye dönük olarak incelendi.

Penetran kalp yaralanması nedeniyle incelenen hastalardan elde edilen direkt göğüs grafisi, bilgisayarlı tomografi ve ekokardiyografi görüntüleri Şekil 1-3'de sunulmuştur.

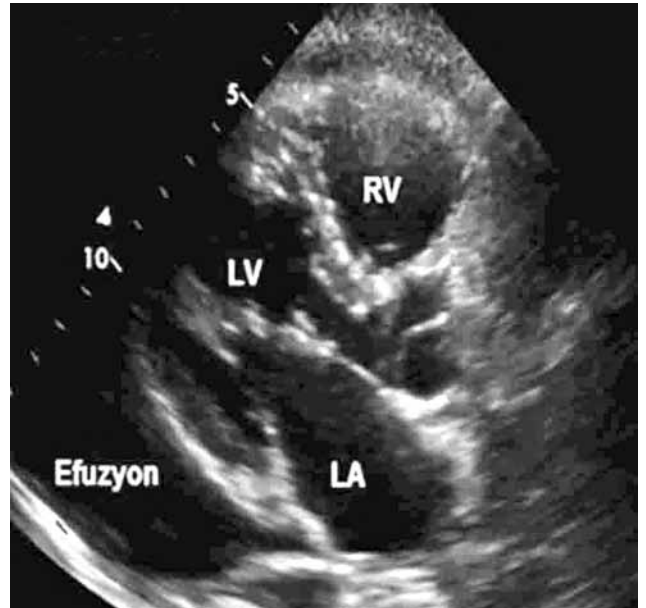
Hastalar acil serviste acil hekimi tarafından yapılan ilk değerlendirmeyi takiben ortalama beş dakika içerisinde kalp damar cerrahisi ekibi tarafından yeniden değerlendirildi. Solda ön aksiller hat, sağda meme-



Şekil 2. Toraks bilgisayarlı tomografide kalpte mermi çekirdeği.



Şekil 1. Direkt grafide kalpte mermi çekirdekleri.



Şekil 3. Ekokardiyografide perikardiyal efüzyon. RV: Sağ ventrikül; LV: Sol ventrikül; LA: Sol atriyum.

başından geçen vertikal hat ile yukarıda juguler alan ve aşağıda epigastriumun üst kısmı arasında bulunan yaralanmalar kalp yaralanması şüphesi olarak kabul edilip incelemeler yapıldı.^[7] Buna göre kalp yaralanmasını düşündüren ve genel durumu kötü (agoni, şok veya tamponad bulguları) olan hastalar ek incelemeye gerek görülmeden acil olarak ameliyata alındı (resüsitasyon torakotomisi grubu). Şok tablosunda bulunan tüm hastalara sistolik kan basıncı 80 mmHg olacak şekilde volüm genişletici ve sıvı verildi, gerektiğinde de kan transfüzyonu yapıldı.^[5] Hemodinamik açıdan stabil olan fakat yüksek olasılıkla kardiyak yaralanma düşünülen hastalar doğrudan ameliyata alındı (klinik tanı grubu). Hastaların bir kısmı ise hemodinamik olarak stabil ve kalp yaralanması olasılığı nispeten düşük olarak değerlendirildiğinden direkt arka-ön akciğer grafisi, ekokardiyografi, kontrastlı toraks BT gibi incelemelere başvuruldu (radyolojik tanı gerektiren grup). Hiçbir hastaya ameliyat öncesi tanı veya tedavi amaçlı perikardiyosentez veya subksifoid drenaj uygulanmadı.

Hastaların hastaneye ne şekilde getirildiği kaydedildi (ambulansla veya kendi imkanlarıyla getirilenler). Ayrıca tanıklar veya hastanın kendisinin verdiği bilgiye dayanılarak, olay anından hastaneye gelince kadar geçen süre ve klinik durum her hasta için kaydedildi.

Hastalara santral venöz kateterizasyon ve ardından genel anestezi altında 4. veya 5. interkostal aralıktan anteriyor, anteromedial, anterolateral torakotomi veya median sternotomi yapıldı. Perikard, frenik sinirin 1-2 cm üzerinden vertikal olarak açıldı. Aktif kanama bölgesine parmak ile bası yapılarak kanama kontrol altında tutulmaya çalışıldı. Kardiyak hasarın tamiri Teflon plejlitli veya perikart destekli 3.0 monoflaman polipropilen dikiş materyali ve U dikiş tekniği ile yapıldı. Kardiyak yaralanmanın tamirini takiben eşlik eden diğer organ yaralanmaları da tamir edildi. Hastalara rutin olarak tetanoz ve antibiyotik profilaksisi yapıldı. Tüm hastalara taburculuk öncesi kontrol ekokardiyografi ve direkt akciğer grafisi çekildi.

İstatistiksel değerlendirme

İstatistiksel değerlendirme, SPSS 13.0 versiyon Windows programı (SPSS Inc., Chicago, Illionis, USA) kullanılarak yapıldı. Devamlı değişkenler ortalama \pm standart sapma (SS) olarak ifade edildi. Kategorik değişkenler sıklık yüzdeleri şeklinde verildi. Gruplar arasındaki farklılıkların test edilmesinde kategorik değişkenler için ki-kare testi, devamlı değişkenler için Student t-testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık p değerinin <0.05 olması olarak değerlendirildi.

Tablo 1. Sağkalıma göre hastaların bazı özellikleri

	Ölüm	Şifa	p
Yaş (yıl)	31.7 \pm 15	24.9 \pm 12	>0.05
Cinsiyet			
Kadın	1	11	>0.05
Erkek	12	70	
Hastaneye ulaşım süresi (dakika)	56.4 \pm 21.7	31.6 \pm 11.7	<0.001

BULGULAR

Tüm çalışma grubununun yaş ortalaması ile ölen ve iyileşen hastaların yaş ortalaması benzer bulundu. Her iki cinsiyet arasında da mortalite oranları benzer idi. Hastaların sağkalıma göre yaş, cinsiyet ve hastaneye ulaşım süreleri Tablo 1'de verilmiştir.

Yaralanma şekli hastaların 22'sinde (%23.4) ateşli silah yaralanması (AS-Y), 67'sinde (%71.3) kesici delici alet yaralanması (KDA-Y), beşinde (%5.3) ise iyatrojenik kalp yaralanması idi. Her üç grupta mortalite oranları benzer bulundu.

Hastaların yaralanma sonrası ortalama hastaneye ulaşım süresi 35.0 \pm 15.9 (dağılım 12-102) dakika idi. Ölümle sonuçlanan olgular şifa ile sonuçlanan olgulara göre hastaneye daha uzun sürede getirilmiş idi (sırasıyla ortalama 56.4 \pm 21.7, 31.6 \pm 11.7 dakika, $p<0.001$). Hastaların %22.3'ü (n=21) ambulansla, %77.7'si (n=73) ise kendi imkanları ile acil servise getirilmiş idi. Hastaneye ambulansla getirilen hastaların ortalama hastaneye varış süresi, kendi imkanlarıyla gelen hastalara göre anlamlı olarak daha uzun bulundu (sırasıyla 44.6 \pm 25.3, 32.3 \pm 10.7 dakika, $p<0.001$). Buna paralel olarak ambulansla hastaneye getirilen hastalarda ölüm oranı anlamlı olarak daha yüksek bulundu ($p<0.001$).

Ameliyata alınış biçimlerine göre resüsitasyon torakotomisi grubunda 18 hasta (%19.1), klinik tanı grubunda 27 hasta (%28.7), radyolojik tanı grubunda ise 48 hasta (%51.1) vardı. Buna göre mortalite oranı resüsitasyon torakotomisi grubunda en yüksek iken (%33.3, n=6), radyolojik inceleme grubunda en düşük oldu (%2.1, n=1; $p<0.001$). Radyolojik inceleme grubundaki bu bir hasta, kesici delici alet yaralanması sonucunda birçok yerinden yaralanma nedeniyle acil servise başvurdu ve genel durumu stabil olarak değerlendirildi. Ekokardiyografide minimal perikardiyal efüzyon, tomografide karaciğer yaralanması tespit edildi ve ameliyata alındı. Ameliyatta sağ ventrikül yaralanması primer onarıldı, genel cerrahi ekibi tarafından da batın açılarak karaciğer onarımı yapıldı. Hasta ameliyat sonrası dönemde sepsis nedeniyle kaybedildi.

Hastaların geliş kliniğine göre mortalite oranları arasında anlamlı fark vardı. Buna göre agoni, şok, hipotansiyon ve normotansif hasta gruplarında mortalite oranları sırasıyla %85.7, %14.6, %6.2 ve %0 olarak bulundu ($p<0.0001$). Tamponad varlığına göre mortalite açısından iki grup arasında anlamlı fark izlenmedi ($p>0.05$). Hemotoraks varlığı mortalite oranlarında anlamlı artış ile ilişkili bulundu ($p=0.002$). Ameliyat esnasında perikardiyal hematoma saptanması ise mortalitede anlamlı olarak azalma ile ilişkili bulundu ($p<0.001$).

Yaralanan kalp boşluğuna göre değerlendirildiğinde mortalite oranı, en yüksek sol ventrikül yaralanmalarında iken (%37.5), bunu sağ ventrikül yaralanmaları takip etti (%6.2). İki hastada birden fazla kalp boşluğu yaralanması var idi bunlar, sağ-sol atriyum ve sağ atriyum-sağ ventrikül olarak tespit edildi. Hastaların %57.5'inde ($n=54$) izole kalp yaralanması var iken, %42.5'inde ($n=40$) ek organ yaralanması tespit edildi. Hastaların eşlik eden ek organ yaralanma sayıları ve ölüm sayıları Tablo 2'te gösterilmiştir. En sık rastlanan ek organ yaralanması akciğerde meydana gelmiş idi ($n=26$). Bunun dışında diyafram, karaciğer, dalak ve abdominal aort, mide, sol iç meme arteri, sağ iç meme arteri ve pulmoner arter yaralanmaları tespit edildi. Ek organ yaralanmasının eşlik ettiği hastalarda mortalite oranı anlamlı olarak yüksek bulundu ($p=0.008$).

Acil servise başvuruda sinüs ritmine sahip hastalarda mortalite oranı, sinüs dışı (asistoli-VF vb.) olan hastalara göre, belirgin olarak daha düşük bulundu ($p<0.001$).

Üç hastada koroner arter hasarı tespit edildi. Bu hastalardan birinde sol ön inen arter hasarlanmış idi ve hasta onarıma veya koroner bypass'a uygun görülmediğinden sadece ligasyon yapıldı, ancak hasta sol ventrikül pompa yetersizliği nedeniyle kaybedildi. Diğer iki

hastada ise sağ koroner arterin akut marjin dalında ve sol ön inen arter distalinde yaralanma vardı ve bu arter yaralanmaları ligasyonla tedavi edildi.

Kesi uzunluğu açısından değerlendirildiğinde mortalite oranı 2 cm'den uzun olan hastalarda belirgin olarak yüksek bulundu ($p<0.001$). Hastalara uygulanan cerrahi yaklaşım açısından mortalitede anlamlı bir fark saptanmadı. Tüm hastalarda mortalite oranı %13.8 olarak tespit edildi. Ölüm nedenleri beş hastada uzamış şok, üç hastada beyin ölümü ve dört hastada çoklu organ yetersizliği bir hastada ise sepsis olarak tespit edildi. Sol ventrikülde kesici delici alet yaralanması bulunan bir hastada ameliyat sonrası ekokardiyografide ventriküler septal defekt saptandı ve ikinci bir ameliyatla cerrahi olarak kapatıldı. Hastaların sağkalımla ilişkili özellikleri tablo 3'de gösterilmiştir.

TARTIŞMA

Penetran kalp travmalarında hastaların çoğu (yaklaşık %80) olay yerinde ölmekle birlikte, günümüzde hastane öncesi acil müdahale konusunda yaşanan gelişmeler, hızlı nakil sistemleri ve acil hizmetinde uzmanlaşmış ekiplerin varlığı bu tip yaralanmalarda sağkalımı önemli ölçüde artırmıştır.^[8-10]

Çeşitli çalışmalarda penetran kalp yaralanmalarında farklı sağkalım oranları bildirilmekle beraber, AS-Y oranının sonuçları önemli oranda etkilediği görülmektedir. Henderson ve ark.nın^[11] yayınladığı bir çalışmada AS-Y oranı %71, total sağkalım ise %15 olarak belirtilmiştir. Velmahos ve ark.^[12] ise AS-Y oranının %17 olarak belirtildiği çalışmalarında sağkalımı %81 olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda ise AS-Y oranı %23.4, total sağkalım oranı ise %86.2 olarak tespit edildi.

Gelişen tıbbi teknoloji ve hızlı transport imkanlarına rağmen çok eski yıllarda yapılmış çalışmalarla kıyaslandığında son yıllarda yapılan çalışmalarda bildirilen mortalite oranlarında azalma olmadığı izlenmektedir.^[13,14] Bu durum penetran kalp yaralanmalarında AS-Y oranlarının yıllar içinde giderek artış göstermesiyle ilişkili olabilir. Ayrıca daha önceki yıllarda kaybedildiği varsayılarak hastaneye getirilmeyen hastaların günümüzde daha sık hastaneye getirilmesi ve hastane içi ölüm olarak kayıtlara geçmesi de bu duruma katkıda bulunuyor olabilir.

Penetran kalp yaralanmalarında AS-Y'nin sıklığı gelişmişlik düzeyi ile paralellik göstermektedir. Şöyle ki, ABD'de AS-Y tüm penetran kalp yaralanmalarının 2/3'ünü oluşturur iken, Afrika nüfusunda yapılan bir çalışmada bu oran %18 olarak bildirilmiştir.^[15,16] Bizim çalışmamızda ise bu oran %23.4 olarak tespit edildi. Bu durum gelişmiş ülkelerde ateşli silahları elde etmenin daha kolay olmasıyla ilişkili olabilir. Ayrıca hastaneye

Tablo 2. Hastalarda saptanan eşlik eden organ yaralanmaları ve ölüm sayıları

Eşlik eden ek organ yaralanması	Sayı	Ölüm
Akciğer*	29	7
Diyafram*	4	3
Karaciğer*	5	4
Dalak*	3	3
Pankreas*	1	1
Mide-bağırsak*	4	0
Sol iç meme arteri	2	1
Sağ iç meme arteri	1	0
Pulmoner arter	1	1
Abdominal aort*	1	0

*: Birden fazla organ yaralanması olan hastalar her bir organ için ayrıca belirtilmiştir.

Tablo 3. Hastalarımızda sağkalım ile ilişkili özellikler

	Yaralanma		Mortalite		p
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	
Yaralanma tipi					
Ateşli silah yaralanması	22	23.4	4	18.2	>0.05*
Kesici delici alet	67	71.3	9	13.4	
İyatrojenik	5	5.3	0	0	
Ameliyat kararı					
Resüsitasyon torakotomisi	18	19.1	6	33.3	p=0.005
Klinik bulgulara göre	27	28.7	6	22.2	
Radyolojik inceleme sonrası	48	51.1	1	2.1	
Hastaneye geliş					
Ambulansla	21	22.3	9	42.9	p=0.000
Kendi imkanlarıyla	73	77.7	4	5.4	
Geliş kliniği					
Agoni	7	7.4	6	85.7	p=0.000
Şok	41	43.6	6	14.6	
Hipotansiyon	16	17	1	6.2	
Normotansif	30	32	0	0	
Tamponad varlığı					
Var	20	21.3	0	0	>0.05*
Yok	74	78.7	13	16.2	
Koroner hasar					
Var	3	3.2	1	33.3	>0.05*
Yok	91	96.8	12	13.2	
Ek organ yaralanması					
Var	40	42.5	10	25	p=0.008
Yok	54	57.5	3	5.5	
Geliş ritmi					
Sinüs	88	93.6	9	10.2	p=0.000
Asistoli-ventriküler fibrilasyon	6	6.4	5	83.3	
Kesi uzunluğu					
>2 cm	22	23.4	10	45.4	p=0.000
≤2 cm	72	76.6	3	4.2	
Hemotoraks varlığı					
Var	37	39.4	9	24.3	p=0.02
Yok	57	40.6	4	7	
Perikart hematomu					
Var	69	73.4	3	4.3	p=0.000
Yok	25	26.6	10	40	
Yaralanan boşluk					
Sağ ventrikül	64	68.1	4	6.2	p=0.007
Sol ventrikül	24	25.5	9	37.5	
Sağ atriyum	3	3.2	0	0	
Sol atriyum	1	1.1	0	0	
Çok boşluk	2	2.1	0	0	
Kesi bölgesi					
Sol torakotomi	83	88.3	12	14.4	>0.05*
Sağ torakotomi	6	6.3	1	16.7	
Sternotomi	5	5.4	0	0	
<i>Toplam</i>	94	–	13	13.8	

*: Anlamlı değil.

ulaşma süresinin gelişmiş ülkelerde daha hızlı olması, bu ülkelerde AS-Y olan hastaların daha yüksek bir oranının hastaneye canlı olarak ulaşmasını sağlıyor olabilir.

Ateşli silahla kalp yaralanması olan hastaların, kesici-delici cisim ile yaralananlara kıyasla hastaneye sağ olarak varma olasılıkları daha düşüktür.^[17] Ateşli silahla

kalp yaralanması olan hastalar hastaneye sağ olarak ulaştırılsa da bu hastalarda yüksek oranda hastane içi mortalite gerçekleşmektedir.^[11,15] Çalışmamıza hastane öncesi ölümler dahil edilmedi, hastane içi mortalite ise her iki grupta benzer bulundu. Bunun olası nedenleri ise AS-Y hastalarının önemli bir bölümünde (n=18) saçma yaralanması olmasıdır. Bu durumda nispeten daha küçük kesiler kullanılmakta ve bu da hemostatik mekanizmaların daha etkin bir şekilde kanamayı sınırlamasını ve hemorajik şok gelişme riskinin azalmasını sağlamaktadır.

Literatürde kesi uzunluğu ile mortalite oranları arasında anlamlı ilişki bildirilmiştir.^[18] Bu durum yukarıda da belirtildiği gibi hemostatik mekanizmaların daha etkin olarak devreye girmesi ve ameliyat esnasında kanamanın parmakla bastırılarak daha kolay kontrol edilebilmesiyle ilişkili olabilir. Çalışmamızda da benzer şekilde 2 cm'den büyük kesi uzunluğuna sahip hastalarda mortalite oranı belirgin olarak yüksek idi.

Çalışmamızda ilginç olarak ambulansla hastaneye getirilen hastalarda mortalite oranı daha yüksek bulundu. Bu durum bölgemizde ambulans ulaşım süresinin belirgin olarak uzun olmasıyla ilişkili olabilir. Amerika Birleşik Devletleri'nde hastaneye ulaşım süresi 5 ila 9 dk arasında bildirilmektedir.^[19] Bizim çalışmamızda ise ortalama hastaneye geliş süresi 35.0±15.9 dakika olarak saptandı. Bu durum -ambulans ulaşımında çeşitli nedenlerle gecikme olacağı bilinen durumlarda- kardiyak penetran travmalı hastalarda diğer hastalardan farklı olarak ambulans beklenmeden en kısa sürede hasta naklinin sağlanmasının daha yararlı olabileceğini düşündürmektedir.

Hastaların hastaneye başvuru sırasındaki klinik bulguları da sonuçları etkilemektedir. Buna göre hastaneye gelişte agoni tablosunda olan hastaların mortalite oranı, vital parametreleri saptanabilen hastalara (şokta, hipotansif veya normotansif hastalar) göre belirgin olarak yüksektir. Buna göre en yüksek mortalite oranı agoni tablosunda gelen hastalarda iken (%85.7), normotansiflerde mortalite olmadı. Bunu destekler şekilde Asensio ve ark.^[20] acil servise gelişte tansiyonu ölçülemeyen hastalarda mortalite oranının ölçülebilenlere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Hastaların ameliyat öncesi ritmi de sonuçlara etki etmektedir. Buna göre ameliyat öncesi ritmi sinüs ritmi olmayan hastalarda mortalite belirgin olarak yüksektir.^[21] Çalışmamızda da sinüs ritmi olan hastalarda mortalite belirgin olarak düşük bulundu.

Birçok retrospektif analizde perikardiyal tamponadın paradoksal koruyucu etkisinden bahsedilmektedir.^[16,22] Buna göre tamponad gelişmesi

perikart dışına kanama olmaması ve dolayısıyla daha düşük hemorajik şok riski ile karakterizedir. Ancak bu görüş ileriye dönük yapılan çalışmalarda doğrulanmamıştır.^[15,19] Bunlara dayanarak Kang ve ark.^[21] tamponadın koruyucu etkisinin sınırlı ve zamana bağımlı olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda ise tamponad olan ve olmayan hastalarda mortalite oranları benzer bulundu. Bu durum hastaların hastaneye ulaşım sürelerinin uzamasına bağlı olarak tamponadın potansiyel koruyucu etkisini kaybetmesine bağlı olabilir.

Çalışmamızda perikart açıldığında perikart boşluğunda hematoma tespit edilmesi daha düşük mortalite oranlarıyla ilişkili bulundu. Bu durum perikartta gelişen hematoma kanamayı sınırlayıcı etkisi ve dolayısıyla daha düşük hemorajik şok riski ile ilişkili olabilir.

Hemotoraks varlığı perikardiyal laserasyon sonucu kalpteki kanamanın plevral boşluğa açılması veya eşlik eden akciğer veya göğüs duvarı yaralanmasının bir bulgusudur. Bu durumda kanamanın kendi kendini sınırlama olasılığı çok düşük olduğundan çoğunlukla hemorajik şok eşlik eder.^[21,23] Bizim çalışmamız da buna paralel olarak hemotoraks varlığının mortalite üzerindeki olumsuz etkisini ortaya koymuştur.

Asensio ve ark.^[24] yaptığı ileriye dönük çalışmada hastaların %30'unda intratorasik, %32'sinde ise intraabdominal ek organ yaralanması saptanmıştır. Bu çalışmada intraabdominal yaralanmanın eşlik ettiği hastalarda mortalite daha yüksek bulunmuştur. Benzer şekilde bizim çalışmamızda da ek organ yaralanmasının (intratorasik ve intraabdominal) eşlik ettiği hastalarda (%42.5) mortalite anlamlı olarak yüksek bulundu.

Literatürde koroner arter yaralanmalarının oranı %5'in altında bildirilmiştir, ancak mortaliteye anlamlı etkisi olmadığını gösteren çalışmalar da bulunmaktadır.^[11,15] Bizim çalışmamızda da koroner yaralanma oranı %3.2 olarak bulundu ve benzer şekilde mortalite üzerine etkisi olmadığı saptandı. Ölümle sonuçlanan bir olgumuzda ise bu durum sol ön inen arterin parçalanması nedeniyle sol ventrikül pompa yetersizliğine bağlandı.

Yaralanan kalp odacığına göre değerlendirildiğinde en sık yaralanan kalp odacığı anatomik yeri nedeniyle sağ ventriküldür (%43), bunu sırasıyla sol ventrikül (%34), sağ atriyum (%18), sol atriyum (%5) ve çoklu kalp odacığı yaralanmaları izlemektedir.^[16,23] Bizim çalışmamızda sağ ventrikül %68.1, sol ventrikül %25.5, sağ atriyum %3.2, sol atriyum %1.1, çoklu kalp odacığı yaralanması ise %3.2 olarak tespit edildi. Her ne kadar çelişkili sonuçlar bulunsun da sol ventrikül yaralanmasının sağ ventriküle göre, çoklu odacık yaralanmalarının da tek odacık yaralanmalarına göre daha olumsuz sonuçları olduğu düşünülmektedir.^[21] Bizim

çalışmamızda ise en yüksek mortalite oranı sol ventrikülde tespit edildi. Çoklu boşluk yaralanması olan iki hastada ise mortalite olmadı.

Cerrahi yaklaşım tercihi konusunda farklı görüşler olmakla beraber sol anterolateral torakotomi daha yaygın olarak önerilmektedir.^[2,5,16] Çalışmamızda en sık tercih edilen yaklaşım (%88.3) sol anterolateral torakotomi idi, ancak cerrahi yaklaşımın mortaliteye anlamlı etkisi olmadı.

Sonuç olarak, çalışmamızda mortaliteyi etkileyen faktörler hastaneye geliş süresi, başvuru kliniği, başvuru anındaki kalp ritmi, ameliyata alınış şekli, hemotoraks varlığı, eşlik eden ek organ hasarı, yaralanan kalp boşluğu ve kesi uzunluğu olarak tespit edildi. Bunlar içerisinde değiştirilebilir bir faktör olan hastaneye varış süresi yeterince düşürüldüğünde bu hastalardaki sağkalm oranları belirgin olarak artabilecektir.

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. 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. Kulshrestha P, Iyer KS, Das B, Balram A, Kumar AS, Sharma ML, et al. Chest injuries: a clinical and autopsy profile. *J Trauma* 1988;28:844-7.
3. Mandal AK, Oparah SS. Unusually low mortality of penetrating wounds of the chest. Twelve years' experience. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1989;97:119-25.
4. Oakland C, Vivian J. Penetrating cardiac injuries. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1987;295:502.
5. 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.
6. 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;46:543-51.
7. Cullford AT. Penetrating cardiac injuries. In: Hood RM, Boyd AD, Cullitbrd AT, editors. *Thoracic trauma*. Philadelphia: W.B. Saunders; 1989. p. 78-210.
8. Westaby S. Thoracic trauma. In: Morris PJ, Malt RA, editors.

- Oxford textbook of surgery. Oxford: Oxford University Press; 1994. p. 1958-81.
9. Myers ML, Sibbalad ACWJ. Trauma. In: Crawford MH, DiMarco JP, editors. *Crawford kardiyoloji*. 3. cilt, 1. baskı. İstanbul: AND Danışmanlık, Eğitim, Yayıncılık ve Organizasyon; 2004. s. 14.1-14.6.
10. Kapadia SR, Topol EJ. Cardiac trauma. In: Topol EJ, editor. *Textbook of cardiovascular medicine*. 2nd ed. Philadelphia: Lipincott Williams & Wilkins; 2002. p. 901-15.
11. Henderson VJ, Smith RS, Fry WR, Morabito D, Peskin GW, Barkan H, et al. Cardiac injuries: analysis of an unselected series of 251 cases. *J Trauma* 1994;36:341-8.
12. Velmahos GC, Degiannis E, Souter I, Saadia R. Penetrating trauma to the heart: a relatively innocent injury. *Surgery* 1994;115:694-7.
13. Ivatury RR, Rohman M, Steichen FM, Gunduz Y, Nallathambi M, Stahl WM. Penetrating cardiac injuries: twenty-year experience. *Am Surg* 1987;53:310-7.
14. Thourani VH, Feliciano DV, Cooper WA, Brady KM, Adams AB, Rozycki GS, et al. Penetrating cardiac trauma at an urban trauma center: a 22-year perspective. *Am Surg* 1999;65:811-6.
15. Asensio JA, Garcia-Nunez LM, Petrone P. Trauma to the heart. In: Feliciano DV, Mattox KL, Moore EE, editors. *Trauma*. 6th ed. New York: McGraw Hill; 2008. p. 403-6.
16. Degiannis E, Loogna P, Doll D, Bonanno F, Bowley DM, Smith MD. Penetrating cardiac injuries: recent experience in South Africa. *World J Surg* 2006;30:1258-64.
17. Kaplan M, Demirtaş M, Alhan C, Aka SA, Dağsalı S, Eren E. Kalp yaralanmaları: 63 vakalık deneyim. *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 1999;7:287-90.
18. Beach PM Jr, Bognolo D, Hutchinson JE. Penetrating cardiac trauma. Experience with thirty-four patients in a hospital without cardiopulmonary bypass capability. *Am J Surg* 1976;131:411-4.
19. Buckman RF Jr, Badellino MM, Mauro LH, Asensio JA, Caputo C, Gass J, et al. Penetrating cardiac wounds: prospective study of factors influencing initial resuscitation. *J Trauma* 1993;34:717-25.
20. Asensio JA, Berne JD, Demetriades D, Chan L, Murray J, Falabella A, et al. One hundred five penetrating cardiac injuries: a 2-year prospective evaluation. *J Trauma* 1998;44:1073-82.
21. Kang N, Hsee L, Rizoli S, Alison P. Penetrating cardiac injury: overcoming the limits set by Nature. *Injury* 2009;40:919-27.
22. Tyburski JG, Astra L, Wilson RF, Dente C, Steffes C. Factors affecting prognosis with penetrating wounds of the heart. *J Trauma* 2000;48:587-90.
23. Hunt PA, Greaves I, Owens WA. Emergency thoracotomy in thoracic trauma-a review. *Injury* 2006;37:1-19.
24. Asensio JA, Murray J, Demetriades D, Berne J, Cornwell E, Velmahos G, et al. Penetrating cardiac injuries: a prospective study of variables predicting outcomes. *J Am Coll Surg* 1998;186:24-34.