

PEROPERATİF EKO'DAN CERRAHİN BEKLENTİSİ NEDİR?

Op.Dr.Fikri Yapıcı

Göğüs Kalp Damar Anestezi ve Yoğun Bakım Derneği 17. Ulusal Kongresi
Nisan 2011, Antakya

İntraoperatif Transözofageal Ekokardiyografi Endikasyonları

- Kardiyak fonksiyonların monitorizasyonu
- Anatomik ve / veya fonksiyonel kardiyak anomalilerin intraoperatif tanısı
 - Kapak cerrahisi (mitral, aort, triküspit)
 - Koroner revaskülarizasyon
 - Hipertrofik obstrüktif kardiyomiyopati
 - Konjenital kalp cerrahisi
 - Torasik aort cerrahisi (anevrizma, diseksiyon)
 - Kitle lezyonları
- Operasyon sonrası cerrahi girişimin etkinlik ve yeterliliğinin değerlendirilmesi

Anesthesiology: May 2010-Volume 112- Issue 5-pp 1084-1096

An Updated Report by the ASA and the SCA Task Force on Transesophageal Echocardiography

İntraoperatif Transözofageal Ekokardiyografi Endikasyonları

- ◆ Pulmoner embolektomi
- ◆ Anevrizmektomi
- ◆ Kalp Tx
- ◆ Toraks travmaları
- ◆ Sol ventrikül küçültme ameliyatları
- ◆ Laser Revaskülarizasyon
- ◆ Endovasküler stent greft
- ◆ TAVI, Transfemoral Kapak Yerleştirme

Kardiyak Disfonksiyonda TEE Bulguları

Table 15.4 Echocardiographic findings in hypotension and cardiac dysfunction

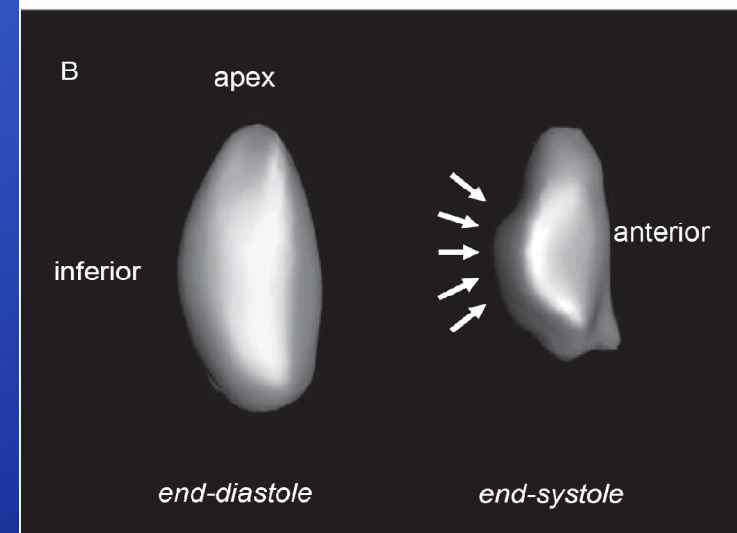
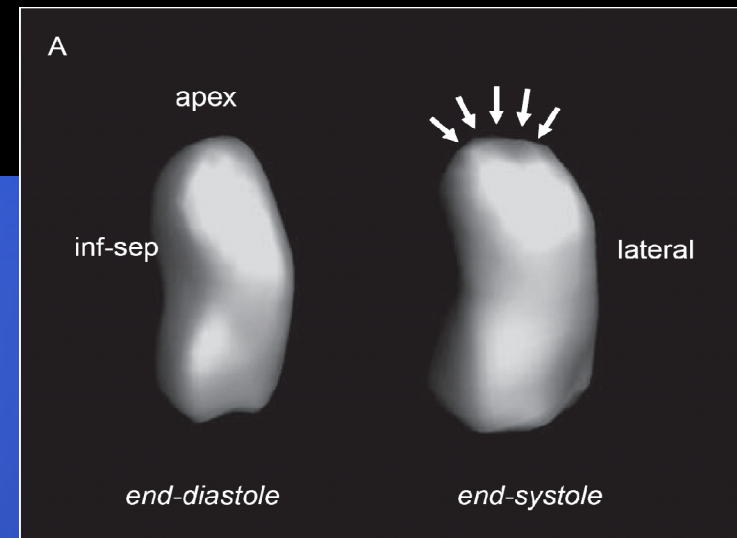
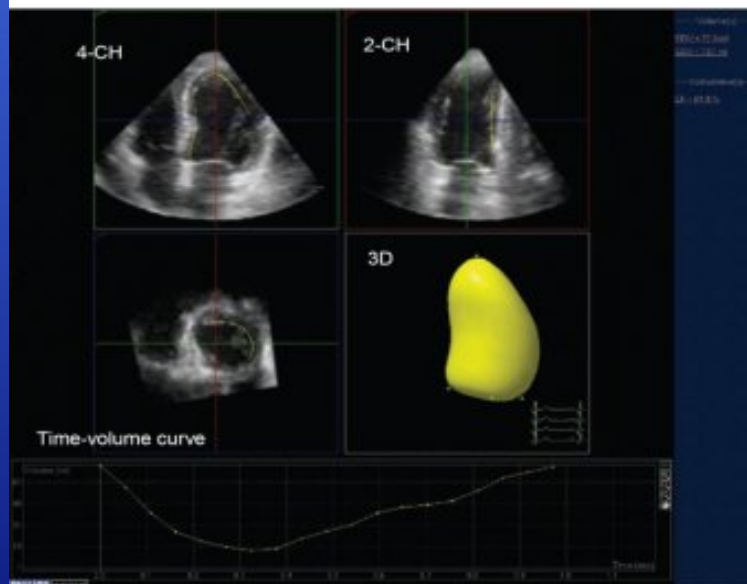
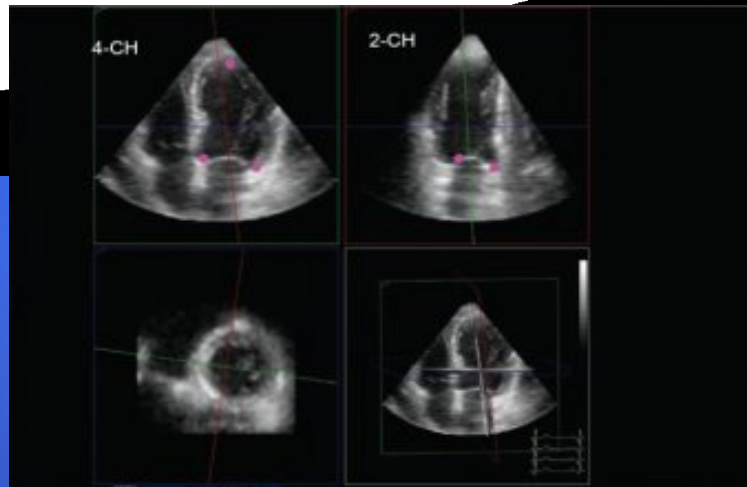
	LVEDA	LVESA	FAC	CO
Decreased LV preload	↓	↓	0	↓
Decreased LV afterload	0	↓↓	↑↑	↑
Increased LV afterload	↑	↑	↓	↓
LV dysfunction	↑	↑↑	↓↓	↓
RV dysfunction	↓	↓	↓/0	↓
Acute mitral regurgitation LV distension	↑↑	0/↑	↓	↓

LVEDA, left ventricular end-diastolic diameter; LVESA, left ventricular end-systolic diameter; FAC, fractional area change; CO, cardiac output; LV, left ventricle; RV, right ventricle; ↑, increased; ↓, decreased; 0, unchanged.

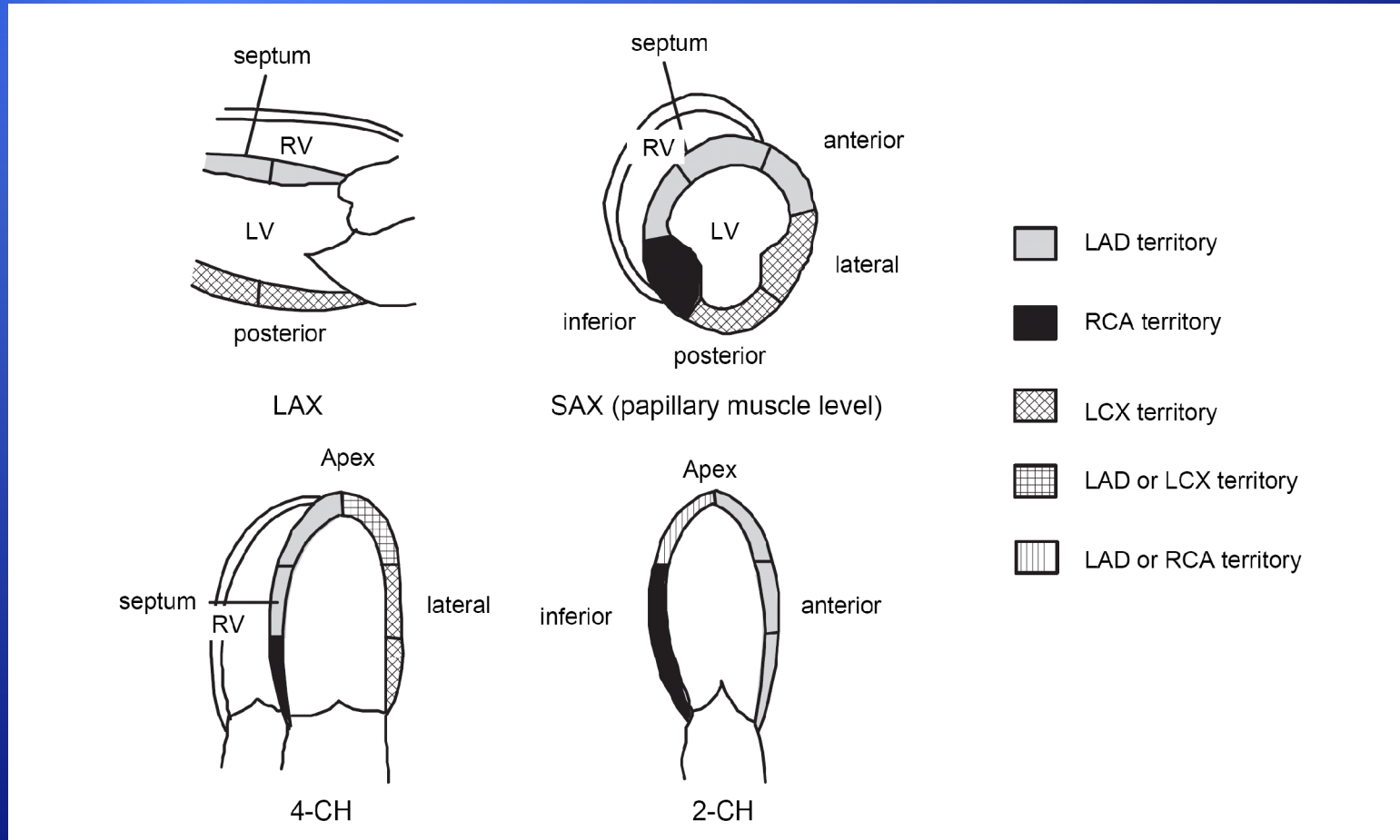
<i>Flow velocity variable</i>	<i>Physiological meaning</i>
LV isovolumic relaxation time	Early or late mitral valve opening Relation LV relaxation to left atrial pressure
E-wave velocity	Reflects early diastolic transmitral pressure gradient
A-wave velocity	Reflects late diastolic transmitral pressure gradient
E/A ratio	Type of LV filling pattern
E at A velocity	Effect of PR, and RR interval
Mitral deceleration time	LV compliance in early diastole Prognostic value in dilated and restrictive CMP
A-wave duration	LV compliance in late diastole Left atrial stroke volume

CMP = cardiomyopathy; LV = left ventricular.

3D Eko Sol Ventrikül fonksiyonlarının değerlendirilmesi

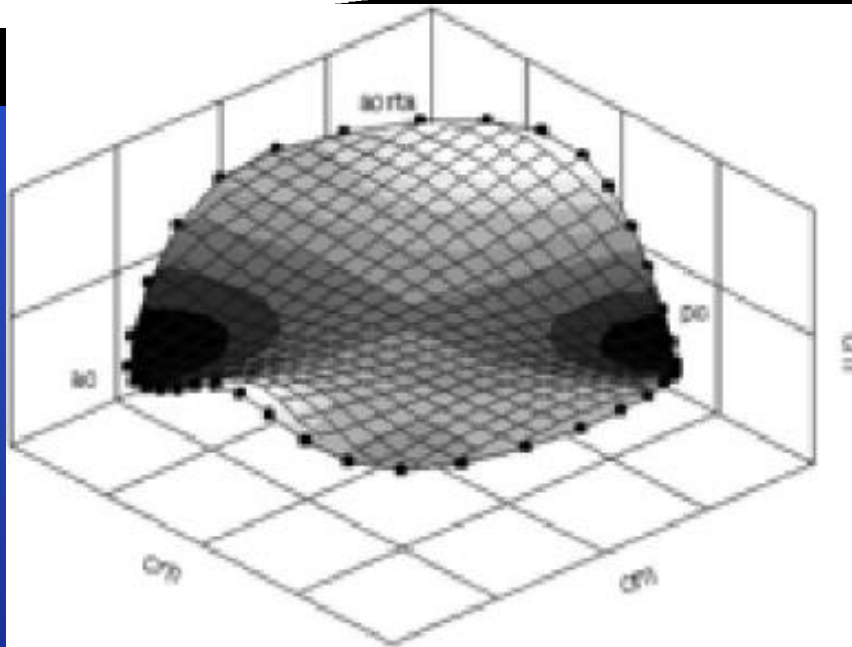


Sol Ventrikül fonksiyonlarının değerlendirilmesi

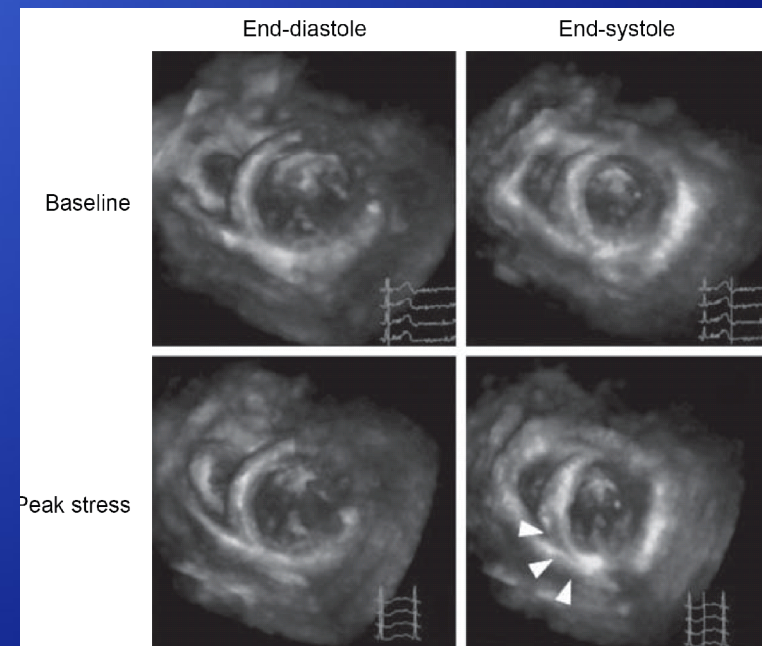
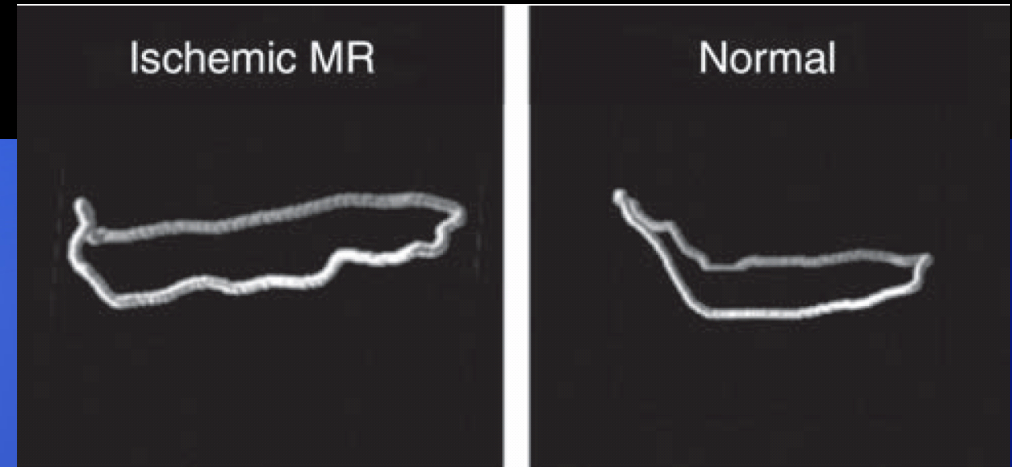


3D Ventrikül Duvar Hareketleri

İnferior duvarda kasılma kusuru



Mitral Anulus **Hiperbolik parabol**

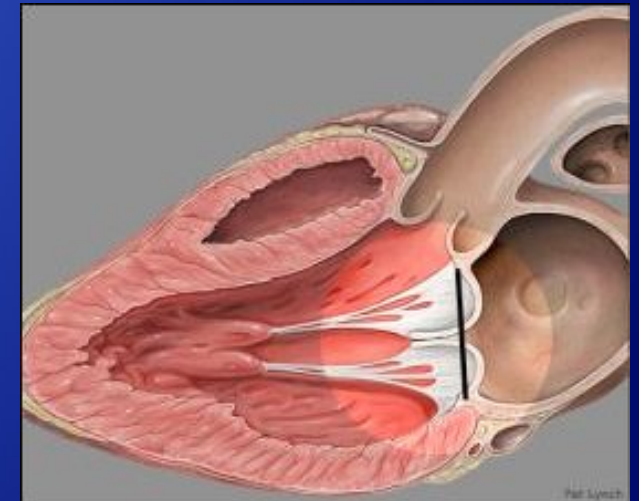
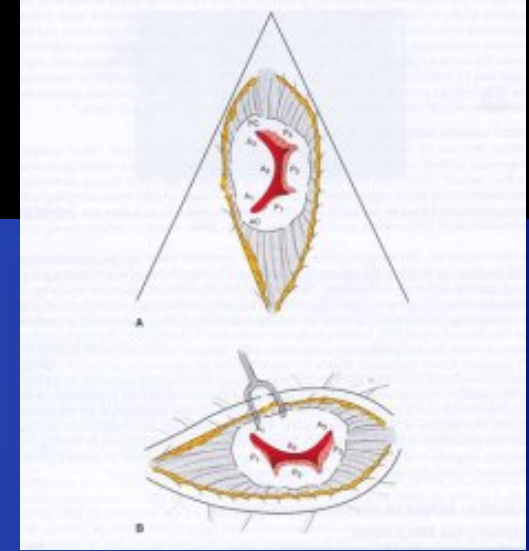


Mitral kapak cerrahisinde mitral yetmezliğinin transözofageal ekokardiyografi ile değerlendirmesi

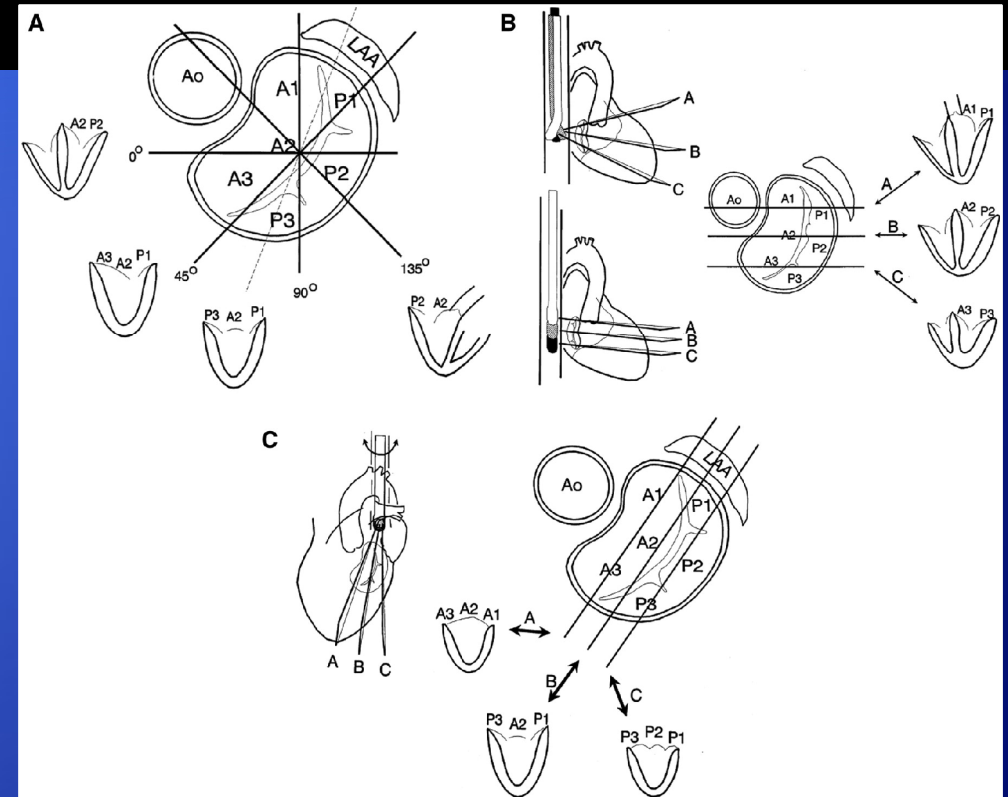
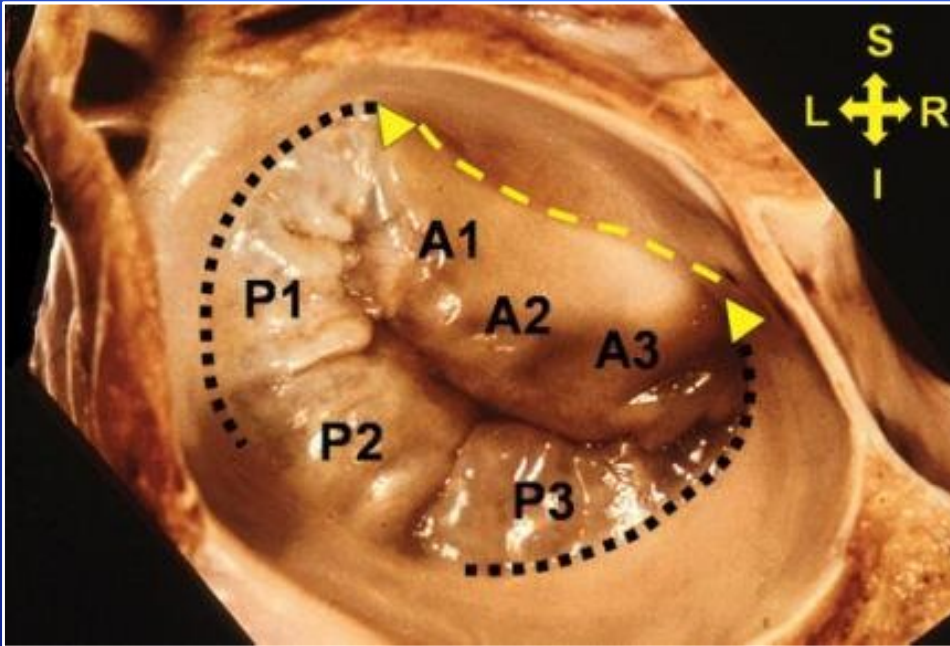
1- Mitral yetmezliğinin derecesi nedir?

2- Mitral yetmezliđi hangi mekanizmayla oluřmuřtur ve mitral kapakta ne tür bir lezyon oluřturmuřtur?

3- Mitral kapak, cerrahi olarak onarılabilir mi?



Mitral kapak cerrahisinde mitral yetmezliğin transözofageal ekokardiyografi ile değerlendirmesi



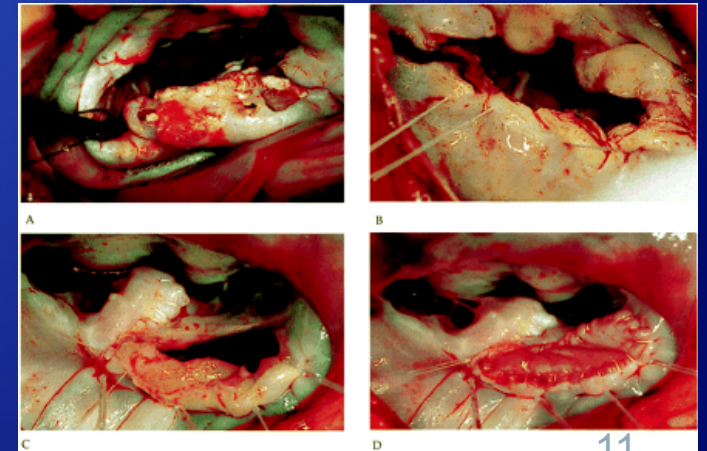
Mitral Yetmezliğinde Kapak Onarımı

Yapısal Mitral Regürjitasyon

Dejeneratif lezyonlara (Elonge korda, ruptüre korda, ruptüre papiller adale) bağlı olabilir.

Anüler dilatasyon olabilir veya olmayabilir.

Cerrahi onarım özellikle izole P2 prolapsusu veya anterior lifletin küçük lezyonlarında başarılı sonuç verir. Kompleks lezyonlarda reoperasyon oranı artmaktadır

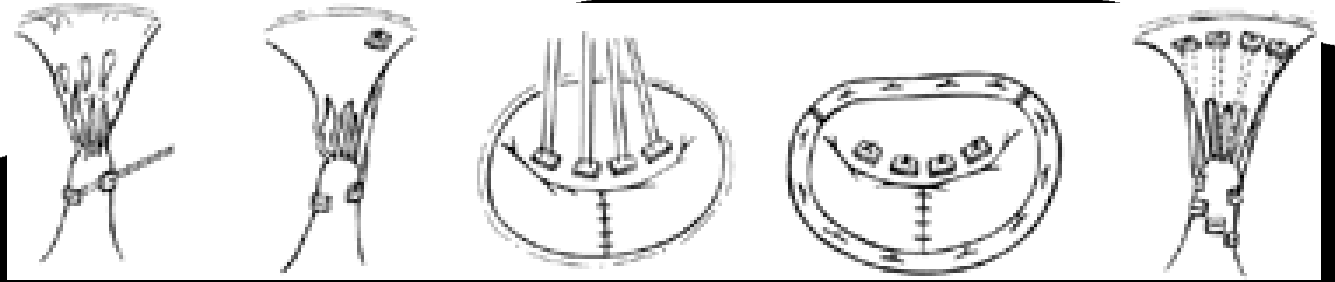


Mitral Kapak Onarımının Değerlendirilmesinde Beklentiler

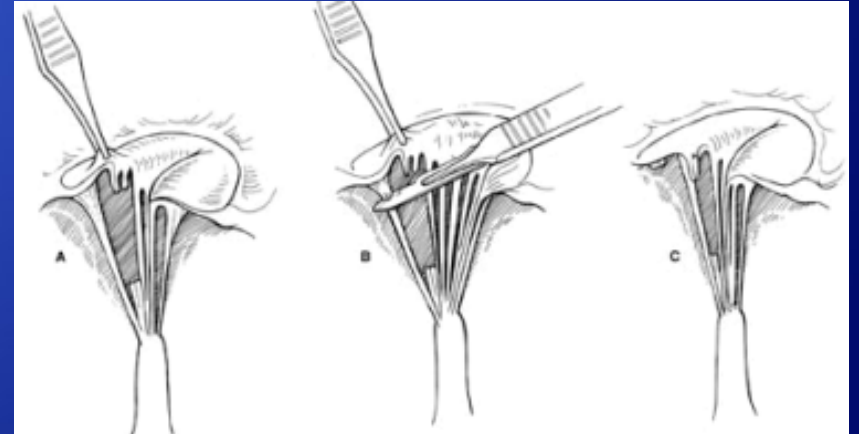
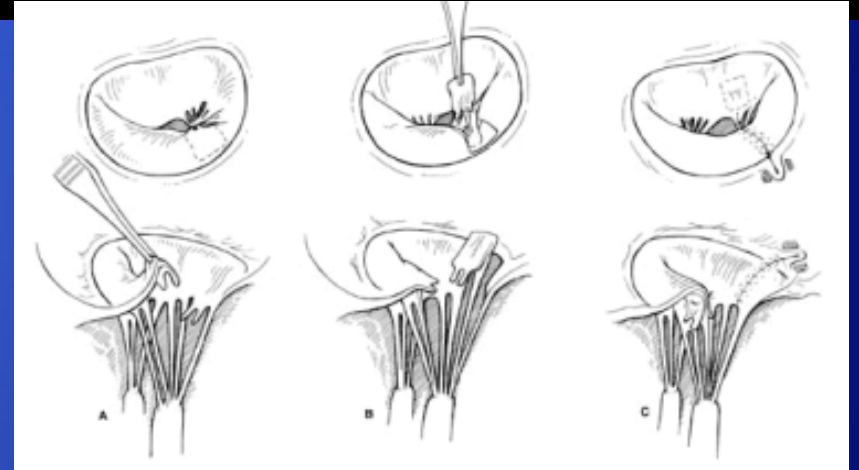
Özellikle mitral regürjitasyon var mı?

- Mitral stenoz
- Sistolik anterior motion (SAM)
- Koroner arter hasarı
- Ventrikül rüptürü
- Aort kapak liflet hasarı var mı?

MY subvalvüler girişimler



- ◆ Korda kısaltması
- ◆ **Korda transpozisyonu**
- ◆ Yapay korda
- ◆ Papiller kas reimplantasyonu



Anulus ve komissürlere yönelik girişimler

- ◆ Komissüral plikasyon (tek/bilateral)
- ◆ Komple annüler
- ◆ Posterior annüler (Simetrik/asimetrik)
- ◆ Sütür/ring
- ◆ Ring:
 - Rigid/semiflexible/flexible
 - Sabit/ayarlanabilir
 - Komple annulus/posterior annulus

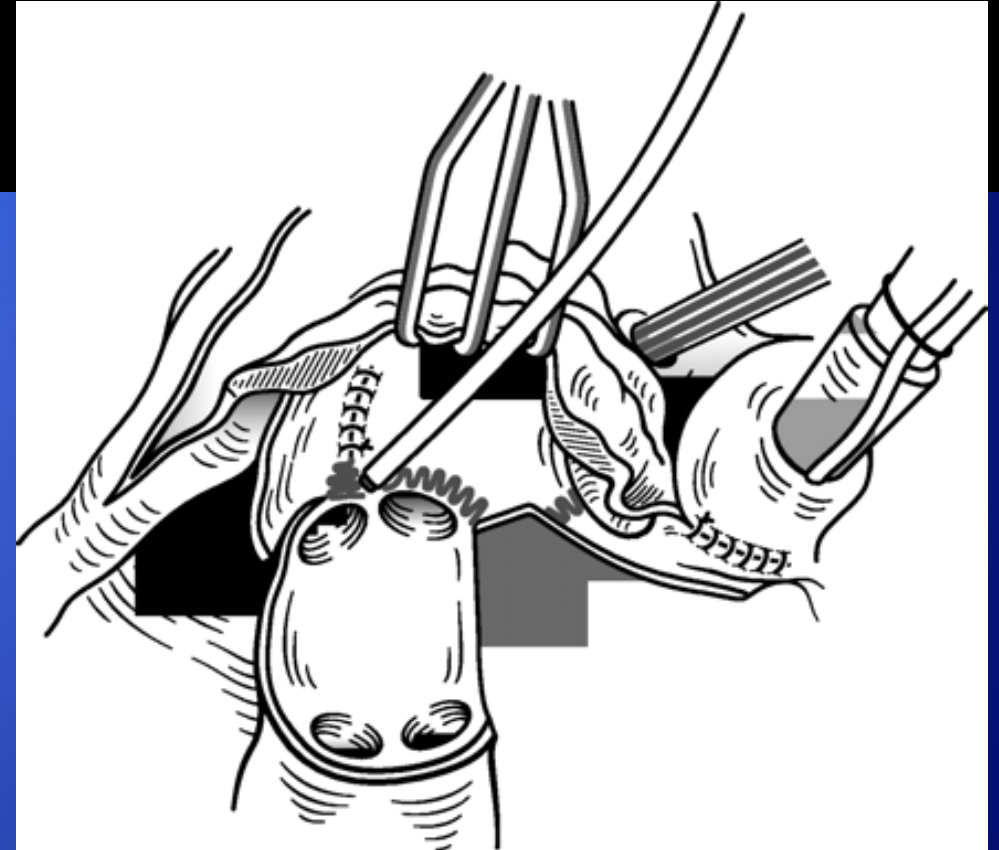


Sol atrial girişimler

Subvalvüler girişimler
Annüler girişimler

Sol atrial girişimler
(Pulmoner venlerin sol
ventrikül tarafında
radyofrequency ile ablasyonu
(Cox-Maze III operasyonu))

Sol ventriküler girişimler



Kapak Hastalıklarında TEE/Mitral Kapak Anuloplasti sonrası Mitral stenoz

- ◆ Alfieri prosedürü veya kommisüroplasti yapılan ya da küçük anuloplasti halkası konulan hastalarda onarım sonrası mitral stenoz görülebilir.
- ◆ Doppler ile ortalama gradiyentin 6 mm.Hg, peak gradiyentin 16 mmHg.nın üzerinde olması mitral stenoz için tanı koydurucudur.

Reziduel Mitral Regürjitasyon

- ◆ Onarım sonrası TEE ile hafif/orta mitral yetmezliği saptanan hastalarda, mitral yetmezliği olmayanlarla kıyaslandığında uzun dönemde mortalitede artış olmamasına karşın geç reoperasyon insidansının 3 kat fazla olduğu gösterilmiştir.

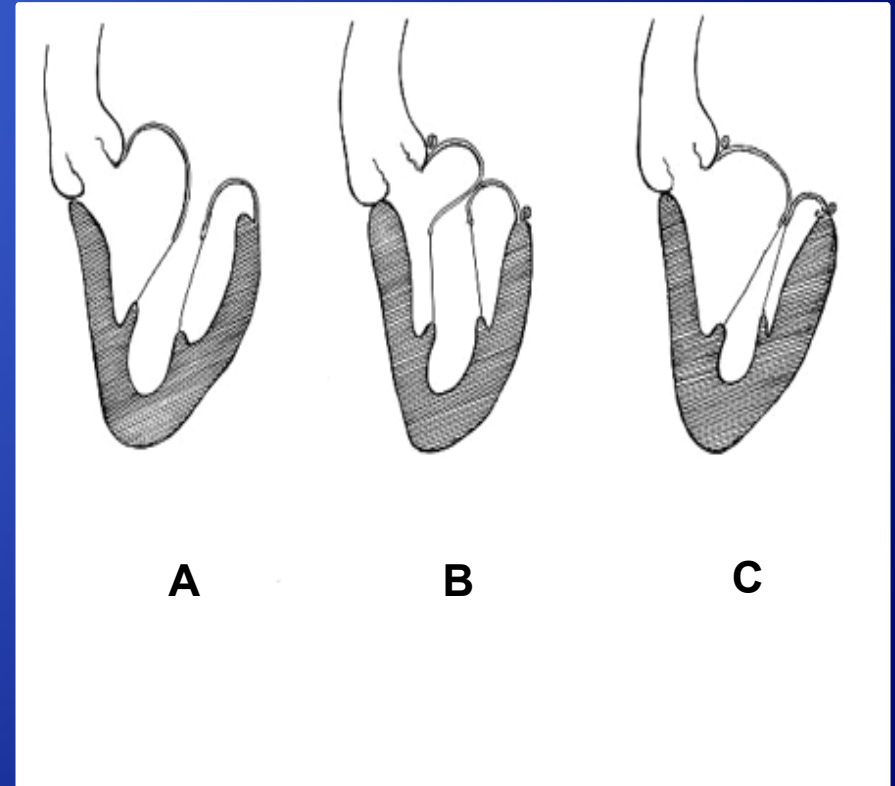
Gillinov AM et al. J Thorac Cardiovasc Surg. 1997;113:467-475.

Sistolik Anterior Motion SAM?

Prolabe olan anterior ve posterior mitral leaflet: Mitral valv alanı artmıştır. Ring anüloplasti sonrası aşırı doku mitral kapanma çizgisine yığılır ve anterior leaflet sol vent çıkım yoluna doğru itilir.

Sonuç: SVÇYO± MY

- ◆ SAM yönünden yüksek riskli vakalarda sliding liflet plasti denenebilir. Eğer posterior liflet prolapsusu varsa P2 rezeksiyonundan sonra **sliding liflet plasti** yapılabilir.



Dejeneratif Mitral Onarımında Olumsuz Faktörler

KPB öncesi	KPB sonrası
Anterior liflet >45 mm	Residü MY> Hafif
Posterior liflet >15 mm	Israrlı prolapsus
AL/PL >1,5	Ortalama gradient> 5 mmHg
Posterior liflet >1/3 Ant. liflet	
Ant liflet+post liflet>anulus+15 mm C-septal uzaklık <15 mm	
Anterior liflet prolapsusu Biliflet prolapsusu Dilate Sol Vent. LVEDD>65 mm Sol Vent fonks bozukluğu, NYHA III-IV	

SAM riski oluşturabilecek Faktörler

KPB öncesi	KPB sonrası
Posterior liflet aşırı uzunluğu >15 mm	Post. Liflet aşırı boyutu, Koaptasyon noktasının öne yer değiştirmesi
Anterior liflet aşırı uzunluğu >35 mm	Küçük anuloplasti ringi
Ant ve Post liflet total uzunluğu > anulus çapı+15 mm	Hipovolemi, hipotansiyon
Koaptasyon noktası-septum uzaklığı>15 mm	Taşikardi, aşırı inotrop
	Sağ vent. Yetm, Ventriküler pace
	Perikardiyal efüzyon

Natural History and Predictors of Outcome in Patients With Concomitant Functional Mitral Regurgitation at the Time of Aortic Valve Replacement

Marc Ruel, Varun Kapila, Joel Price, Alexander Kulik, Ian G. Burwash and Thierry G. Mesana

Circulation 2006;114:I-541-I-546

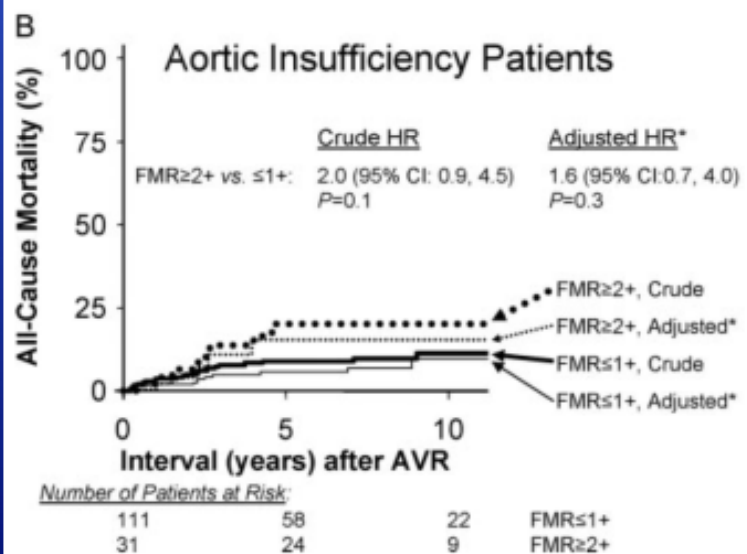
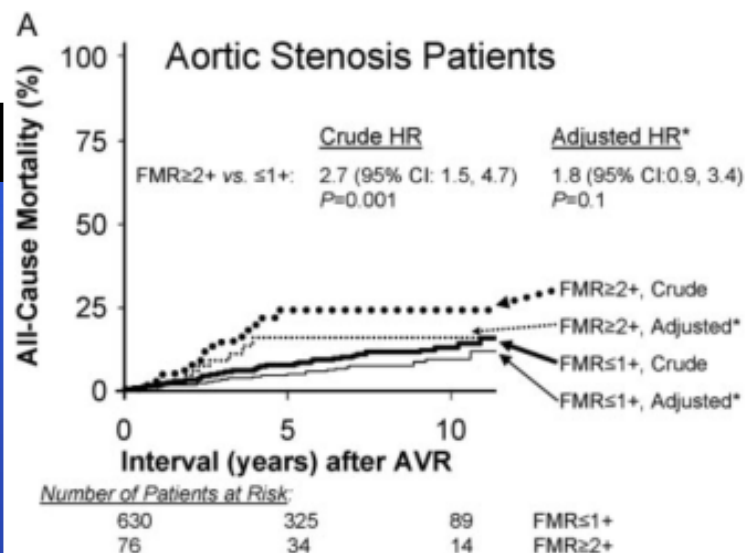


TABLE 2. Preoperative Risk Factors for Composite Heart Failure Outcome:* Aortic Stenosis Patients

	Hazard Ratio	95% CI	P
FMR \geq 2+, all patients	2.2	1.0, 5.3	0.04
Left atrial size >5 cm	3.8	1.6, 8.9	0.002
Preoperative peak aortic gradient <60 mm Hg†	2.2	1.2, 4.0	0.01
Preoperative mean aortic gradient <40 mm Hg†	2.0	1.1, 3.7	0.02
Chronic atrial fibrillation	4.1	1.4, 11.8	0.01
Left ventricular ejection fraction over 55%	2.1	0.8, 5.5‡	0.1‡
FMR \geq 2+, without any additional risk factor above§	1.2	0.2, 8.5	0.9
FMR \geq 2+, with any single additional risk factor above§	2.7	1.4, 5.4	0.004

*Heart failure symptoms, heart failure death, mitral valve repair or replacement.

†Collinear terms successively but not simultaneously entered in the model.

‡Was statistically significant (95% CI: 1.1, 6.1; P=0.01) before 1000 bootstrap replications.

§Any of: left atrial size >5 cm, preoperative peak aortic gradient <60 mm Hg, preoperative mean aortic gradient <40 mm Hg, or chronic atrial fibrillation.

FMR indicates functional mitral regurgitation.

PROTEZ KAPAKLARIN DEĞERLENDİRİLMESİNDE TEE

- 1- Protez Kapak Obstrüksiyonu
- 2- Protez Kapak Yetersizliği
- 3- Trombus
- 4- İnfektif Endokardit
- 5- Pseudoanevrizma
- 6- Hava Kabarcıkları
- 7- Valvüler Strand
- 8- Yapısal Bozulma

PROTEZ KAPAKLARIN DEĞERLENDİRİLMESİNDE TEE

MİTRAL PROTEZ KAPAK için obstrüksiyonu düşündüren bulgular:

- *Pik akım hızının 2,5 m/sn 'den büyük olması*
- *Ortalama gradiyentin 10 mmHg 'dan büyük olması*

AORTİK PROTEZ KAPAK için obstrüksiyonu düşündüren bulgular:

- *Pik akım hızının 4m/sn'den büyük olması*
- *Ortalama akım hızının 3m/sn'den büyük olması*
- *Ortalama gradiyentin 35 mmHg'dan büyük olması*
- *Erken postoperatif değerlere göre gradiyent artışının % 50'nin üzerinde olması*

PROTEZ KAPAKLARIN DEĞERLENDİRİLMESİNDE TEE

TRİKUSPİD PROTEZ KAPAK için obstrüksiyonu düşündüren bulgular:

TY bulunmaksızın pik akım hızının 1,5 m/sn'nin üzerinde olması

PULMONER PROTEZ KAPAK için obstrüksiyonu düşündüren bulgular:

Pik akım hızının 3 m/sn'nin üzerinde olması

PROTEZ KAPAKLARIN DEĞERLENDİRİLMESİNDE TEE

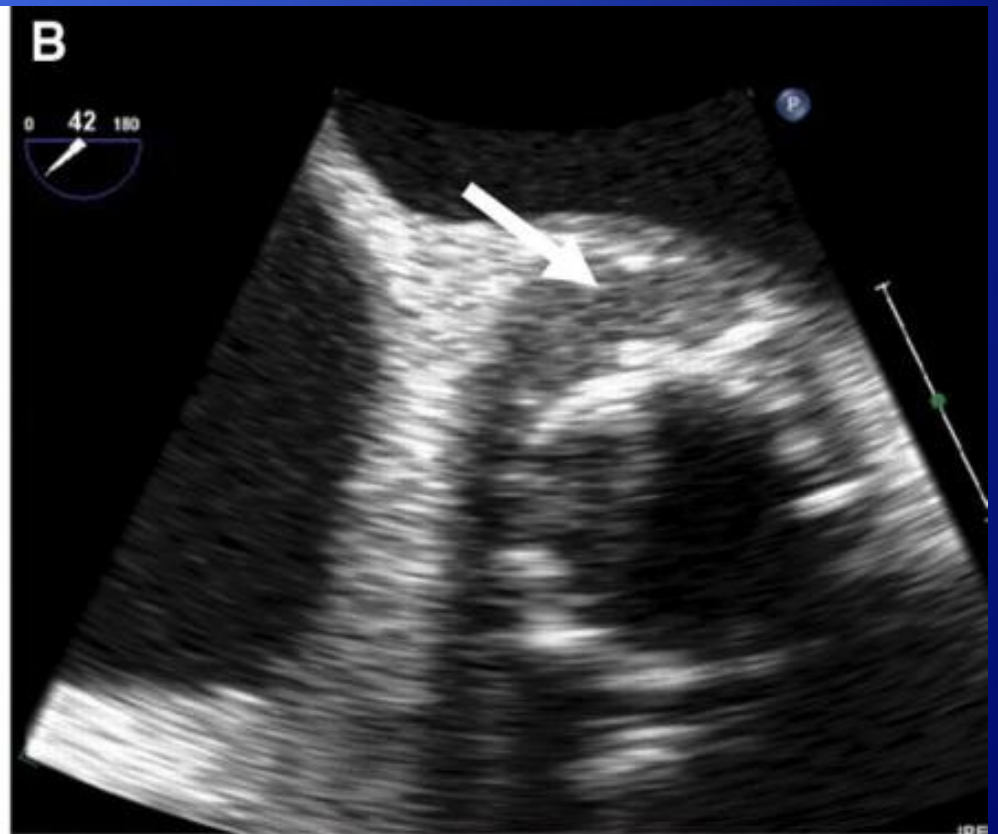
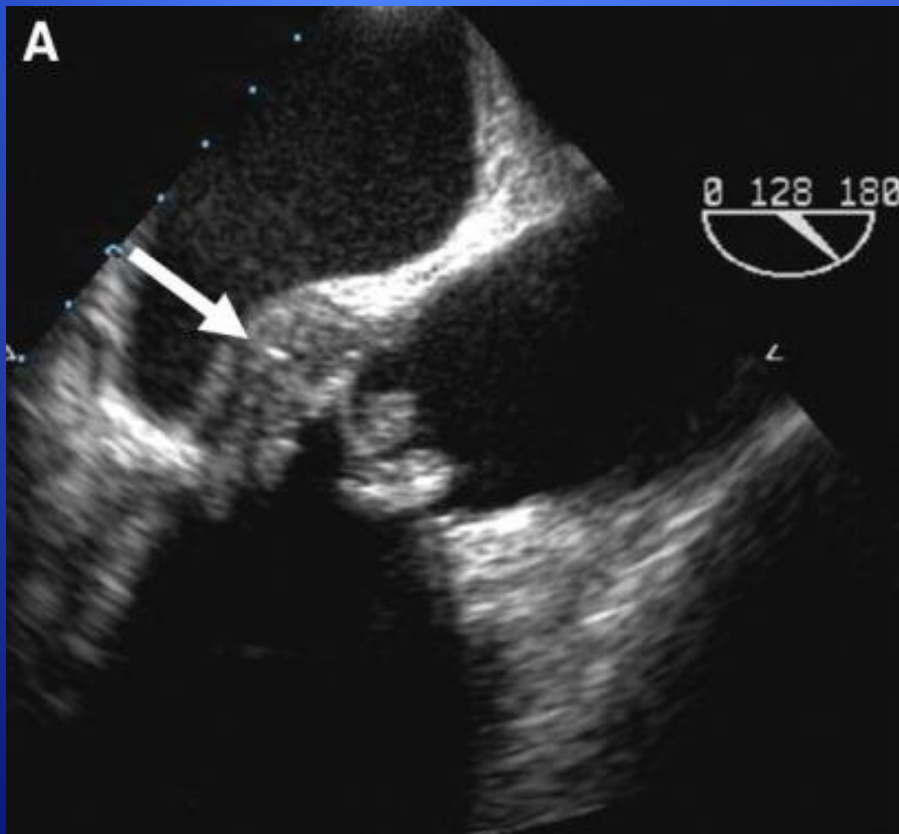
◆ PROTEZ KAPAK TROMBÜSÜ

- * Homojen ve yumuşak ekodansiteler içerir.
- * Genelde oklüderler veya kapak halkasından kaynaklanır.
- * Devamlılık göstermezler (Kapak halkasını anulusa bağlayan sütürlerle kesintiye uğrarlar).

PANNUS

- ◆ Anulusta yoğunlaşır ve devamlılık gösterir.
- ◆ Kapak orifisine doğru uzanabilir.
- ◆ Trombüse göre daha parlak ekodansiteler ve kalsifikasyon içerir.

PROTEZ KAPAKLARIN DEĞERLENDİRİLMESİNDE TEE



PROTEZ KAPAK OBSTRÜKSİYONLARI

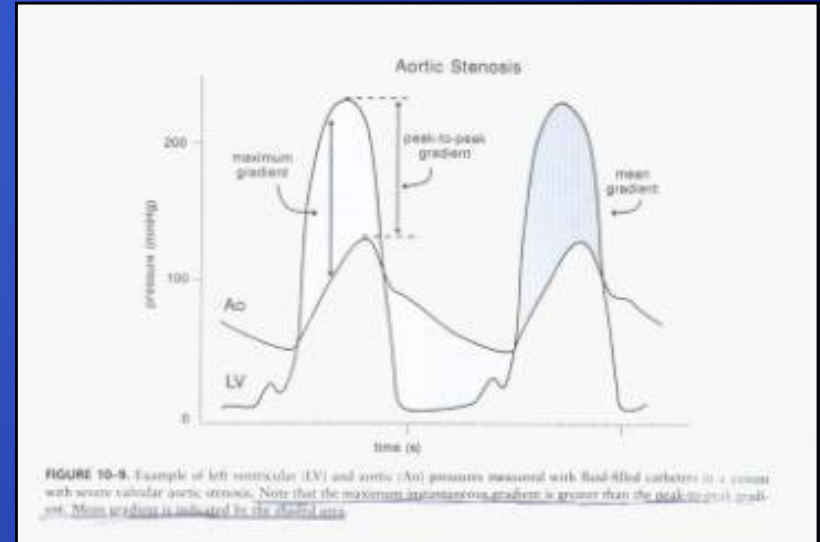
Doppler ekokardiyografi ile protez kapakların değerlendirilmesinde güvenilir bilgilerin yanısıra bazı sınırlamalar vardır

Nativ kapaklarla kıyaslandığında – normofonksiyone olmalarına rağmen – tüm protez kapaklar bir ölçüde stenotiktirler ve antegrad hızları ile basınç gradientleri artmıştır.

Normofonksiyone protez kapaklardaki efektif kapak alanı nativ kapaklara oranla daha düşüktür.

Aort protezlerinde yüksek basınç gradiyenti?

- ◆ Doppler ile ölçülen transvalvüler basınç gradiyentlerinde, kateterizasyon ile bulunan **peak to peak basınç farkı yerine**, akım hızına bağımlı olan **anlık pik gradiyent** söz konusudur.
- ◆ Bu nedenle özellikle aortik protez kapaklarda basınç gradiyentin olduğundan daha fazla ölçülmesi söz konusu olabilir.



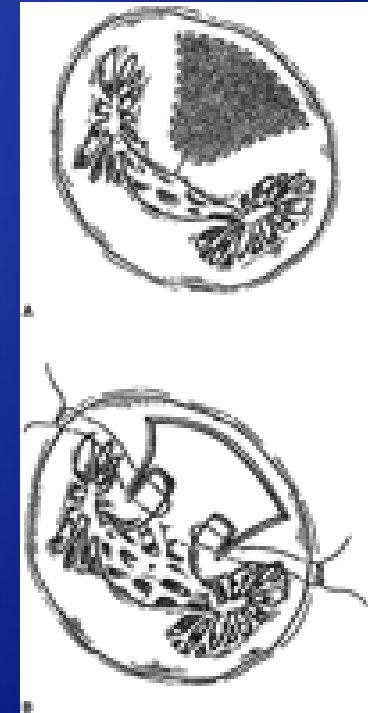
Protez kapaklarda yüksek basınç gradiyenti?

- ◆ Akım hızlarının **debi koşullarına göre değişmesi** kapak gradiyentlerinin değerlendirilmesinde hatalara yol açar.

Yerleştirilen kapağın hastanın ölçülerine göre **küçük kalması (mismatch-akım uyumsuzluğu)** normofonksiyone bir kapakta abartılı gradiyent artışına neden olabilir.

Parsiyel veya tam korumalı replasman

- ◆ Anulusa olan kordal bağlantıların özellikle korunması çok önemlidir.
- ◆ Tam korumada Sol ventrikül çıkım yolu darlığı, aort stenozu oluşturulması mümkün olduğundan onarım sonrası çıkım yolu da değerlendirilmelidir.



Okita Y, J Thorac Cardiovasc Surg 1992

İskemik Kalp Hastalıklarında TEE

KABG:

TEE'nin KABG'de kullanımı ilk kez 1996 yılında ASA/SCA tarafından tanımlanmış ve daha sonra 2003 yılında AHA/ACC tarafından yayınlanan bir genelge ile kabul edilmiştir.

American Society of Anesthesiologists. Anesthesiology 1996;84(4):986-1006.

Cheitlin MD et al. J Am Coll Cardiol 2003;42(5):954-970.

İskemik Kalp Hastalıklarında TEE

KABG'de TEE kullanımı Klas II endikasyon olarak değerlendirilir.

Miyokardial iskemi, infarktüs ve hemodinamik instabilite riski olan hastaların değerlendirilmesi

Klas IIa,

Bölgesel miyokardial fonksiyon, koroner anatomi veya greft açıklığının değerlendirilmesi **Klas IIb** endikasyon olarak kabul edilir.

Peroperatuvar Eşlik Eden Patolojilerin Tanısında TEE

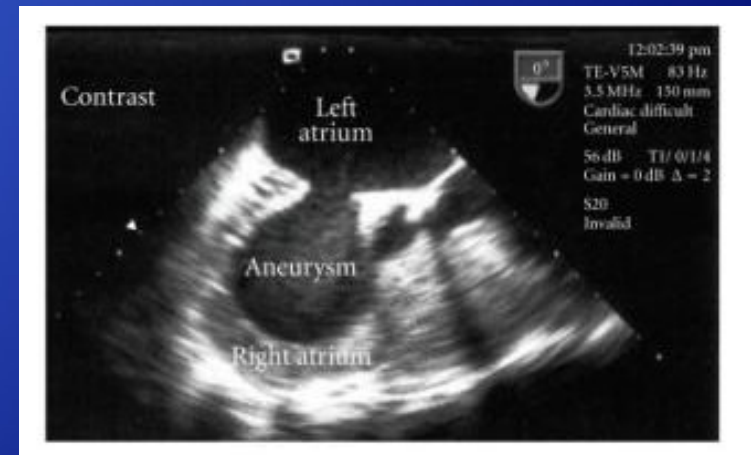
KABG sık rastlanan patolojiler:

- İntrakardiyak trombüs
- Patent foramen ovale /ASD
- Plevral efüzyon
- Aort stenozu
- Mitral yetmezlik

Daha az oranda saptananlar;

- Atriyal septal anevrizma
- Triküspid yetmezlik

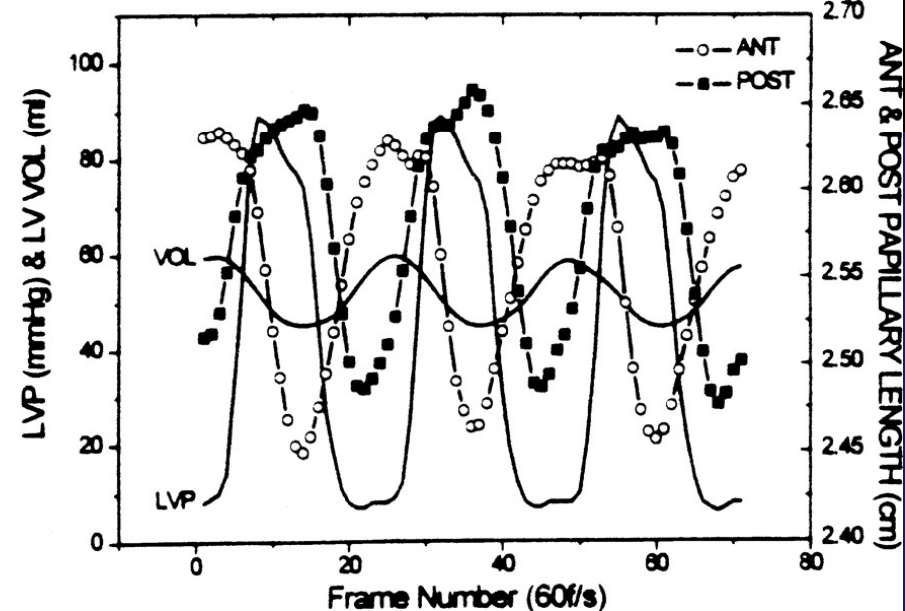
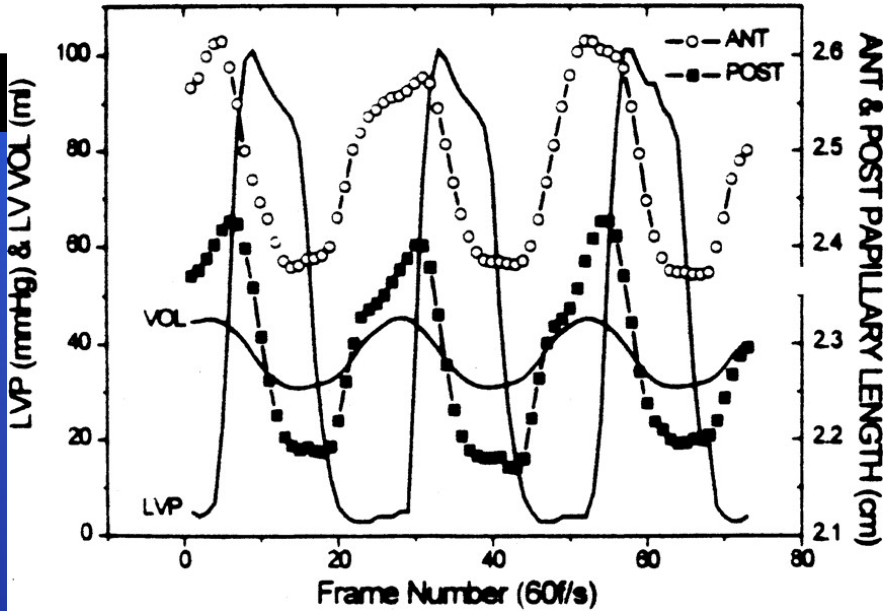
KABG sırasında TEE ile %13-25 oranında ek katkı bildirilmiştir



KABG + Mitral Lezyon

- ◆ Bir çalışmada; KABG sırasında
 - ◆ %10 yeni MY ile girişim yapılmış
 - ◆ %13 MY derecesi düşük veya yok – girişim yapılmamış
- ◆ Akut Koroner sendrom ve mitral yetmezlik birlikteliğinde;
 - ◆ MY derecesi iskemi dönemlerinde değişebildiği için peroperatuvar TEE'de dikkate alınmalıdır.

İskemide Papiller Kaslarda Senkronizasyon Bozukluğu



Papiller adaleler sistolde kısalır

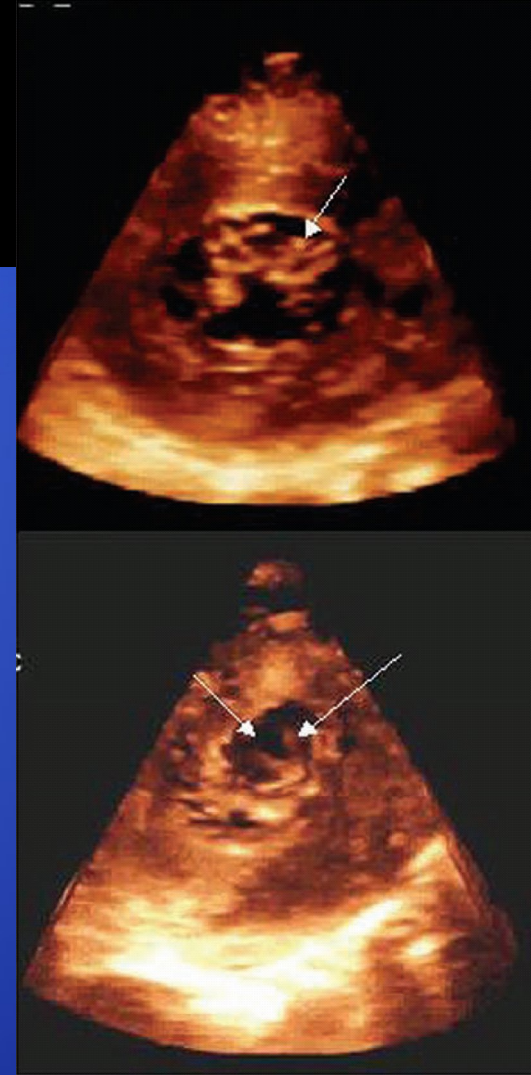
İskemik posterior papillar adale normalden daha uzun ve sistolde kontraksiyon gecikmesi var.

HOKMP

- ◆ Özellikle 3D Eko ile;
 - ◆ Sol Ventrikül Hipertrofisinin Dağılımı
 - ◆ SV kitle ölçümü
 - ◆ Mitral kapak yetmezlik ve prolapsus?
 - ◆ Sol atriyumun değerlendirilmesi
 - ◆ SV çıkım yolunun değerlendirilmesi
 - ◆ Girişimsel tedavilerin etkisinin değerlendirilmesi

HOKMP Epikardiyal Eko

- ◆ Yetersiz septal miyektomi nedeniyle %16 olguda tekrar miyektomi geređi

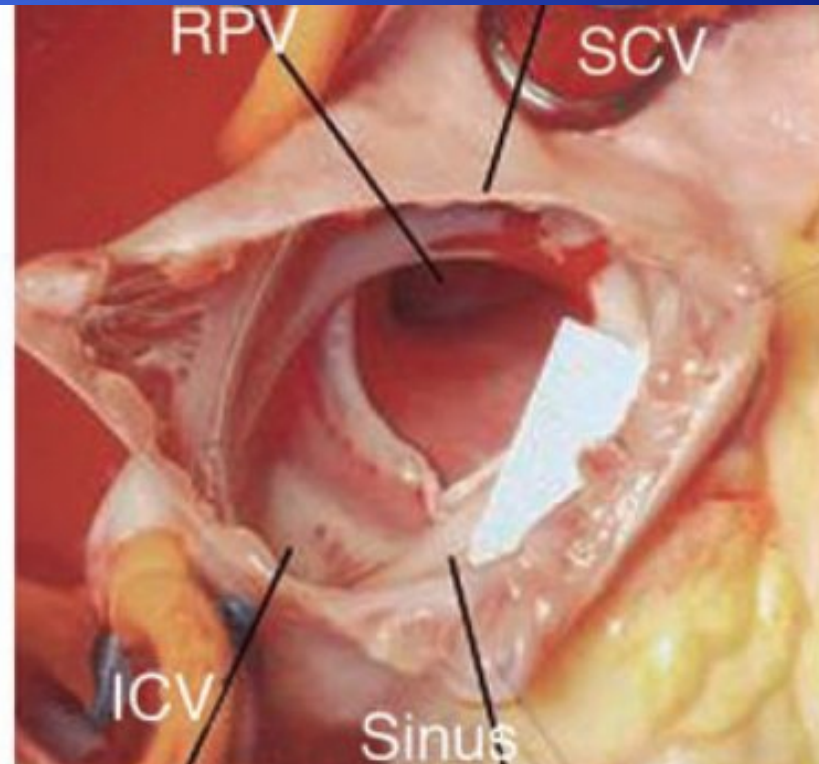
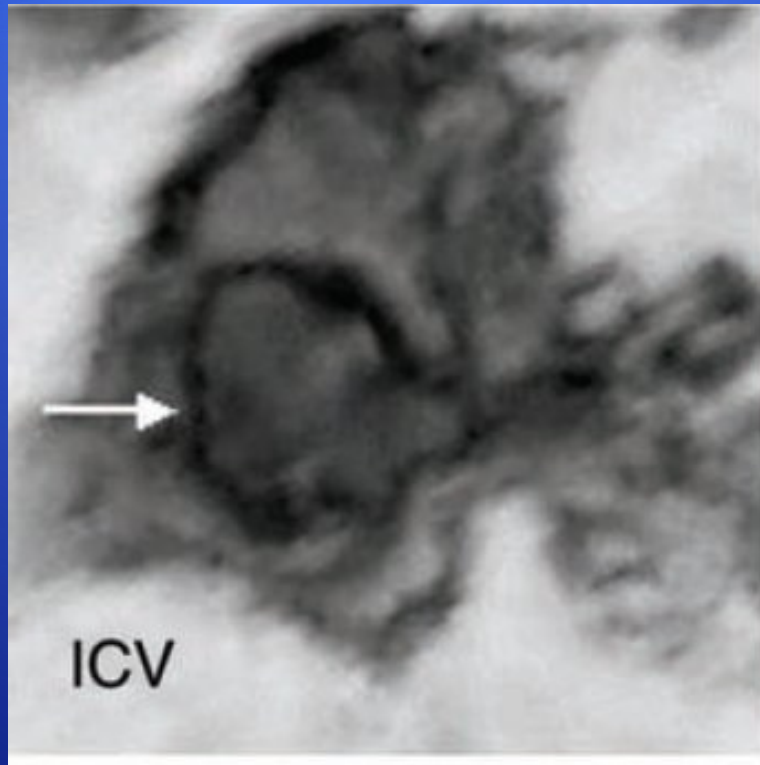


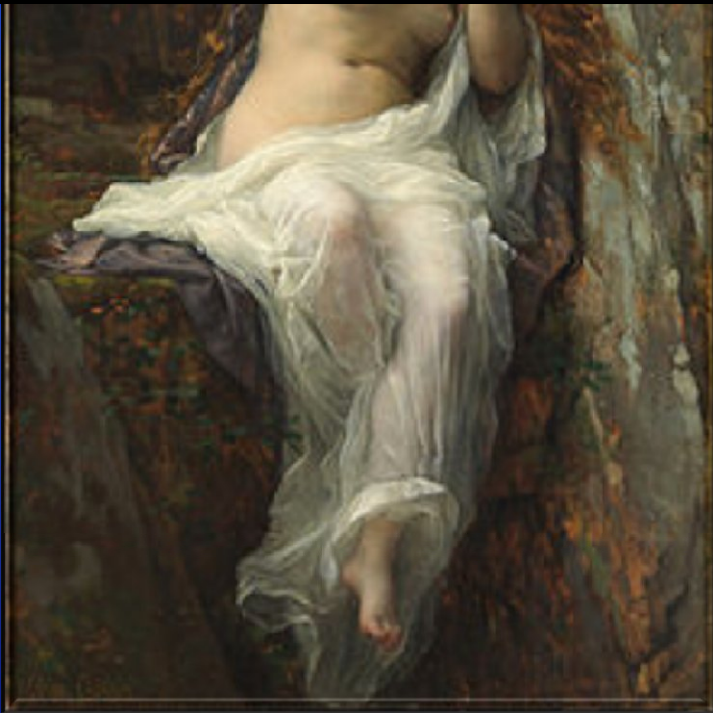
Miyektomi sonrası
Sol Ventrikül çıkım yolu

Kongenital Hastalıklarda

- ◆ Preoperatif patolojinin ve eşlik eden lezyonların saptanması,
- ◆ Operasyonun etkinliği ve rezidüel düzeltilebilir patolojilerin saptanması
- ◆ Hemodinamik değerlendirme (işlem öncesi ve sonrası)

ASD





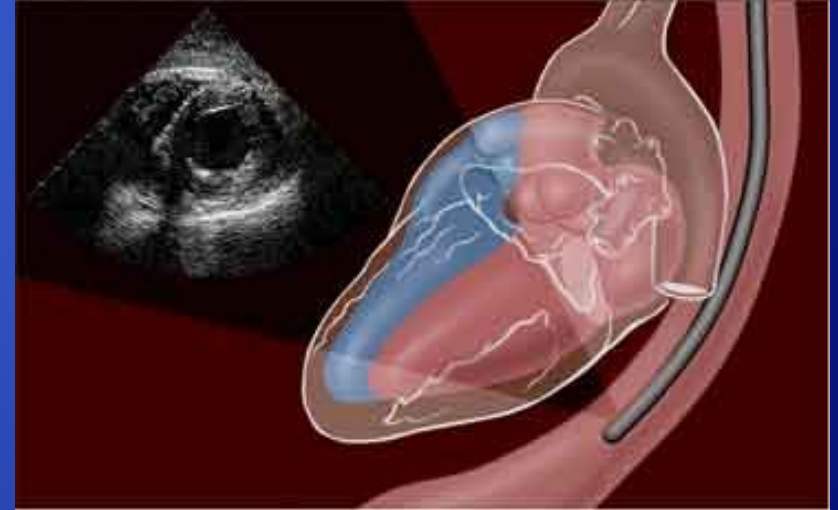
[Alexandre Cabanel, 1887](#)



[John William Waterhouse, 1903](#)

Torasik Aort Hastalıkları

- ◆ Aort Diseksiyonu
- ◆ Aort Anevrizması
- ◆ İntamural Hematom
- ◆ Dev Penetre Ülser
- ◆ Ciddi Aterosklerotik Hst.



Aort Diseksiyonu Tanısında Kullanılan Görüntüleme Yöntemleri

Table 16.1 Diagnostic performance of imaging modalities in the evaluation of suspected dissection

Diagnostic performance	Angiography	CT	MRI	TEE
Sensitivity	++	++	+++	+++
Specificity	+++	+++	+++	++/+++
Site of intimal tear	++	+	+++	++
Presence of thrombus	+++	++	+++	+
Presence of aortic insufficiency	+++	—	+	+++
Pericardial effusion	—	++	+++	+++
Branch vessel involvement	+++	+	++	+
Coronary artery involvement	++	—	—	++

CT, computed tomography; MRI, magnetic resonance imaging; TEE, transesophageal echocardiography; +++, excellent; ++, good; +, fair; —, not detected. Modified from Cigarro JE, Isselbacher EM, DeSanctis RW, et al. Diagnostic imaging in the evaluation of suspected aortic dissection: old standards and new directions. *N Engl J Med* 1993;328:35, with permission.

Aort Diseksiyon Cerrahisinde Cerrahi beklenti nedir?

- ◆ Preoperatif tanının doğrulanması
- ◆ Diseksiyonun başlangıç yerinin saptanması
- ◆ Gerçek ve yalancı lümenin ayırdedilmesi
- ◆ Aort yetmezliğinin saptanması
- ◆ Koroner arter katılımının değerlendirilmesi
- ◆ Sol ventrikül duvar hareketlerinin değerlendirilmesi
- ◆ Cerrahi onarımın bütünlüğünün doğrulanması

Aort Diseksiyonunun Lokalizasyonu ?



Aort diseksiyonunda TEE ile intimal yırtığın başlangıç yeri gösterilebilir.

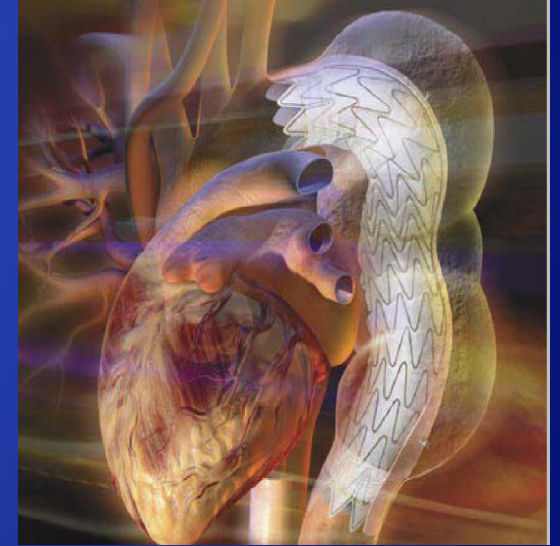
İki boyutlu ekokardiyografide, flebin bütünlüğünde bozulma ve renkli akım Doppler görüntülemeye gerçek lümeden yalancı lümeneye türbülant akım giriş yerini gösterir.

Adachi ve ark.nın yaptığı bir çalışmada hastaları %88'inde intimal yırtık bölgesi gösterilebilir. TEE ile Tip A diseksiyonda %83-90, tip B diseksiyonda %90 oranında giriş bölgesi tespit edilmiştir.

Adachi H et al. Circulation 1990;82(Suppl IV):IV-19-IV-23.

Aort Diseksiyon Cerrahisinde Cerrahi beklenti nedir?

- ◆ **TEE** ile asenden ve desendan aorta, kardiyak yapılar, perikard ve plevral boşluk iyi görüntülenebilir. Trakea gölgelenmesi yüzünden proksimal ve distal arkus aortada görüntü zayıftır.



Asendan Aort Anevrizması

- ◆ Asendan aort anevrizmalarında David, Yacoub prosedürü gibi aort kapak onarımlarında yalnız yetmezlik olması değil, koaptasyon derinliğinin ölçülmesi de önem taşımaktadır.



Kardiyak Kitlelerde Beklentiler:

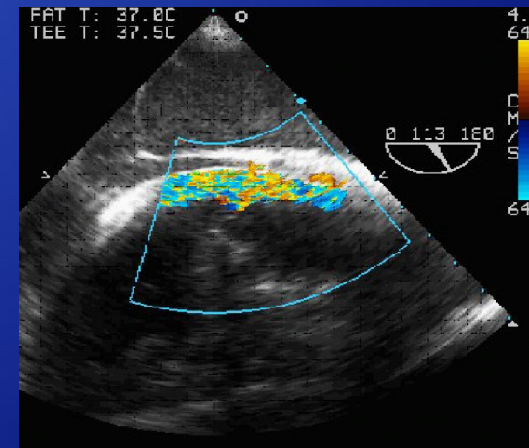
- ◆ Kardiyak kitlenin **tutunma yeri**, **kitlenin büyüklüğü**, **tabanının genişliği** cerrahın yapacağı insizyonu veya yapılacak onarımın büyüklüğü hakkında önemli bilgi verir.
- ◆ Septum, Pulmoner venlerle ilişki, özellikle sağ atriyal kitleler için yerleşim yeri kanulasyon alanlarının belirlenmesi açısından önem taşır.



Intraoperatif TEE Kılavuzluğu

- ◆ İntraoperatif cerrahide kanulasyonun doğru yapılmasında,
- ◆ Transapikal, transpulmoner, transaortik kanulasyon ve sol-sağ asist cihazlarının yerleştirilmesinde, yerlerinin kontrolünde,
- ◆ Kapalı mitral komissürotomide yönlendirici ve kontrol için,
- ◆ Aritmi cerrahisinde intrakardiyak eko yardımıyla ablasyon uygulanacak yerlerin saptanmasında

**Akut Aort Diseksiyonunda
Transapikal kanulasyon**



TEE

Table 1. Sensitivity, Specificity, and Predictive Values for Perioperative TEE

Detection/Diagnosis of Pathology	Sensitivity (%)	Specificity (%)	PPV	NPV
Valvular disease:				
Aortic, mitral, or tricuspid valvular perforation (confirmed by surgery or autopsy) ⁶	95	98	*	*
Abnormal bicuspid and tricuspid aortic valve morphology (confirmed by surgery) ⁷				
Biplane TEE	66	56	*	*
Multiplane TEE	87	91	*	*
Chordal rupture (confirmed by surgery) ⁸	79	96	*	*
Mitral valve annular dilatation (confirmed by surgery) ⁸	78	50	*	*
Mitral valve leaflet degeneration (confirmed by surgery) ⁸	41	87	*	*
Mitral valve prolapse/flail (confirmed by surgery) ⁹				
Bileaflet involvement or combined lesion including the commissures	20	93	*	*
Single leaflet but multiscallop involvement	57	96	*	*
Commissure involvement	11	98	*	*
Mitral valve/flail leaflet scallop (confirmed by surgery) ¹⁰	78	92	*	*
Mitral valve regurgitation (confirmed by surgery) ¹¹	87	100	100%	92%
Mitral vegetation (confirmed by surgery) ¹¹	90	100	100%	75%
Prosthetic valve endocarditis (pathoanatomic confirmation) ¹²	92	97	*	*
Prosthetic valve fistula (confirmed by surgery or necropsy) ¹³	100	100	*	*
Valvular abscess (confirmed by surgery or necropsy) ¹³	90	100	*	*
Coronary disease:				
Myocardial infarction (confirmed by creatine kinase-MB level ≥ 100 ng/ml within 12 h after operation or new Q waves on arrival in ICU or on morning of postoperative day 1) ¹⁴	45	73	27%	86%
Pseudoneurysm (confirmed by surgery or necropsy) ¹³	100	98	*	*
Aortic disease:				
Aortic dissection (confirmed by aortography, surgery, or necropsy) ¹⁵	67	70	*	*
Aortic dissection (confirmed by double-blind readings of the images) ¹⁶	86	67	*	*
Aortic dissection—type I or III (confirmed by CT/MRI, surgery, or autopsy) ¹⁷	100	*	*	*
Aortic dissection—thoracic (confirmed by angiography, surgery, or autopsy) ¹⁸	100	94	*	*
Atherosclerosis of the ascending aorta (confirmed by epiaortic scanning) ¹⁹	100	60	34%	100%
Traumatic disruption of the aorta (confirmed by aortography, clinical findings, or both) ²⁰	57	91	*	*
Traumatic disruption of the aorta (confirmed by surgery) ²¹	91	100	*	*
Other cardiovascular diseases:				
Left ventricular outflow tract lesions (confirmed by surgery, catheter findings) ²²	94	100	*	*
Pulmonary embolus (confirmed by surgery) ²³				
Anywhere within the pulmonary arterial circulation	46	*	*	*
At one of three specific localizations	26	95	93%	32%
False positives/negatives:				
Preoperative TEE detected aneurysm and pericardial effusion; neither confirmed at surgery ²⁴				
Preoperative TEE detected aortic dissection; surgery revealed Takayasu arteritis ²⁵				
Preoperative TEE detected intramural hematoma; surgery revealed aortic dissection ²⁶				
Preoperative TEE detected mass consistent with periannular abscess; surgery revealed coronary ostium ²⁷				
Preoperative TEE detected type A aortic dissection; surgery revealed aortic valve commissural tear ²⁸				
Preoperative TEE did not detect aortic outflow obstruction; surgery revealed occluded valve orifice ²⁹				
Preoperative TEE did not detect ascending aortic dissection; revealed at surgery ³⁰				
Preoperative TEE did not detect calcified fibrous tissue obstructing mechanical valve inflow; detected at surgery ³¹				
Preoperative TEE did not detect endocarditis, aortic root abscess; revealed at surgery ³²				
Preoperative TEE did not detect endocarditis; detected by intracardiac echocardiography ³³				
Preoperative TEE did not detect hematoma of ascending aorta; detected by CT ³⁴				
Preoperative TEE did not detect torn ascending aorta, detected by aortography ³⁵				

(continued)

Table 1. Continued

Detection/Diagnosis of Pathology	Sensitivity (%)	Specificity (%)	PPV	NPV
Confirming/refining diagnosis:				
Aortic intramural hemorrhage (confirmed by surgery or follow-up changes) ³⁶	100	91	*	*
False positives/negatives:				
Preoperative emergency TEE confirmed intramural hematoma; surgery revealed acute aortic intimal tear without a mobile flap ³⁷				
Preoperative emergency TEE confirmed pericardial cyst; surgery revealed coronary arterial aneurysm ³⁸				
Preoperative TEE confirmed ascending aorta dissection; surgery revealed chronic inflammatory aneurysm ³⁹				
Preoperative TEE confirmed tricuspid valve mass; surgery revealed thrombus ⁴⁰				
Preoperative TEE confirmed valvular tumor; surgery revealed organized thrombus when resected ⁴¹				

* No available data.

CT = computed tomography; ICU = intensive care unit; MRI = magnetic resonance imaging; NPV = negative predictive value; PPV = positive predictive value; TEE = transesophageal echocardiography.

Gözünüz üzerimizde olsun!



Teşekkürler



Ama her zaman sığınacak limana gereksinim olabilir!