

Ruptüre Abdominal Aort Anevrizmaları

M. Kamil Göl, H. Zafer İşcan, Özer Kandemir, Ahmet Akgül, Murat Bayazıt, Oğuz Taşdemir, Kemal Bayazıt

Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği Sıhhiye-Ankara

ÖZET

Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği'nde 1988-1998 yılları arasında toplam 272 olgu abdominal aort anevrizması nedeni ile ameliyat edilmişlerdir. Bu olguların 242'si elektif şartlarda ameliyat edilirken, yaş ortalaması 64.0 ± 12.4 olan 30 olgu acil şartlarda, ruptüre abdominal aort anevrizması nedeni ile ameliyat edilmişlerdir. Dördü kadın olan bu olguların 13'ü (%43.3) postoperatif erken dönemde kaybedilmiştir. Tek yönlü analiz sonucunda, hastaneye geldiği zaman düşük hematokrit değeri ($p=0.04$), preoperatif şok tablosu ($p=0.002$), operasyonda batinında serbest kan bulunması ($p=0.001$), postoperatif akut böbrek yetmezliği ($p=0.04$), düşük kalp debisi gelişmesi ($p=0.035$), uzun entübasyon ($p=0.04$) mortalite açısından anlamlı belirleyici faktörler olarak bulunmuştur. Abdominal aort anevrizmalarına yapılan cerrahi girişim sayısının, olması gerekenin çok altında olduğu göz önüne alınarak, önümüzdeki yıllarda mortalite ve morbidite olasılığı çok yüksek olan daha fazla sayıda ruptüre abdominal aort anevrizması ile karşılaşacağı ve yapılacak tarama çalışmaları ile risk altındaki populasyonun belirlenmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ruptüre abdominal aort anevrizması, risk faktörleri.

SUMMARY

RUPTURED ABDOMINAL AORTIC ANEURYSMS

Within the period of 1988-1999, 272 patients with abdominal aortic aneurysms were operated at the Cardiovascular Surgery clinic of Türkiye Yüksek İhtisas Hospital. Excluding electively operated 242 cases, 30 cases were operated under emergency conditions due to ruptured abdominal aortic aneurysms. The mean age of the group was 64.0 ± 12.4 and 4 of the patients were females. Early hospital mortality was 43.3% (n:13). In the one way analysis of predictors of mortality were as follows; low hematocrit value at the admittance to hospital ($p=0.04$), preoperative shock ($p=0.002$), free blood in peritoneum ($p=0.001$), acute renal failure in the early postoperative period ($p=0.004$), development of low cardiac output ($p=0.035$), prolonged intubation ($p=0.04$). Since the total number of patients that are operated due to abdominal aortic aneurysms in our country are much fewer than expected, it is not an obscure reality that more ruptured abdominal aortic aneurysms which have a very high expected morbidity and mortality, it has been concluded that a screening program should be applied to figure out the population that are under the unavoidable risk.

Key Words: Ruptured abdominal aortic aneurysms, risk factors.

Ülkemizde de, cerrahi bilimlerdeki gelişmelere paralel olarak, abdominal aort anevrizma cerrahisinde elektif olularda erken mortalite % 5'in altına inmiştir (1,2). Bu, Kuzey Amerika'daki merkezlerin sonuçlarına benzerdir. Ancak ruptüre abdominal aort anevrizmalarında sonuçlar, tüm gelişmelere karşın yüz güldürücü olmaktan uzaktır. Dünyada literatür, bu hasta grubunda mortalitenin % 15 ile % 94 arasında olduğunu göstermektedir (3,4). Ülkemizde de durum bundan farklı değildir (5,6). Mortalitenin bu denli yüksek olmasında en önemli etkenin, hastanın hastaneye geldiğindeki

tablosunun ağırlığı olduğu ortaya konmuştur (4). Hatta, yapılan çok yönlü lojistik regresyon analizleri ile, hastalar için özel mortalite beklentisinin hesaplanması ve yaşam şansı çok düşük olanlarda cerrahiden kaçınılmasının ekonomik değerleri olduğu sonuçları da çıkarılmıştır (7,8).

Ülkemizde abdominal aort anevrizması için cerrahi yapılan hasta sayıları, tüm kliniklerin sonuçları göz önüne alındığında bile, olması gerekenden çok daha düşük bulunmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan otopsi çalışmalarında % 1.8-6.6 arasında değişen insidanstan bahsedilmektedir (9). Ayrıca 1950'den 1988'e ka-

dar, abdominal aort anevrizması insidansının da ciddi olarak arttığı tespit edilmiştir (8). Toplumun genel yaşam beklentisi arttıkça, bu insidansda artışın daha da fazlaşacağı beklenmektedir. Ülkemizde de yapılan cerrahi girişim sayılarında yılları içinde gözle görülen bir artış söz konusu olmasına rağmen, halen olması gereken çok altında hasta ameliyat edilebilmektedir. Bu, birçok hastanın, hastanelere ulaşmadan ruptür sonucu öldüğünü düşündürmektedir. Batı ülkelerinin insidans çalışmaları ülkemizin genetik çeşitliliği ile uyumlu olmayabilir. Ancak ülkemizdeki abdominal aort anevrizmaları insidansının belirlenmesi anlamlı, çok merkezli tarama (screening) çalışmaları ile belli olacaktır.

Bu yazıda, Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi'nde, son on yıl içinde acil şartlarda ameliyat edilen ruptüre abdominal aort anevrizmalarının erken sonuçlarını irdeledik.

MATERYAL VE METOD

Hasta popülasyonu: 1988-1998 yılları arasında Abdominal aort anevrizması tanısı ile 272 olgu ameliyat edilmiştir. Bu olguların 242'si elektif şartlarda ameliyat edilmiş olup, kliniğimizin rutin uygulaması olarak ,cerrahi öncesinde hepsine koroner anjiyografi yapılmıştır. Bu vakaların 98'inde (% 40.5) koroner arter hastalığı tespit edilmiş ve 45 olgu abdominal aort anevrizması için cerrahi girişimden önce koroner bypass operasyonu geçirmiştir.

Ruptüre abdominal aort anevrizması nedeni ile acil şartlarda 30 olgu ameliyat edilmiştir. Bu olguların 4'ü kadın (% 13.3), 26'si (% 86.7) erkekti. Hastaların yaş ortalaması 64.0 ± 12.4 idi. Olguların 15'inde, süresi 1 hafta ile 5 yıl arasında değişen, (ortalama 270 ± 144 gün) süreden beri karın ağrısı ya da karında dolgunluk hissi semptomu vardı. Diğer 15 olguda hiçbir semptom hikayesi yoktu. Preoperatif hasta karakteristikleri Tablo 1'de verilmiştir. Kliniğimize 13 olgu şok halinde başvurdu. Bunların tamamında şuur bulanıklığı, fliform nabız ve ekstremitelerde soğuluk mevcuttu. Hastaların kliniğe kabul edildiklerindeki hematokrit değerleri % 17 ile 52 arasında değişmekte idi (ortalama: 33.3 ± 7.3). Hastaların tanısında rutin olarak abdominal sonografiden yararlanılmıştır. Ondört olguda başka tetkike gerek görülmemiştir. Sekizi olgu hastanemize başka merkezlerde yapılmış bilgisayarlı abdominal tomografi tetkikleri ile başvurmuşlardır. Ayrıca 4

Tablo 1. Ruptüre Abdominal Aort Anevrizması Nedeni ile Ameliyat Edilen Hastaların Preoperatif Karakteristikleri

	Sayı	%
Hasta sayısı	30	
Yaş ortalaması	64 ± 12	
Kadın/Erkek	4/26	13.3/86.7
Diabetes Mellitus	2	6.7
Sigara kullanımı	10	33.3
Hipertansiyon hikayesi	14	46.7
Kronik obs. akciğer hast.	3	10
Koroner arter hastalığı	12	40
Eski koroner bypass	3	10
Peptik ülser	2	3.3
Periferik damar hasta	3	10

olguya da, hastanemizde acil bilgisayarlı tomografi uygulanmıştır. Bundan başka, 10 olguda da aortografi yapılması gerekmiştir. Toplam olarak 6 olguya her 3 tetkik de uygulanmıştır.

Cerrahi teknik: Hastanın tanısının konulmasından itibaren en hızlı şekilde sıvı ve kan ürünleri replasmanı yapılmış ve invaziv monitorizasyon sağlanmıştır. 3 olgu kalp masajı altında ameliyathaneye getirilmiştir. Kliniğimize rutin uygulandığı şekli ile transvers subumbilikal laparotomi bu hastalarda uygulanmamış, ortahat insizyonu ile batına açılmıştır. Diafragma hiatusu hizasında aortanın krosklemp kontrolü sağlandıktan sonra, retroperiton açılmıştır. Ruptürden olan kanamanın 16 olguda retroperitonda sınırlı kaldığı görülmüştür. Ondört olguda ise retroperitonun da yırtılarak, batına serbest kanama tespit edilmiştir. Bu hastaların 13'ü kliniğe şok tablosunda kabul edilmişlerdir.

Ruptür yerinin renal arterlerin altında olduğunun görüldüğü olgularda, renal arterlerin altına tekrar bir kros klemp konularak, hiatus seviyesindeki klemp açılmış ve batın içi organların ve böbreklerin iskemik kalmaları engellenmeye çalışılmıştır. Daha sonra aorta açılmış, kanayan lomber arter ağzları polipropilen dikişlerle kontrol edildikten sonra, olgunun anevrizmasının durumuna göre abdominal aorta tüp ya da pantolon graftlerle replase edilmiştir.

Bir olguda barsakların iskemik olduğu görülmüş ve geniş barsak rezeksiyonu yapılmak zorunda kalınmıştır. Aynı olguda, superior mezenterik artere trombektomi ve grifte implantasyonu yapılmıştır. Bu olu postoperatif 18. saatte kaybedilmiştir. Bir başka olguda da, kolonda is-

kemi tespit edilmiş, birlikte hemikolektomi ve Hartman prosedürü uygulanmıştır. Inferior mezenterik arter, grafte bir olguda reimplante edilmiştir. Üç olguda ayrıca vena kava inferiora fistül de tespit edilmiş ve tamir edilmiştir. Bu vena kava fistülü olan olgulardan biri intraoperatif ölen olgulardan biridir.

İstatik yöntemi: Mortalite prediktörlerinin belirlenmesi amacı ile sayılabilir çocukların istatistiki olarak karşılaştırılmaları "Chi-square" testi ile yapılmıştır. Ölçülebilir parametreler ise "student's t testi" kullanılarak karşılaştırılmıştır. Bu tek yönlü analiz sonucunda anlamlı farklılık bulunan parametrelerle lojistik regresyon analizi uygulanmış ve çok yönlü analiz yapılmıştır. Bağımsız değişken "y" mortalite olasılığını temsil etmektedir, ve $y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k$ olarak hesaplanmaktadır. X_1 'den X_k 'ya kadar olan parametreler de analiz edilen risk faktörlerini göstermektedir. Bu risk faktörleri için analiz sonucunda p değerinin 0.01'den küçük olması gerekmektedir. $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$ ise risk faktörlerine yönlendirilmiş lojistik kat sayılardır. Predikte edilen mortalite olasılığı ise şu şekilde hesaplanmaktadır; olasılık = $(1 + e^y)^{-1}$. Bu formülde "e" doğal logaritma değeridir.

SONUÇLAR

Elektif şartlarda ameliyat edilen olgularda erken mortalite % 2.89'dur (n:7). Ruptüre abdominal aort anevrizması nedeni ile acil şartlarda ameliyata alınan 30 olgunun 13'ü (%43.3) erken postoperatif dönemde kaybedilmiştir. Bu olguların 4'ü intraoperatif olarak kaybedilmiş, ameliyathaneden çıkarılamamıştır. Mortal sonuçlanan olgulardan bir tanesi, 18. saatte kaybedilmiş, diğerleri ise 3 ile 25 gün arasında değişen sürelerde kaybedilmişlerdir. Yapılan tek yönlü analiz sonucunda, preoperatif hasta karakteristiklerinin mortalite üzerine etkisi olmadığı görülmüştür.

Ancak ameliyata alınırken hastanın genel durumunun anlamlı olarak ameliyat sonucunu etkilediği görülmüştür. Şok tablosunda ameliyat edilen 13 olgunun mortalitesi % 76.9 (n:10) bulunmuştur. Ameliyat öncesi hematokrit değerinin ortalaması, ölen hastalarda istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Postoperatif erken dönemde kaybedilen hastaların ortalama hematokrit değeri 31.8 ± 9.3 bulunurken, yaşayan hastalarda bu değer 34.4 ± 5.3 bulunmuştur ($p=0.04$).

Operasyonda batına serbest kanama tespit edilen 41 olgunun 11'i (% 78.6) erken dönemde kaybedilmiştir. Retroperitonda sınırlı kalmış ruptür olgularının ise 2'si kaybedilmiştir (% 12.5) ($p=0.001$). Ayrıca, postoperatif dönemde düşük kalp debisi ve akut böbrek yetmezliği gelişen olgularda da tek yönlü analiz sonucunda, erken mortalite çok anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Tek yönlü analiz sonucunda erken mortalite üzerine etkili faktörler Tablo 2'de verilmiştir.

Tek yönlü analiz sonucunda anlamlı olarak mortalite üzerine etkisi bulunan faktörler, preoperatif hematokrit değeri, yok tablosunda ameliyat edilme, batına serbest kanama, akut renal yetmezlik, postoperatif erken dönemde gelişen düşük kalp debisi tablosu lojistik regresyon analizi ile tekrar değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda bu faktörlerin hiçbirisi için anlamlı değer elde edilememiştir (Tablo 3).

TARTIŞMA

Yaklaşık olarak, yaşlı popülasyonun % 2'sinde asemptomatik abdominal aort anevrizmasının olması gerektiği, radyolojik ve otopsi çalışmaları sonucunda bildirilmiştir (10). Ruptür abdominal aort anevrizmasının istenmeyen, ancak doğal bir sonucudur. Ruptüre anevrizmalar, elektif cerrahi ile karşılaştırıldığında yüksek mortalite hızına sahiptirler.

Anevrizmalarda büyüme hızı farklı varyas-

Tablo 2. Ruptüre Abdominal Aort Anevrizması Nedeni ile Ameliyat Edilen Hastalarda Tek Yönlü Analiz Sonucunda Erken Mortalite Üzerine Etkili Olan Faktörler

Faktör	Olgu Sayısı	%	Mortalite	P değeri
Akut renal yetmezlik	8	27	25	0.04
Düşük kalp debisi	14	47	36	0.035
Uzun süreli entübasyon	6	20	17	0.04
Şok	13	43	76.9	0.002
Batına serbest kanama	14	47	78.6	0.001

Tablo 3. Tek Yönlü Analiz Sonucunda Mortalite Üzerine Anlamlı Prediktör Olarak Bulunan Faktörlerin, Çok Yönlü Lojistik Regresyon Analizi Sonuçları

Değişken	β	Wald değeri	Önemlilik
Akut renal yetmezlik	-7.3871	0.8955	0.3440
Preoperatif Hipovolemi	-9.3898	1.2527	0.2630
Hematokrit	0.8500	2.5498	0.1103
Uzun entübasyon	6.2289	0.7544	0.3851
Peritonda serbest kan	9.9932	1.3622	0.2432
Preoperatif şok tablosu	-7.4690	0.9595	0.3273
Sabit	-19.5321	2.0158	0.1557

yonlar gösterir. Yıllar boyu sessiz kalabileceği gibi büyüme hızında ani artışlar görülebilir. Darling ve ark. yaptıkları otopsi çalışmasında güvenlik sınırını 4 cm olarak vermişler ve 4 cm üzerinde ruptür insidansının arttığını göstermişlerdi (11). Bu çalışmada 4-5 cm arasında abdominal aort anevrizması olan hastaların yaklaşık 1/4'ünün ruptür sonucu öldüğünü tespit etmişlerdir. Ancak bu fikirlerin aksine görüş bildiren yazarlar da vardır. Ouriel ve ark. çalışmalarında, ruptürün, abdominal aorta çapı ölçülerek predikte edilemeyeceği sonucuna varmışlardır (10). Başka çalışmalarda da abdominal aort çapının yanı sıra, kan basıncı yüksekliğinin, kontrol edilemeyen kronik hastalıkların abdominal aort anevrizmasının ruptürlerinde, abdominal aortanın çapından daha fazla önemli olduğunu ortaya koymuştur. Özellikle Cronenwett ve ark. çalışmasında diastolik kan basıncı ve kronik obstruktif akciğer hastalığının da ruptüre abdominal aort anevrizmaları ile yüksek oranda korelasyon gösterdiğini saptamıştır (12). Bunun yanı sıra, enzim değişikliklerine sebep olan genetik faktörlerin de ruptürde rol oynadığı bildirilmiştir. Özellikle artmış elastaz ve kollajenaz seviyelerinin ruptüre predispozisyon yarattığı belirtilmiştir (13).

Ruptüre abdominal aort anevrizmalarının cerrahi tedavisinde mortalite dünyanın bütün kliniklerinde çok yüksek olarak ortaya çıkmaktadır. Yapılan çalışmalarda, hastaların hastaneye geldikleri andaki durumlarının, mortalitenin en önemli belirleyicisi olduğu ortaya konmuştur. Şok tablosunda ameliyata alınan hastalarda, postoperatif erken dönemde çoklu organ yetmezlikleri ile uğraşmakta, sonuçta ölüm multi-organ yetmezliği ve disemine intravasküler koagülasyon nedeni ile olmaktadır (4). Ülkemizde yayınlanmış bir çalışmada, hastanın hastaneye kabulü

esnasındaki düşük hematokrit değerleri ve kan basıncının mortalitenin en önemli iki prediktörü olduğu gösterilmiştir (5). Bizim kliniğimizin çalışmasının sonuçları da, tek yönlü analiz neticesinde bu sonuçlara paralellik göstermektedir. Şok tablosu ile ya da düşük hematokrit değeri ile ameliyata alınan hastalarda mortalite yaklaşık % 80 değerine kadar çıkmaktadır. Bu tek yönlü analizde yüksek mortalite sebebi olan faktörler her ne kadar bizim çalışmamızda, çok yönlü regresyon analizinde önemli risk belirleyicileri olarak ortaya çıkmamış olmakla birlikte, bu sonuç değerlendirilen faktörlerin risk faktörü olmadığı anlamına gelmemektedir. Tüm faktörler, tek yönlü analiz sonuçları dikkate alınmadan, çok yönlü lojistik regresyon analizine sokulduğunda da, Tablo 2'de belirtilen faktörler anlamlı olarak farklı bulunmaktadır. Muhtemelen, hasta sayısının az olması sağlıklı bir lojistik regresyon analizini engellemektedir.

Başka merkezlerde yapılan çok yönlü analiz sonuçlarında, bizim çalışmamızda tek yönlü analiz sonucunda anlamlı olarak bulunan mortalite prediktörü olan faktörler, anlamlı olarak bulunmuşlardır (7,8). Bu çalışmaların sonuçlarında elde edilen istatistik katsayıları ile kliniğe kabul edildiği andaki hastanın bulguları ile mortalite olasılığını hesaplamak olanaklı olmuştur. Ancak, Hardman ve ark. çalışmasında varılan sonuç, tartışmaya yeni bir boyut katmıştır (8). Ruptüre abdominal aort anevrizması ile gelen her hastanın ameliyatının gerçekten anlamlı olup olmadığı sorgulanmıştır. İstatistik değerlendirmenin ötesinde etik ve ekonomik faktörlerinde göz önüne alınarak bu şartların değerlendirilmesi gerekmektedir.

Ruptüre abdominal aort anevrizması cerrahisinde, cerrahın öncelikle göz önünde bulundurması ve hesaplaması gereken olasılıklar özellik

arzeder. Vasküler kontrolün nasıl sağlanacağı planlanarak ameliyata başlanmalıdır. Karın kasları ve batin içi organların tamponad yapıcı etkisi göz önüne alınarak, proksimal kontrol yapıldıktan sonra peritona girilmesi fayda sağlayabilecek manevralar arasındadır. Literatürde, suparenal aortanın abdomen içinden kontrolü, sol torakotomi ile desendan aortanın kontrolü, oklüzyon kateterleri ile abdominal aortanın kontrolü gibi seçenekler kullanılmıştır (4). Kliniğimizdeki uygulama, diafragmatik hiatus seviyesinden abdominal aortanın bir kros klemp aracılığı ile kontrolü şeklindedir. Proksimal kontrolün sağlanmasından sonra, distal kontrolünde sağlanması önemlidir. Ayrıca, uzamış hipovolemi tablosunun yarattığı organ iskemilerinin katastrofik sonuçları ile uğraşmak için organize bir anestezi-cerrahi işbirliğini gerektirmektedir. Hastaların hastaneye kabullerinde var olan asidotik tablo, başka böbrek ve kalp fonksiyonlarında olmak üzere ciddi organ yetmezliklerine sebep olmaktadır. Bunun yanı sıra, genellikle hastanın daha önceki sağlık durumu da tam bilinemediği için kötü sürprizler, müdahaleyi yapan ekibi zor durumda bırakabilmektedir. Aortanın tamiri yapıldıktan sonra, intravasküler volümün tamamlanmadan, kros klempin kaldırılması ciddi deklempling tablosuna neden olmaktadır. Çeşitli organ iskemileri sonucunda, birikmiş olan şok mediatörlerinin vücuttan bir an önce temizlenebilmesi için gerekli normal böbrek ve karaciğer fonksiyonları, hastanın erken yaşam beklentisi üzerinde etkili olmaktadır. Bizim çalışmamızda da görülebileceği gibi, operasyon sonrasında akut böbrek yetmezliğinin gelişmesi, tüm cerrahi olgularında olduğu gibi, mortalitenin önemli bir prediktörü olmaktadır.

Ülkemizde 60 yaş üzerindeki erkek popülasyonu, kaba bir hesaplara yaklaşık olarak 4 milyon civarındadır. Yapılan insidans çalışmalarında bu popülasyonun % 2'sinde abdominal aort anevrizması olması gerektiğini söylemektedir (10). Buradan hareketle Türkiye'de yaklaşık olarak 80.000 abdominal aorta anevrizmalı olgunun bulunması gerektiği düşünülebilir. Ancak ülkenin bütün kliniklerinde yapılan ameliyatlara bile göz önüne alınsa, yaklaşık 1000 civarında abdominal aort anevrizmasına müdahale edilebilmektedir. Bu, cerrahi gereksinimi karşılamaktan fersah fersah uzaktır. Bunun sonuçları ise, daha fazla insanın, abdominal aort anevrizması ruptürü nede-

ni ile hastanelere ulaşmadan ölmesi anlamına gelmektedir.

Ülkemizdeki popülasyonda gerçekten risk altında bulunan hasta oranının belirlenebilmesi için, konu ile ilgili kurum ve kuruluşların ortak olduğu çok merkezli geniş bir ultrasonografik tarama çalışması anlamlı ve faydalı olacaktır. Bu çalışma sonucunda, tehdit altındaki popülasyon gerçeğe yakın oranda belirlenip, ona yönelik planlar daha kolay oluşturulabilecektir.

Sonuç olarak; ruptüre abdominal aort anevrizması, cerrahi mortalite ve morbiditesi riski yüksek, sosyal bir sağlık sorunudur.

KAYNAKLAR

1. Bayazit M, Göl MK, Battaloğlu B, Tokmakoglu H, Taşdemir O, Bayazit K. Routine coronary arteriography before abdominal aortic aneurysm repair. *Am J Surg* 1995; 170: 246-50.
2. İpek G, Balkanay M, Arbatlı H, Eren E, Gürbüz A, Işık Ö, Yakut C. Abdominal Aort anevrizmalarında Klinik Deneyimimiz. *Damar Cerrahisi Dergisi*, 1997; 6: 15-8.
3. Gloviczki P, Pairolero PC, Mucha P, Farnell MB, Hallett JW, Illstrup DM, Toomey BJ, Weaver AL, Bower TC, Bouchier RG, Cherry KJ. Ruptured abdominal aortic aneurysms: Repair should not be denied. *J Vasc Surg* 1992; 15: 851-9.
4. Rutherford RB, McCroskey BL. Ruptured abdominal aortic aneurysms, special considerations. *Surg Clin North Am* 1989; 69: 859-68.
5. Tireli E, Büyükbayrak F, Korkut K, Alpagut U, Dayıoğlu E, Kargı A, Onursal E. Ruptüre abdominal aort anevrizmalarında mortaliteye etki eden faktörler. *Damar Cerrahisi Dergisi* 1997; 7: 19-23.
6. Uzun Z, Güven Y, Tandoğan A, Altun G, Özcan F. Ruptüre abdominal aort anevrizmaları. 5. Ulusal Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Kongresi, Kongre Kitabı, (20-24 Ekim 1998, Antalya/, p: 183.
7. Chen JC, Hildebrand HD, Salvian AJ, Taylor DC, Strandberg S, Myckatyn TM, Hsiang YN. Predictors of death in nonruptured and ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg* 1996; 24: 614-23.
8. Hardman DTA, Fisher CM, Patel MI, Neale M, Chambers J, Lane R, Appleberg M. Ruptured abdominal aortic aneurysms: Who should be offered surgery? *J Vasc Surg* 1996; 23: 123-9.
9. Reilly JM, Tilson D. Incidence and etiology of abdominal aortic aneurysms. *Surg Clin North Am* 1989; 69: 705-12.
10. Ouriel K., Green R.M., Donayre C., Shortell C.K., Elliot., De Weese J.A. An evaluation of new methods of expressing aortic aneurysms size: Relationship to rupture. *J Vasc Surg* 1992 ;15: 12-20.
11. Darling R.C., Messina C.R., Brewster D.C., Ottinger L.J. Autopsy study of unoperated abdominal aortic aneurysms: the case for early resection. *Circulation* 1977; 56 (suppl.II): 161-4.
12. Cronenwett JL, Murphy TF, Zelenock GB. Acturial analysis of variables associated with rupture of small abdominal aortic aneurysms. *Surgery* 1985; 98: 472-83.
13. Busittil RW, Cardneas A. Collagenase and elastase activity in the pathogenesis of abdominal aortic aneurysms. In Bergan JJ, Yao JST, eds. *Aneurysms: diagnosis and treatment*. New York: Grune & Stratton, 1982: 83-94.