

30085

T.C
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KARDİOLOJİ

KARDİYAK PATOLOJİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİNDE
TRANSÖZEFAJİAL EKOKARDİYOGRAFİNİN YERİ

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

UZMANLIK TEZİ
DR ÖNDER KIRIMLI

İZMİR - 1993

- İÇİNDEKİLER -

	Sayfa
Önsöz.....	1
Giriş.....	2
Gereç ve Yöntem.....	5
Bulgular.....	17
Tartışma.....	33
Özet.....	42
Kaynaklar.....	45

Ö N S Ö Z

Uzmanlık öğrenciliğim sırasında eğitimime katkısı olan ve tezimin hazırlanmasına yardımcı olan tüm hocalarıma ve arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Dr. Önder Kırımlı

- GİRİŞ -

Noninvaziv bir tanı yöntemi olan iki-boyutlu ekokardiografide son yıllardaki gelişmeler, birincisi transözefajial ekokardiografi (TÖE), diğeri intraluminal ekokardiografi olmak üzere iki yarıinvaziv alanda olmuştur.

Transözefajial M-mode ekokardiografi ilk kez 1970'li yılların sonlarında uygulanmıştır(1-3). Transözefajial iki-boyutlu ekokardiografi ise ilk kez 1977 yılında uygulanmıştır(4). İlk uygulamalar sırasında rijid mekanik sector scan kullanılmıştır(5-6). Phased-array teknolojisinin gelişmesi ve transduserlerin oldukça küçültülmesi ile 1980'li yılların başında fleksibl endoskop ucuna takılan elektronik phased-array transduserler kullanılmaya başlanmıştır. Bu konuda en geniş klinik uygulamalar Almanya'da Dr. Peter Hanrath tarafından yapılmıştır(7-8). Simultane olarak Doppler ve renkli akım görüntülemenin mümkün olduğu yüksek rezolüsyonlu transduserlerin geliştirilmesi ile TÖE bugünkü şeklini almıştır.

TÖE kalbin görüntülenmesinde yeni ve mükemmel bir "pencere" açmıştır. Özefagusun, kalbin posterior bölgesine çok yakın olması intrakardiyak yapıların yüksek-rezolüsyonlu görüntülenebilmesini mümkün kılar. Yine, özefagus ve aortun birbiriyle yakın bir komşuluk halinde seyretmesi aortik patolojilerin tesbit edilmesinde TÖE'yi en önemli tetkik haline getirmiştir.

Transtorasik renkli Doppler ekokardiografinin, noninvaziv olarak, kardiyak yapıların ve fonksiyonların tesbitinde çok değerli bir yöntem olduğu gösterilmiş olmasına karşın pek çok hastada ultrasonik interferans ve düşük kaliteli görüntüye neden olan çeşitli faktörler bu yöntemi sınırlandırır. Bunlar içinde akciğerler, derialtı yağ dokusu ve kaburgalar nedeniyle akustik azalma, kalp içinde prostetik materyel bulunması ve göğüs duvarı anormallikleri yer alır. Bu sınırlandırıcı faktörler transözefajial yaklaşım ile önlenebilir. Bu nedenle TÖE, giderek artan sıklıkla ayaktan gelen hastalara, intraoperatif olarak kardiyak veya nonkardiyak cerrahi uygulanan hastalara ve yatak başında yoğun bakım hastalarına uygulanmaktadır.

TÖE ENDİKASYONLARI:

- Çeşitli nedenlere bağlı olarak transtorasik ekokardiografi (TTE) ile yeterli görüntü alınamaması.
- Protez kapakların, özellikle mitral kapağın disfonksiyonunun araştırılması.
- Infektif endokardit ve komplikasyonlarının araştırılması.
- Sistemik emboli odağının araştırılması.
- Atrial düzeydeki konjenital anomalilerin araştırılması.
- Kardiyak kitlelerin tesbiti, yayılması ve infiltrasyonunun değerlendirilmesi.
- Mitral yetmezliğinin daha iyi değerlendirilmesi ve anatomik bozukluğun tesbiti.

- Aortik anevrizma ve disseksiyon araştırılması.
- Intraoperatif olarak kardiyak fonksiyonların takibi ve kapak tamiri sırasında.



- GEREÇ VE YÖNTEM -

EKİPMAN:

TÖE için iki-boyutlu renkli Doppler ekokardiografi cihazına bağlanabilen transözefajial transduser (endoskop) gereklidir. Mevcut transduserlerde 90 derece horizontal tomografik kesitler almak mümkündür. Transduserin konduğu endoskopun ucu orofaringeal açıyı zorlanmadan geçebilmek için fleksibldır. Uç kısım öne ve arkaya 90 derece veya daha fazla, yana ise 70 derece hareketlidir. Erişkin tiplerde transduser 10-13 mm, endoskopun çapı ise 9 mm dir. Endoskopların uzunluğu 60 ile 110 cm arasında değişmektedir. Intraoperatif uygulamalar için uzun, operasyon dışı uygulamalarda ise kolay manipüle edilebilmesi için kısa endoskoplar tercih edilir. Rezolüsyonu artırmak ve özefagus içindeki havayı ekarte etmek için transduserin ucuna sıvı ile dolu balon konulabilir. Ancak yüksek frekanslı (5 MHz) yeni transduserler sayesinde bu balonlara ihtiyaç kalmamıştır.

Bizim uygulamalarımız sırasında Acuson 128 renkli Doppler ekokardiografi cihazına bağlanabilen, 110 cm uzunluğunda, 9 mm kalınlığında, ucunda 5 MHz'lik transduseri bulunan endoskop kullanıldı.

İŞLEM İÇİN HAZIRLIK:

TÖE uygulanacak olan hasta en az 4, tercihan 6 saat oral yoldan herhangi bir madde almamış olmalıdır. ilaç allerjisi,

disfaji veya özefagus hastalıkları ekarte edilmelidir. Varsa, diş protezleri çıkartılmalıdır. ilaç uygulaması için kelebek iğne veya branül ile damar yolu açılmalıdır. Hasta sol yan dekübitis pozisyonunda yatırılmalı ve orofaringeal geçişi kolaylaştırmak için baş fleksiyona getirilmelidir.

TÖE uygulanacak uyanık hastalara premedikasyon için çeşitli ilaçlar uygulanır. Orofarinksin lokal anestezisi ögürme, kusma ve laringospazmı önler. Bu amaçla lidocaine veya pantocaine solüsyonları kullanılabilir. Tükrük ve gastrointestinal sekresyonları azaltmak amacıyla antikolinergik ilaçlar uygulanabilir. Bu grup ilaçlar glokom, bronkospazm, idrar retansiyonu öyküsü ve istirahat kalp hızı yüksek olanlara uygulanmamalıdır. Korku ve anksiyeteyi önlemek amacıyla çeşitli sedatif ilaçlar uygulanmaktadır. Bu amaçla diazepam, lorazepam, meperidin, midazolam kullanılabilir. Bu ilaçların solunumu deprese edici etkileri gözönünde bulundurularak dikkatli olunmalı ve gerekli önlemler alınmalıdır. Endokardit proflaksisi için çeşitli antibiyotikler uygulanabilmekle birlikte bu konu tartışmalıdır. TÖE sonrası bakteriyemi geliştiği sadece bir çalışmada gösterilmiştir(9). Bu çalışmada 24 hastanın 4'ünde (% 16) çeşitli mikroorganizmaların neden olduğu bakteriyemi gözlenmiştir. Oysa literatürdeki pek çok çalışmada biopsi alınmadığı takdirde endoskopi sonrası önemli derecede bakteriyemi oluşmadığı gösterilmiştir(10-14). Bugün için endokardit proflaksisi yüksek riskli hastalara, özellikle prostatik kapağı olan hastalara uygulanmaktadır.

Biz, TÖE uygulamalarımız öncesinde pantocaine veya lidocaine ile orofarinksin lokal anesteziğini takiben 2.5-5 mg i.V. yoldan diazepam uyguladık. Antikolinergiklerin kontrendike olmadığı, kalp hızı normal sınırlarda olan genç hastalara N-butyl scopolamine bromid 20 mg i.V. yoldan verildi. Endokardit proflaksisi sadece prostetik kapağı olanlara uygulandı.

ÖZEFAJIAL ENTÜBASYON:

Uyanık Hasta: Endoskopun ucuna jel sürüldükten sonra sol el işaret parmağı hastanın dilinin arkasına doğru ilerletilir. Sol el işaret parmağı dil tabanında iken kilitlenmemiş ve ucuna hafif fleksiyon verilmiş transduser sağ el ile ağız içinde ilerletilerek sol el işaret parmağının hemen altından geçer. Endoskopun distal bölümüne uygulanan hafif basınç endoskopun özefagusa doğru ilerlemesine yardım eder. Uyanık hastada refleks yolları yukarıya, epiglottis arkaya doğru gider ve endoskopun trakeaya girmesini engeller. Endoskopun ucu özefagus orifisinde iken hastaya yutkunması söylenir. Yutkunmakla endoskop özefagus üst bölümüne girer.

Bilinçsiz Hasta: Anestezi altındaki veya bilinçsiz hastada transözefajial probun uygulanması, trakeal entübasyon olduğu ve hastada öksürük, öğürme refleksi olmadığı için daha kolaydır. Sırtüstü yatan hastada baş orta hatta ve boyun hafif fleksiyonda tutulur. Endoskop orta hatta farinksin arkasına kadar getirilir ve hafif fleksiyon verilerek gönderilir. Zorluk çekilen durumlarda anterior farinks

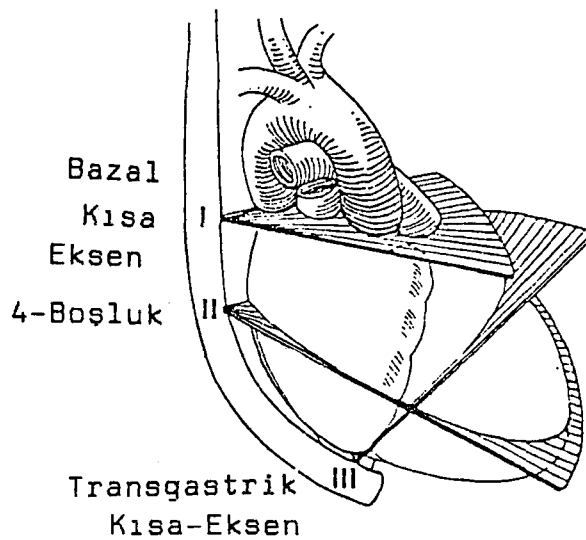
duvarını öne getirmek, endotrakeal tüpün balonunu geçici olarak indirmek, laringeal kıkırdağı itmek gibi çeşitli manevralar yapılabilir. Bunların da başarısız olduğu durumlarda direkt laringoskopi altında endoskop özefagusa yerleştirilir.

İNCELEME TEKNİĞİ:

TÖE sırasında kalp ve torasik aorta olmak üzere iki ayrı tomografik inceleme yapılır. Bugün için genellikle horizontal plan kullanılmakta olup longitudinal planın da kullanılmaya başlandığı biplan endoskoplar yavaş yavaş uygulamaya girmektedir.

A) KALBİN İNCELENMESİ:

Kalbin horizontal plandan incelenmesi için bugün üç ayrı eksen kullanılmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Transözefajial ekokardiografide horizontal planda kullanılan eksenler.

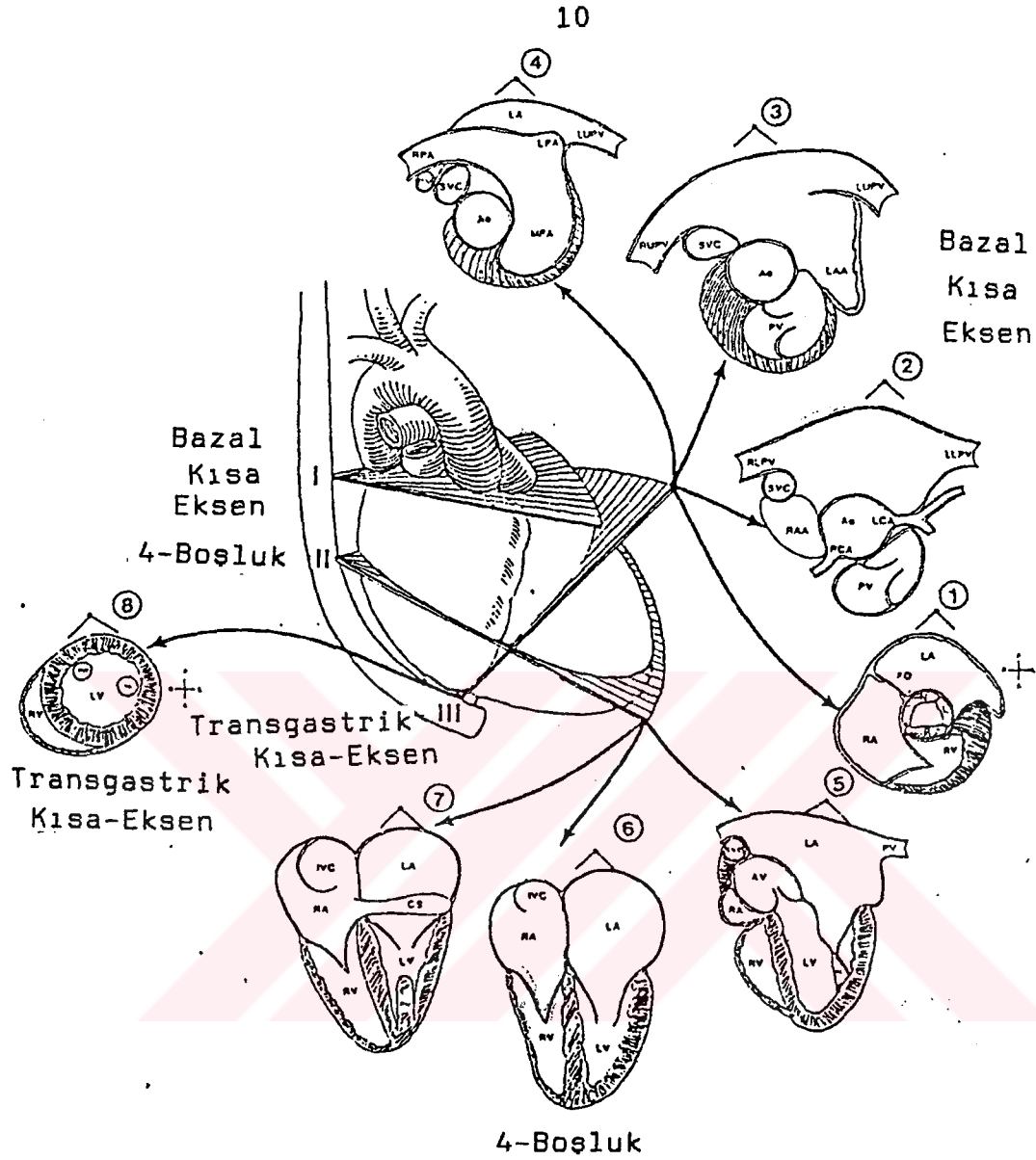
1- Bazal Kısa-Eksen:

Endoskop özefagus içinde kesici dişlerden itibaren yaklaşık 25-30 cm ilerletildiğinde transduser sol atriumun arkasında yer alır. Bu düzeydeki görüntüler kalp tabanı düzeyinde kısa-eksen görüntüleridir. Uç kısmı yukarıya doğru döndürdükçe veya transduseri hafifçe yukarıya çektikçe diğer bazal kısa-eksen görüntüleri elde edilir (Şekil 2). Bazal kısa-eksende aort kapağı, çıkan aortun proksimal bölümü, koroner arterlerin proksimal bölümü, atrial appendiksler, vena cava, atrial septum, pulmoner venler ve pulmoner arterlerin proksimal bölümleri izlenir.

Aort kökü ve aort kapak kuspisleri genellikle bazal kısa-eksende izlenirler (Şekil 3). Sol koroner kuspis görüntünün sağında, sağ koroner kuspis inferior bölgede, nonkoroner kuspis ise görüntünün sol tarafında izlenir. Yine bu pozisyonda atrial septum ve ortasında ince fossa ovalis izlenir. Anterior bölgede trikuspid kapak ve sağ ventrikül izlenir.

Endoskopun ucu hafifçe yukarı çevrildiğinde aort kuspislerinin hemen üzerinde koroner arterlerin proksimal bölümlerine ait görüntüler alınır. Sol aortik sinüsten sol koroner arterin çıkışı ve bifurkasyon bölgesine kadar seyri olguların çoğunda izlenir. Bu görüntüler TTE ile elde edilenden çok daha üstündür. Sağ koroner arter sağ aortik sinüsten sola göre daha aşağı düzeyden çıkar.

Endoskopun ucunun biraz daha yukarı rotasyonu ile atrial appendiksler görüntülenir. Sol atrium appendiksi sol atrial

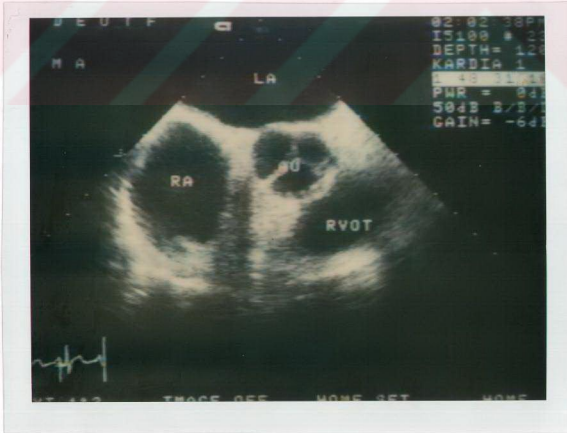


Şekil 2. Horizontal planda eksenler- bazal kısa-eksen (I), dört-boşluk (II), transgastrik kısa-eksen (III)- ve bu eksenlerde izlenen görüntülerin şematik resmi(1-8). Bazal kısa-eksen: aort kökü(1), koroner arterler(2), sol atrial appendiks(3), pulmoner arter bifurkasyonu(4). Dört-boşluk: sol ventrikül çıkış yolu(5), dört-boşluk görüntüsü(6), koroner sinüs görüntüsü(7). Transgastrik kısa-eksen: ventriküler kısa-eksen görüntüsü(8). AL:anterolateral papiller adele; Ao:aorta; AV:aortik valv; CS:koroner sinüs; FO:fossa ovalis; IVC:inferior vena cava; L:sol koroner kuspis; LA:sol atrium; LAA:sol atrial appendiks; LCA:sol koroner arter; LLPV:sol alt pulmoner ven; LPA:sol pulmoner arter; LUPV:sol üst pulmoner ven; LV:sol ventrikül; MPA:ana pulmoner arter; N:nonkoroner kuspis; PM:posteromedial papiller adele; PV:pulmoner valv veya pulmoner ven; R:sağ koroner kuspis; RA:sağ atrium; RAA:sağ atrial appendiks; RCA:sağ koroner arter; RLPV:sağ alt pulmoner ven; RPA:sağ pulmoner arter; RUPV:sağ üst pulmoner ven; RV:sağ ventrikül; SVC:superior vena cava. Yön eksenleri: A:anterior; L:sol; P:posterior; R:sağ.

boşluğun solunda yer alır ve üçgen şeklinde uzantı gösterir. Appendiks içinde kolaylıkla izlenen pectinate adeleye ait görünüm trombüs ile karıştırılmamalıdır. Sağ atrium appendiksi ise superior vena cavanın önünde yer alır.

Çeşitli düzeylerden izlenebilen superior vena cava çıkan aortun yanında oval bir yapı olarak izlenir. Sağ üst pulmoner ven superior vena cavanın posterior bölgesinden geçer. Transduser sağ atrium tabanında iken retrofleksiyon yapıldığında inferior vena cava izlenir.

Atrial septum gerek bazal kısa-eksen gerek dört-boşluk görüntülerinde izlenebilir. Fossa ovalis de her iki plandan çok net olarak izlenebilir.



Şekil 3. Bazal kısa-eksen görüntüsü. Ao:aort; LA:sol atrium; RA:sağ atrium; RVOT:sağ ventrikül çıkış yolu.

Üst pulmoner venler sol ve sağ atrium appendiksleri düzeyinde sol atrium içinde önden arkaya doğru seyrederler. Bu düzeyde endoskopu 1-2 cm iterek veya ucunu arkaya çevirerek alt pulmoner venler izlenir. Alt pulmoner venler sol atrial boşluğun posterolateraline açılırlar.

Sağ ventrikül çıkış yolu aort kökünün anteriorunda yerleşmiştir. Pulmoner kapak, aort kapağının anterior ve solunda izlenir ve oblik seyir gösterir. Endoskopun ucunun yukarı çevrilmesi veya biraz geri çekilmesi ile ana, sağ ve sol pulmoner arterler izlenir. Sağ pulmoner arter çıkan aortun arkasından ve sol atriumun arka-üst bölümünden geçer. Sağ pulmoner arter daha distal bölgeye kadar izlenebilir.

2- Dört-Boşluk Görüntüsü:

Endoskopun özefagus içinde biraz daha ilerletilmesi ile (yaklaşık olarak kesici dişlerden itibaren 30 cm) veya endoskopun retrofleksiyonu ile dört-boşluk görüntüsü elde edilir. Bu düzeyde atrioventriküler kapaklar, kapak altı yapıları, ventriküller, sol ventrikül çıkış yolu ve koroner sinüs izlenir(Şekil 2). Bu pozisyonun en çok, atrioventriküler kapaklara veya aort kapağına ait regürjitasyonların tesbitinde yararlanılır.

Aort kapağı düzeyindeki bazal kısa-eksen görüntüsünde transduserin retrofleksiyonu ile sol ventrikül çıkış yolu ve uzun ekseninde aort kuspisleri izlenir. Bu pozisyonda transduserin biraz daha retrofleksiyonu ile dört-boşluk görüntüsü elde edilir(Şekil 4).

Atrial septum bu görüntüden de izlenebilir.



Şekil 4. Dört-boşluk görüntüsü. LA:sol atrium; LV:sol ventrikül; MV:mitral valv; RA:sağ atrium; RV:sağ ventrikül.

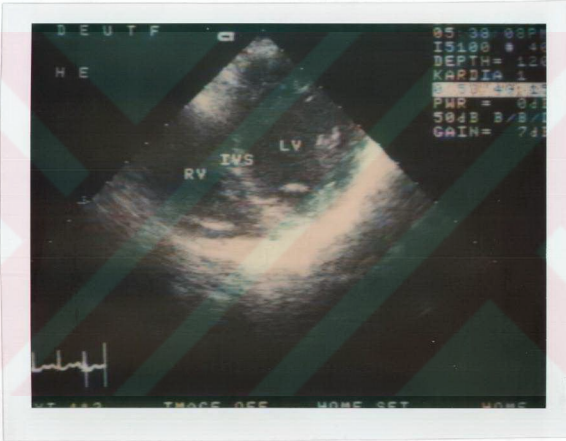
Mitral anulusun, kapakların ve kapak altı yapının anatomik ve fonksiyonel bozuklukları dört-boşluk görüntüsünden net olarak izlenebilir. Anterolateral papiller adelenin kolaylıkla izlenebilmesine karşın posteromedial papiller adele ancak endoskopun aşırı retrofleksiyonu ile görülebilir. Bu açıdan mitral kapak orifisi ultrason dalgalarına paralel olduğu için bu görüntüden mükemmel pulse Doppler ve renkli akım görüntüleri elde edilir.

Triküspid kapak leafletleri de uzun eksende görüntülenir, ancak orifisi oblik pozisyonda kalır. Bu yüzden açı düzeltmesi yapmaksızın doğru bir Doppler incelemesi yapılamaz.

Dört-boşluk görüntüsünde özefagusun derinlerinde ileri derecede retrofleksiyon yapıldığında koroner sinüs izlenir.

3- Transgastrik Kısa-Eksen:

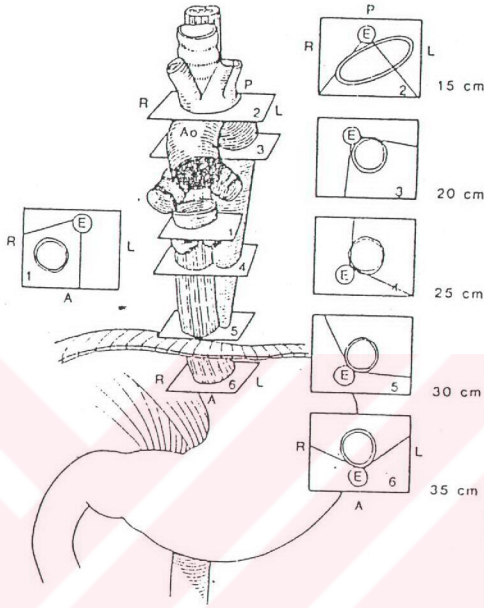
Endoskop kesici dişlerden itibaren yaklaşık 35-40 cm itildiğinde mideye gelinir. Bu pozisyonda endoskopa antefleksiyon yaptırıldığında mide fundusundan kalb kısa eksende izlenir (Şekil 5). Bu pozisyon sıklıkla intraoperatif olarak global ve bölgesel myokard fonksiyonlarının izlenmesinde kullanılır.



Şekil 5. Transgastrik kısa-eksen görüntüsü. IVS: interventriküler septum; LV: sol ventrikül; RV: sağ ventrikül.

B) TORASİK AORTANIN İNCELENMESİ:

Özefagus boyunca torasik aortanın büyük bir bölümü incelenebilir. Aort kökü, supraavüler bölgede çıkan aortun 2-3 cm'lik bölümü, arcus aorta, sol karotis ve sol subclavian arterler, torasik aortanın tümü ve üst abdominal aort sistematik olarak incelenebilir (Şekil 6). Çıkan aortun



Şekil 6. Horizontal planda torasik aortanın çeşitli düzeylerdeki görüntüsünün sematik resmi ve aort ile özefagusun anatomik ilişkisi: aort kökü(1), transvers aortik arkus(2), üst inen aort(3), mid-torasik aort(4,5), üst abdominal aort(6). Ao:aort; E:özefagus; A:anterior; L:sol; P:posterior; R:sağ.

üst bölümü TÖE için "kör" bölgedir. Bu düzeyde içi hava ile dolu olan trakea özefagus ile çıkan aortun arasında yerleşimlidir ve görüntüyü engeller. Aort kökü, proksimal çıkan aort, arcus aorta ve inen torasik aortanın üst bölümü özefagusun anterior bölgesinde izlenirler. Toraksın orta bölümünde ise inen aort özefagusun medialinde yerleşimli olduğu için endoskop hastanın soluna doğru (saat yönünün

tersi) çevrilir. Bu düzeyden itibaren transduserin ucu ilerletilerek inen aort izlenir. Endoskop mideye girdiğinde, bu düzeyde özefagus abdominal aortanın önünde seyrettiği için endoskopun ucu arkaya döndürülür (saat yönünün tersine çevrilmeye devam edilir).

KOMPLİKASYONLAR:

TÖE sırasında çeşitli komplikasyon potansiyali olmasına karşın bu komplikasyonlara seyrek olarak rastlanmaktadır. Özefagus perforasyonu en çok korkulan komplikasyon olmasına karşın nadiren görülür ve hemen daima endoskopun ilerletilmesinde zorluk çekilen vakalarda ısrarla endoskopun ilerletilmesi sonucu oluşur. TÖE'nin potansiyel komplikasyonları Tablo I'de özetlenmiştir.

Tablo I: TÖE'nin potansiyel komplikasyonları.

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| - Supraventriküler taşikardi | - Aspirasyon |
| - Ventriküler taşikardi | - Parotiste şişme |
| - Bradikardi | - Glokom eksaserbasyonu |
| - Konjestif kalp yetmezliği | - Astma atağı |
| - Laringospazm | - Hipoksi |
| - Özefaşial yırtılma | - Hipotansiyon |
| - Özefagus perforasyonu | - Hipertansiyon |
| - Hematemez | |



Şekil 7. Mitral darlığı olan hastada sol atrium appendiksine yerleşmiş trombus. LAA:sol atrial appendiks; TR:trombus.

kapak içine girip mekanik engel oluşturan trombus ile sol atrium appendiksinde 1 cm çapında diğer bir trombus izlendi. TTE ile bu hastada trombus izlenemedi. Birkaç gün sonra sol femoral arter embolisi oluşan hastanın TÖE incelemesinde mekanik kapak üzerindeki trombusün kaybolduğu, appendiks içindeki trombusün sebat ettiği gözlemlendi.

Konuşma bozukluğu yakınması ile başvuran 18 yaşındaki bir hastada TTE ile kapak hastalığı olmadığı tesbit edildi ve sol atrium içinde mitral ön leafletin üzerinde 1.5x1 cm boyutlarında kitle izlendi. TÖE ile daha net olarak içinde kalsifikasyonlar izlenen bu kitlenin mitral ön leafletin üzerinde, interatrial septuma bitişik miksoma olduğu düşünüldü.

Sinüs ritmindeki hastalardan hiçbirinde TÖE ile atrium içinde spontan eko-kontrast saptanamazken atrial

kapakları üzerindeki vejetasyonlar net olarak izlendi. Diğer 4 vakada ise vejetasyon izlenemedi veya kapaklardaki kalınlaşma ve kalsifikasyondan ayırdedilemedi. TÖE ile 5 hastada aort kapağı üzerinde, aort ve mitral kapak replasmanı olan 1 hastada ise her iki kapak üzerinde vejetasyonlar izlendi(Şekil 8). Sonuncu hastada bir aylık antibiyoterapi sonrası TÖE tekrarlandığında her iki kapakta vejetasyonların devam ettiği görüldü. Aort kapağı üzerinde vejetasyonları ve ağır aort yetmezliği olan hastalardan birinde aortik valv replasmanı sonrası TÖE tekrarlandığında vejetasyonların kaybolduğu izlendi. 6 Hastanın 3'ü opere edildi ve bunların hepsinde TÖE ile tesbit edilen lokalizasyonlarda vejetasyonlar saptandı.



Şekil 8. Infektif endokarditli hastada aort kapağı üzerindeki vejetasyonlar. Ao:aort; LA:sol atrium; LVOT:sol ventrikül çıkış yolu; VEG:vejetasyonlar.

Tablo IV: Infektif endokarditli hastaların TTE ve TÖE bulguları.

Hasta No	Kapak Patolojisi	TTE Vejetasyon	TÖE Vejetasyon
1	Aort Yetmezliği	-	+
2	Aort Yetmezliği	-	+
3	2.ci Hasta AVR Sonrası	-	-
4	Aort Yetmezliği	+	+
5	MVR+AVR(Disfonksiyon)	-	+
6	5.ci Hasta 1 Ay Sonra	-	+
7	Aort yetmezliği	-	+
8	Aort Yetmezliği	+	+

Kısaltmalar: AVR:Aort valv replasmanı, MVR:Mitral valv replasmanı

III- Prostetik Kapak Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi:

Transtorasik renkli Doppler ekokardiografi prostetik kapak fonksiyonlarının değerlendirilmesinde başarı ile kullanılmaktadır. Ancak prostetik mitral kapağı olan hastalarda sol atrium içindeki "akustik gölgelenme" nedeniyle valvuler veya paravalvuler kaçığı tesbit etmek zordur. Oysa TÖE ile "akustik gölgelenme" sol ventriküle doğru olduğu için mitral prostetik kapakların disfonksiyonu oldukça iyi bir şekilde değerlendirilebilir(26-29). Aortik kapak protezlerinde ise "akustik gölgelenme" sol ventrikül çıkış yoluna doğru olduğu için horizontal eksendeki



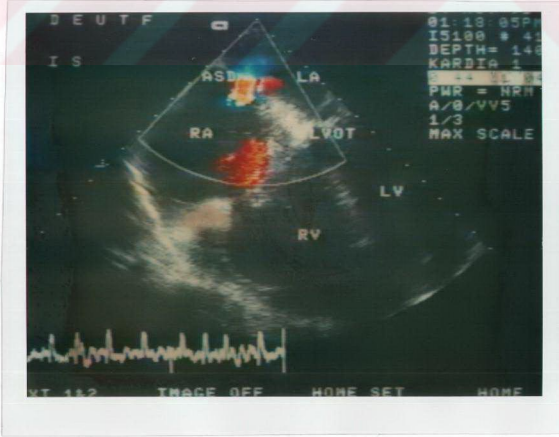
Şekil 9. Mitral valv replasmanlı hastada valvuler ve paravalvuler kaçak. LA:sol atrium.

IV- Mitral Yetmezliğin Değerlendirilmesi:

TÖE mitral yetmezliğin derecesinin ve etyolojisinin değerlendirilmesinde TTE'yi tamamlayıcı bir yöntemdir. TÖE mitral yetmezliğin tesbit edilmesinde diğer yöntemlerden daha üstün bulunmuştur(32-33). TÖE'nin en önemli üstünlüğü mitral yetmezliğine yol açan chordae tendinea rüptürü gibi anatomik bozukluğun kolaylıkla tesbit edilebilmesidir(34-35).

Mitral yetmezliğin değerlendirilmesi için TÖE uygulanan 8 hastanın 4'ünde chordae tendinea rüptürüne bağlı posterior flail leaflet tesbit edildi ve bunlardan 2'si opere edildi(Şekil 10). Oysa TTE ile bu hastaların sadece 1'inde chordae tendinea rüptürü tesbit edilebilmişti. Diğer 4 hastada TÖE, operasyon stratejisini belirlemek açısından

Klinik olarak ASD düşünölen 17 hastaya TÖE uygulandı. Bunlardan 11'inde sekundum tip ASD tesbit edildi(Tablo V) (Şekil 11). TÖE ile tüm vakalarda ASD net olarak izlendi ve renkli akım ile soldan sağa şant akımı tesbit edildi. Küçük ASD'si olan 6 hastada TTE ile şant akımı net olarak izlenirken defekt net olarak izlenemediği için ölçüm yapılamadı. Büyük ASD'si olan 2 hastada ise defekt net olarak izlenirken muhtemelen sağ atrial basıncın yükselmesi nedeniyle şant akımı azaldığı için renkli akım ile şant akımı net olarak izlenemedi. Hastalardan birinde küçük çaplı sekundum tip ASD ile birlikte hem TTE hem de TÖE ile izlenen atrial septal anevrizma saptandı. Opere edilen 6 hastada da ASD'nin TÖE ile belirtilen ölçölere çok yakın değerlerde olduğu belirtildi.



Şekil 11. Sekundum tip atrial septal defekt. ASD:atrial septal defekt; LA:sol atrium; LV:sol ventriköl; LVOT:sol ventriköl çıkış yolu; RA:sağ atrium; RV:sağ ventriköl.

Tablo V: Atrial septal defekt tesbit edilen hastaların ekokardiografik özellikleri.

Hasta No	TTE		TÖE	
	Defekt	Şant Akımı	Defekt	Şant Akım
1	+	-	+	+
2	-	+	+	+
3	+	+	+	+
4	-	+	+	+
5	-	+	+	+
6	+	-	+	+
7	+	+	+	+
8	-	+	+	+
9	+	+	+	+
10	-	+	+	+
x				
11	-	+	+	+

10: Bu hastada her iki yöntem ile atrial septal anevrizma saptandı.

TTE ile izlenen patent ductus arteriozusu olan bir hastada TÖE ile horizontal planda ductus izlenemedi.

TTE'de dilate aort ve bu bölgeden tricuspitid kapağın hemen üzerine doğru renkli akım ve pulse Doppler ile tesbit edilen küçük şant akımı olan bir hastada TÖE ile şant akımının orijini saptanamadı.

Persistan sol superior vena cava sendromlu bir hastada ilave konjenital anomali arandı. Koroner sinüsün geniş olması dışında bulgu saptanmadı.

Ebstein anomalisi olan bir diğer hastada ise TTE ile saptanamayan patent foramen ovale TÖE ile izlendi.

VI- Aortik Patolojilerin Araştırılması:

Aort anevrizması ve disseksiyonlarının tesbitinde TÖE'nin, bu hastalıkların tanınmasında uzun zamandan beri standart yöntemler olarak kabul edilen aortagrafi ve bilgisayarlı tomografiden daha üstün bir yöntem olduğu gösterilmiş olup aortik disseksiyonların tesbitinde en değerli tanı yöntemi olduğu kabul edilmektedir(41-45). Aortik anevrizmaların tanınmasında iki-boyutlu ekokardiografinin de önemli yeri olmasına karşın hastaların pek çoğunda çeşitli nedenlerle yeterli görüntü alınamamaktadır(46). Bu sorun TÖE sayesinde ortadan kalkmıştır. Çıkan aortun üst bölümü TÖE için "kör" bölge olduğundan bu bölgeyi izlemek için longitudinal plan kullanılmalı veya TÖE çalışması TTE ile kombine edilmelidir.

TÖE ile aort içindeki aterom plakları ve aort duvarına bitişik trombüsler kolaylıkla izlenir.

Aortik disseksiyon kuşkusu olan 5 hastaya TÖE uygulandı. Bunlardan birinde inen torasik aortada kronik disseksiyon ve içinde trombüs izlendi(Şekil 12). Bu hastanın manyetik rezonans incelemesinde de inen aortada disseksiyon saptandı. Operasyon uygulanmayan hastada birkaç ay sonra ani kardiyak arrest gelişti. Diğer 4 hastada TÖE ile disseksiyon

saptanmasında ve operasyon sonrası takibinde çok değerli bir yöntemdir(51-52).

Koroner anjiyografi sırasında tesbit edilen, küçük, sağ koroner arter fistülü olan 7 hastaya TÖE uygulandı. Hastalardan hiçbirinde fistül trasesi izlenemezken sadece birinde fistülün sağ atriuma açıldığı tesbit edildi.

VIII- Yetersiz Transtorasik Ekokardiografi:

İki-boyutlu TTE uygulanan hastaların yaklaşık % 5'inde obesite, kronik obstrüktif akciğer hastalığı ve göğüs deformitesi gibi nedenlere bağlı olarak yeterli değerlendirme yapılamamaktadır. Bu sorun TÖE ile önlenebilmektedir.

Mitral darlığı olan ve ekojen olmadığı için TTE ile yeterince değerlendirilemeyen 4 hastada kuspisleri ve kapak altı yapıyı daha iyi değerlendirerek operasyon stratejisini belirlemek amacıyla TÖE uygulandı ve hastaların durumlarına en uygun operasyon şekilleri belirlendi.

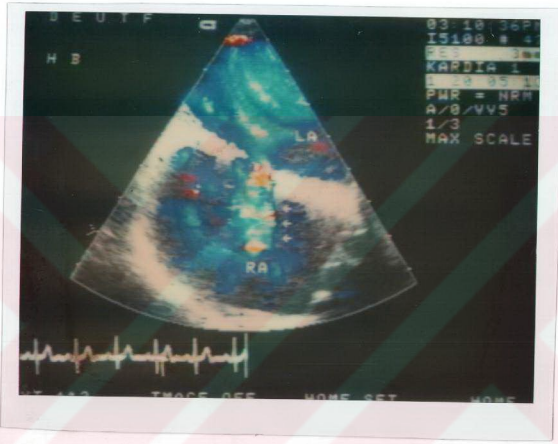
Aort yetmezliği ile uyumlu diastolik üfürümü olan ve TTE'de sol ventrikülü oldukça geniş bulunan ancak ekojen olmadığı için hafif aort yetmezliği saptanan hastada TÖE ile ağır derecede aort yetmezliği tesbit edildi.

Ekojen olmayan ve bir başka merkezde ASD tanısı alan hastaya TÖE uygulandı ve hastada ASD olmadığı tesbit edildi.

IX- Mitral Balon Valvulotomi Sonrası:

TÖE, mitral balon valvulotomi öncesi kapak ve kapak altı yapının daha iyi değerlendirilerek uygun vakaların seçilmesinde kullanıldığı gibi, işlem sırasında interatrial

yanıtının hızlandığı tesbit edildi. Çeşitli nedenlerle TÖE endikasyonu konan 3 hastada ise TÖE uygulamalarına yeni başladığımız dönemde endoskopun özefagusu geçirilmesi işlemi başarısız olduğu için uygulama yapılamadı.



Şekil 13. Mitral balon valvulotomi sırasında oluşturulan atrial septal defekt. LA:sol atrium; RA:sağ atrium.

- TARTIŞMA -

TÖE'nin uygulamaya girmesi ile kalp hastalıklarının teşhisinde önemli bir yeri olan TTE ile yeterince değerlendirilemeyen lezyonların değişik bir "pencereden" yüksek rezolüsyonlu olarak görüntülenmesi mümkün olmuştur.

TÖE endikasyonlarının başında akciğer hastalığı, obesite ve göğüs deformitesi nedeniyle TTE ile yeterli görüntü alınamaması gelir ve tüm TTE'lerin yaklaşık % 5'ini oluşturur.

Mitral prostetik kapak disfonksiyonlarının araştırılmasında da protez kapağa bağlı olarak sol atrium içinde oluşan "akustik gölgelenme" nedeniyle transtorasik renkli Doppler ekokardiografi yetersiz kalmaktadır. Oysa TÖE ile sol atrium içinde "akustik gölgelenme" olmadığı için valvuler ve paravalvuler kaçaklar kolaylıkla izlenir(26-29). Mitral kapak protezi olan 2 hastada TTE ile sadece valvuler kaçak izlenirken TÖE ile valvuler ve paravalvuler kaçak saptandı. Aortik prostetik kapaklarda ise "akustik gölgelenme" horizontal planda sol ventrikül çıkış yoluna doğru olduğundan disfonksiyon araştırılmasında çok değerli değildir. Bu eksiklik longitudinal planın da kullanıldığı biplan TÖE ile giderilmiştir. Horizontal plan TÖE prostetik aort kapak endokarditinin ve komplikasyonlarının tesbitinde oldukça değerlidir(30-31).

TÖE'nin çok daha iyi rezolüsyonu sayesinde gerek vejetasyonların gerek ring absesi gibi endokardit komplikasyonlarının tesbitinde TTE'den daha üstün bir yöntem olduğu gösterilmiştir(23-25). Mügge ve ark. vejetasyonları olan 116 infektif endokarditli hastada vejetasyonların tesbitinde TÖE'nin doğru tanı değerini % 90, TTE'nin doğru tanı değerini ise % 58 olarak bulmuşlardır(23). TTE ile genellikle 1 cm.'den büyük vejetasyonlar seçilebildiğinden prognostik önemi yönünden infektif endokardit kuşkusunu olan her hastaya TÖE uygulanmalıdır. Uygulamalarımız sırasında TÖE ile vejetasyon izlenen 6 hastanın sadece 2'sinde vejetasyon izlenebildi.

Kalpten kaynaklandığı düşünülen embolik olaylarda TTE, embolik odağın saptanmasında kullanılmasına karşın sol atrium içindeki küçük, mural trombüslerin bu yöntemle saptanması güçtür. Ayrıca, sol atrium trombüslerinin önemli bir yerleşme yeri olan appendiksini TTE ile tamamının izlenmesi mümkün değildir. TÖE ile sol atrium içindeki ve appendiksteeki küçük, mural trombüslerin, yabancı cisimlerin tanınması çok kolaydır(15-17,55). Mügge ve ark. 46 trombüslü hastada TÖE ile % 92, TTE ile % 55 oranında doğru tanı değeri saptamışlar, sol atrium appendiksinde trombüs olan 12 vakada trombüsü sadece TÖE ile tesbit etmişlerdir(17). Buna karşılık 5 hastada TTE ile tesbit edilen sol ventrikül apeksine yerleşmiş küçük, mural trombüsün sadece 1'i TÖE ile tesbit edilebilmiştir. TÖE'nin diğer bir üstünlüğü TTE ile çevre dokulardan yansıyan ekoların oluşturduğu yalancı

trombüs görüntüsünün, yüksek rezolüsyon sayesinde daha doğru değerlendirilebilmesidir. TÖE ile kalp içinde saptanan kitlelerin yapısı TTE'ye göre çok daha iyi izlenir ve daha doğru ölçüm yapılabilir(57-58). TÖE ile sol atriumda trombüs izlenen 4 hastadan sadece 1'inde TTE ile sol atrial trombüs izlendi. Bu hastada da TTE ile sol atrium içinde bir adet büyük trombüs izlenirken TÖE ile bu trombüsün appendiks içine uzandığı ve buna ilaveten atrial septuma bitişik, 1 cm çaplı küçük bir trombüs daha olduğu tesbit edildi.

Ekokardiografi ile atriumlar içinde sigara dumanı şeklinde izlenen spontan eko-kontrastın trombüs oluşumu ile ilgisi vardır ve çok büyük sıklıkla atrial fibrillasyonlu hastalarda izlenir(17-19). Fizyopatolojisinin tam olarak bilinmemesine karşılık yavaş akıma bağlı olarak eritrositlerin rulo formasyonu oluşturması düşünülmektedir(59). Embolik olaylarda önemli rolü olan spontan eko-kontrastın TTE ile izlenmesi mümkün olmadığı halde TÖE ile kolaylıkla izlenir. Uygulamalarımız sırasında emboli öyküsü olan 23 hastadan hiçbirinde TTE ile spontan eko-kontrast izlenemezken TÖE ile 16 hastada (% 70) spontan eko-kontrast izlendi.

Renkli Doppler ekokardiografinin uygulamaya girmesiyle TTE ile intakardiyak şantların saptanması çok kolaylaşmıştır. Ancak çeşitli nedenlere bağlı olarak ekogenik olmayan hastalarda, sinüs venozus tipi ASD'lerde ve küçük, sekundum tip ASD'lerde TTE'nin başarı oranı azalmaktadır. Mehta ve ark. 50 ASD'li erişkin hastada

TTE'nin doğru tanı değerini \approx 94 olarak tesbit etmişlerdir(40). Oysa TÖE'nin her tip ASD'de tanı değeri \approx 100'dür(36-37). TÖE mitral balon valvulotomi sırasında oluşturulan iatrojenik ASD'lerin tesbitinde oksimetrik yöntemden daha hassas bulunmuştur(38). Bu yüzden mitral balon valvulotomi sonrası hastaların takibinde ideal yöntemdir. Ayrıca TÖE ile pulmoner venler de izlenebildiğinden ASD ile birlikte sık olan pulmoner venöz dönüş anomalileri tesbit edilebilir. Bir çalışmamızda, literatür ile uyumlu olarak, sekundum tip ASD tanısında TÖE'nin manyetik rezonanstan daha üstün olduğu, ancak pulmoner venlerin gösterilmesinde manyetik rezonansın daha üstün bir yöntem olduğu gösterildi(60). TÖE ile sol ve sağ alt pulmoner venlerin gösterilmesi zordur. Oysa sol ve sağ üst pulmoner venler kolaylıkla izlenir. Nitekim çalışmamızda ASD'li hastaların tamamında üst pulmoner venler gösterilirken alt pulmoner venler izlenemedi.

Patent ductus arteriozus tanısında horizontal plan TÖE çoğu zaman yetersiz kalmaktadır. Longitudinal planda ductusun gösterilmesi çok daha kolaydır. Takenake ve ark. TÖE ile longitudinal planda tesbit ettikleri 8 patent ductus arteriozusun horizontal planda ancak 5'ini, TTE ile 4'ünü gösterebilmişlerdir(61).

Mitral yetmezliğinin değerlendirilmesinde transtorasik renkli Doppler ekokardiografi oldukça değerli bir yöntemdir. Ancak ekojen olmayan hastalarda yetmezlik derecesi olduğundan az bulunabileceği gibi hastaların büyük

çoğunluğunda mitral yetmezliğine yol açan anatomik veya fonksiyonel bozukluk saptanamaz. Oysa TÖE ile mitral yetmezliğinin derecesi yanında yetmezliğe yol açan patoloji de izlenebilir(34-35). Mitral balon valvulotomi öncesi ve sonrasında TÖE ile hafif derecede mitral yetmezliği saptanan 30 hastanın ancak 17'sinde anjiyografi ile mitral yetmezliği gösterilmiş olup TÖE'nin mitral yetmezliğinin tesbitinde ideal yöntem olduğu gösterilmiştir(62). Bizim bir çalışmamızda da TÖE ve TTE ile tesbit edilen mitral yetmezlik jetinin planimetrik olarak alanı ve uzunluğunun iyi bir şekilde korrele olduğu tesbit edildi(63).

TÖE'nin aort anevrizma ve disseksiyonlarının tesbitinde sadece TTE'den değil, bu hastalıkların tanınmasında uzun yıllar standart yöntemler olarak kabul edilen aortagrafi ve bilgisayarlı tomografiden üstün bir yöntem olduğu gösterilmiştir(41-45). Erbel ve ark. 21 aort disseksiyonlu hastanın TÖE ile tamamını, TTE ile sadece 6'sını tesbit etmişler, bilgisayarlı tomografi ile tetkik edilen 9 hastanın 1'inde ve aortagrafi yapılan 8 hastanın 1'inde intimal flap'i gösterememişlerdir(41). Aortagrafi ve bilgisayarlı tomografiden üstün olduğunun gösterilmiş olmasının yanında, her iki yöntemden daha ucuz ve kolay uygulanabilir olması ve bu yöntem ile kapak fonksiyonları ve kalbin duvar hareketleri hakkında kolaylıkla bilgi alınabilmesi, TÖE'yi aort anevrizma ve disseksiyonlarının tanısında ideal yöntem haline getirmiştir. Bununla birlikte çıkan aortun üst bölümü horizontal plan TÖE'de "kör" bölge

olduğu için bu bölge anevrizma ve diiseksiyonlarının horizontal plan TÖE ile saptanması mümkün değildir. Bu bölge longitudinal planda kolaylıkla izlenebildiği için bu sorun biplan TÖE ile çözülmüştür.

TÖE son zamanlarda çeşitli koroner arter hastalıklarının tanınmasında da kullanılmaktadır. Retrospektif değerlendirmelerde özellikle sol ana koroner arter ve circumfleks arterin proksimal bölümlerindeki darlıklar TÖE ile anjiografidekine yakın ölçülerde bulunmuştur(50). TÖE'nin başarı ile kullanıldığı diğer bir durum koroner arter fistülleridir. Bu konudaki yayınlar az olmakla birlikte, fistül nedeniyle genişlemiş koroner arterler ve anjiografide net olarak izlenemeyen bu fistüllerin açılma yeri TTE ile saptanamazken TÖE ile izlenebilmektedir(51-52). Samsdarshi ve ark. koroner sinüse açılan 1 sağ, 2 circumfleks arter fistülünü TÖE ile tesbit etmişler ve operasyon ile kapatılan fistüllerin takibini yine TÖE ile yapmışlardır(51). Sutherland ve ark. ise 9'u erişkin, 3'ü çocuk toplam 12 hastada koroner arter fistülünün varlığını ve açıldığı bölgeyi TÖE ile tesbit edip, fistül akımının pulse Doppler özelliklerine göre fistülleri büyük, orta ve küçük olarak sınıflandırmışlar ve koroner arter fistüllerinin preoperatif değerlendirilmesinde TÖE ve anjiografinin optimal kombinasyon olduğu sonucuna varmışlardır(52). Bizim uygulamalarımız sırasında koroner arter fistüllerinin izlenememesi, fistüllerin çok küçük olmasına ve koroner arterlerin genişlememesine bağlandı.

TÖE kardiyak veya ekstrakardiyak operasyonlar sırasında hastaların sol ventrikül fonksiyonlarının takibinde başarıyla kullanılmaktadır(64-65). Yeni gelişen bölgesel hareket bozukluğu myokardiyal iskeminin önemli bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Bunun saptanması için transgastrik kısa-eksen görüntüleri kullanılmaktadır(66). TÖE'nin intraoperatif olarak kullanıldığı diğer bir durum mitral kapağın tamir operasyonudur.

TÖE, herkes tarafından kabul edilen endikasyonları dışında daha pek çok alanda kullanılmaktadır. TÖE sayesinde ASD'lerin transkateter yolla kapatılması oldukça kolay bir işlem haline gelmiştir(67). Genel durumu bozuk akut myokard infarktüsülü hastalarda ortaya çıkan akut komplikasyonların tesbitinde TÖE oldukça değerlidir(68-69).

TÖE ile sinüs ritmindeki hastalarda pulmoner venöz akım örneğinde pulse Doppler ile, normalde, sistolik ve erken diastolik antegrad, geç diastolde ise küçük bir retrograd akım elde edilir(70-71). Bu dalgaların alanlarının değerlendirilmesiyle pulmoner kapiller saplama basıncının normal veya yüksek olduğu büyük bir doğruluk oranı ile tahmin edilebilmektedir(71). Daha küçük bir hasta grubunda, TÖE ile pulmoner venöz akım örneğindeki inspiratuar ve ekspiratuar değişikliklere dayanarak restriktif kardiomyopati ile konstriktif perikardit ayrılmıştır(72). TÖE, ayrıca, dipridamol ile koroner vazodilatasyon oluşturulmasından önce ve sonra pulse Doppler kullanılarak koroner arter rezervini tesbit etmede kullanılmaktadır(73).

TÖE ile potansiyel tehlikeler olmakla birlikte klinikte izlenen komplikasyonlar yok denecek kadar azdır. Özefagus perforasyonu en çok korkulan fakat nadir görülen bir komplikasyondur. Fleksibl endoskoplar ile bu komplikasyon riski % 0.02- 0.03'tür(74). TÖE sonrası disfaji riski normalden fazla değildir(75).

TÖE'nin kardiyak patolojileri değerlendirmede TTE'ye belirgin üstünlüğünün yanında bugün sıklıkla kullanılan horizontal plan TÖE'de kalbin bazı bölgelerinin gösterilmesi mümkün olmamaktadır. Aort anevrizma ve disseksiyonlarının tanısında ideal yöntem olarak kabul edilen TÖE ile çıkan aortun üst bölümünü görüntülemek mümkün değildir. Sol ventrikül çıkış yolunun sadece horizontal plandan izlenmesi, aort yetmezliğinin derecesinin değerlendirilmesinde genellikle yetersiz kalmaktadır. Horizontal plan TÖE ile çoğu zaman sağ ventrikül çıkış yolu ve pulmoner kapağa ait patolojiler yeterince değerlendirilememektedir. Horizontal plan TÖE paravalvuler kaçağı olan mitral protezli hastalarda kaçak bölgesini tesbit etmede de yetersiz kalabilmektedir. Bu sorunların tümü longitudinal planın da kullanıldığı biplan TÖE ile çözülmüştür. Yine, horizontal planda tesbit edilemeyen sol ventrikül anevrizma ve trombüsleri ile ventriküler septal defektlerin saptanması longitudinal plan sayesinde oldukça kolaylaşmıştır.

Şu anda TÖE'de kullanılan pulse Doppler, kapak darlıklarında boşluklar arasındaki basınç gradientini değerlendirmede yetersiz kalmaktadır. Gelecekte continuous-

wave Doppler'in kullanılması ile bu eksiklik de giderilmiş olacak ve ayrıca üç boyutlu TÖE'nin geliştirilmesi ile TÖE daha değerli bir yöntem haline alacaktır.

Sonuç olarak, yüksek rezolüsyonu sayesinde, değişik planların kullanılmasıyla TÖE, kalp hastalıklarının tanısında endikasyon alanları ve doğru tanı değeri giderek artan, diagnostik amaçlar dışında girişimsel kardioloji alanında da kullanılmaya başlanan çok değerli bir yöntemdir.



- ÖZET -

Kalp hastalıklarının tanısında oldukça değerli bir yöntem olan transtorasik ekokardiografi (TTE) ile yeterince değerlendirilemeyen lezyonlar, transözefajial yaklaşımla, değişik bir "pencere"den, yüksek rezolüsyon sayesinde kolaylıkla tesbit edilebilmektedir. Bu çalışmada Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kardiyoloji Bölümünde Şubat 1991-Aralık 1991 tarihleri arasında transtorasik ve transözefajial ekokardiografi (TÖE) uygulanan 90 olgunun sonuçları değerlendirildi.

Emboli öyküsü nedeniyle emboli odağı aranan 23 hastada sol atrium içinde TÖE ile 4 hastada trombüs, 1 hastada miksuma saptanırken TTE ile sadece 1 hastada trombüs ve 1 hastada miksuma tesbit edildi. TTE ile hiçbir hastada atriumlar içinde spontan eko-kontrast izlenemezken TÖE ile atrial fibrillasyonu olan 19 hastanın 15'inde sol atrium, 1'inde sağ atrium içinde spontan eko-kontrast izlendi.

İnfektif endokardit kuşkusu olan 6 hastaya 8 kez TÖE uygulandı. 6 Hastada da TÖE ile vejetasyon izlenirken TTE ile sadece 2 hastada kapak üzerinde vejetasyon tesbit edildi.

3 Mitral, 1 aort ve 1 aort ve mitral mekanik kapağı olan 5 hastada prostetik kapak disfonksiyonu araştırıldı. TTE ile 2 hastada kapak fonksiyonları normal bulunurken 2 hastada mitral valvuler, aort valv replasmanlı hastada valvuler ve

paravalvuler kaçak saptandı. TÖE ile, TTE ile uyumlu olarak, 2 hastada kapak fonksiyonları normal bulunurken aort valv replasmanlı hastada valvuler ve paravalvuler kaçak izlendi. TTE ile mitral prostetik kapakta valvuler kaçak izlenen 2 hastada TÖE ile valvuler kaçağa ilaveten paravalvuler kaçak izlendi.

Mitral yetmezliğinin nedeninin araştırıldığı 4 hastada TÖE ile chordae tendinea rüptürüne bağlı flail posterior leaflet tesbit edildi. TTE ile bu 4 hastanın sadece 1'inde chordae tendinea rüptürü saptanabildi. Mitral yetmezliği olan diğer 4 hastada operasyon stratejisini belirlemek açısından TÖE uygulandı.

Konjenital kalp hastalığı kuşkulu 21 hastaya TÖE uygulandı. Bunlar içinde atrial septal defekt (ASD) düşünülen 17 hastadan 11'inde sekundum tip ASD tesbit edildi, 6 vakada ise atrial septumun intakt olduğu gösterildi. Bu hastalarda TTE ile 2'sinde sadece defekt, 6'sında sadece şant akımı, 3'ünde ise hem defekt hem de şant akımı izlenirken TÖE ile hastaların hepsinde hem defekt hem de şant akımı izlendi.

Aortik disseksiyon kuşkulu 5 hastaya TÖE uygulandığında bunlardan 1'inde inen aortada disseksiyon olduğu izlendi. Manyetik rezonans ile gösterilen bu disseksiyonu TTE ile görüntülemek mümkün olmadı.

Koroner anjiyografi sırasında tesbit edilen 7 sağ koroner arter fistüllü hastada fistül trasesinin ve fistülün açılma yerinin tesbiti amacıyla TÖE uygulandı. Fistüllerin oldukça

küçük olması nedeniyle hastaların hiçbirinde fistül trasesi gösterilemedi, sadece 1'inde TÖE ile fistülün sağ atriuma açıldığı gösterildi.

Ekojen olmadığı için yeterince değerlendirilemeyen 4'ü mitral darlıklı, 1'i aort yetmezlikli toplam 7 hastada TÖE ile yeterli kalitede görüntüler alınması nedeniyle kapak patolojileri net olarak değerlendirildi.

Mitral balon valvulotomi sonrası kapakların ve iatrojenik ASD'nin durumunun değerlendirilmesi için 4 hastaya 9 kez TÖE uygulandı. Hastalardan 1'inde ASD'nin kapandığı, 2'sinde ise devam ettiği hem TTE hem de TÖE ile saptandı. 1 Hastada ise TTE'de ASD izlenememesine karşın TÖE ile ASD varlığı tesbit edildi.

Yüksek rezolüsyonu ve kalbin daha geniş bir alanının incelenebilmesi sayesinde TTE'den daha üstün bir yöntem olan TÖE, kalp hastalıklarının tanısında endikasyon alanları ve doğru tanı değeri giderek artan bir yöntemdir.

- KAYNAKLAR -

- 1) Frazin L, Talano JV, Stephanides L, Loeb HS, Gunnar RM: Esophageal echocardiography. Circulation 54:102-108, 1976
- 2) Matsumoto M, Oka Y, Strom J, Frishman W, Kadish A, Becker RM, Frater RWM, Sonnenblick EH: Application of transesophageal echocardiography to continuous intraoperative monitoring of left ventricular performance. Am J Cardiol 46:95-105, 1980
- 3) Matsuzaki M, Matsuda Y, Ikee Y, Takahashi Y, Sasaki T, Toma Y, Ishida K, Yorozu T, Kumuda T, Kusukowa R: Esophageal echocardiographic left ventricular anterolateral wall motion in normal subjects and patients with coronary artery disease. Circulation 63:1085-1092, 1981
- 4) Hisanaga K, Hisanaga A, Nagata K, Yoshida S: A new transesophageal real-time two-dimensional echocardiographic system using a flexible tube and its clinical application. Proc Jpn Soc Ultrason Med 32:43-44, 1977
- 5) Hisanaga K, Hisanaga A, Hibi N, Nishimura K, Kambe T: High speed rotating scanner for transesophageal cross-sectional echocardiography. Am J Cardiol 46:837-842, 1980
- 6) Hisanaga K, Hisanaga A, Nagata K, Ichie Y: Transesophageal cross-sectional echocardiography. Am Heart J 100:605-609, 1980
- 7) Hanrath P, Kremer P, Langenstein BA, Matsumoto M, Bleifeld W: Transösophageale echokardiographie: Ein neues

verfahren zur dynamischen ventrikelfunktions-analyse. Dtsch Med Wochenschr 106:523-525, 1981

8) Schlüter M, Langenstein BA, Polster J, Kremer P, Souquet J, Engel S, Hanrath P: Transesophageal cross-sectional echocardiography with a phased array transducer system: technique and initial clinical results. Br Heart J 48:67-72, 1982

9) Görge G, Erbel R, Henrichs KJ, Wenchel HM, Werner HP, Meyer J: Positive blood cultures during transesophageal echocardiography. Am J Cardiol 65:1404-1405, 1990

10) Perucca PJ, Meyer GW: Who should have endocarditis prophylaxis for upper gastrointestinal procedures? (editorial) Gastrointest Endosc 31:285-287, 1985

11) Shorvon PJ, Eykyn SJ, Cotton PB: Gastrointestinal instrumentation, bacteraemia and endocarditis. Gut 24:1078-1093, 1983

12) Norfleet RG, Mitchell PD, Mulholland DD, Philo J: Does bacteremia follow upper gastrointestinal endoscopy? Am J Gastroenterol 76:420-422, 1981

13) Batoman VA, Surawicz CM: Bacteremia with gastrointestinal endoscopic procedures. Gastrointest Endosc 32:342-346, 1986

14) Steckelberg JM, Khandheria BK, Anhalt JP, Ballard DJ, Seward JB, Click RL, Wilson WR: Prospective evaluation of the risk of bacteremia associated with transesophageal echocardiography. Circulation 84:177-180, 1991

- 15) Daniel WG, Angerman C, Engerberding R: Transesophageal echocardiography in patients with cerebral ischemic events and arterial embolism. *Circulation (Suppl II)*80:1883, 1989
- 16) Aschenberg W, Schlüter M, Kremer P, Schröder E, Siglow V, Bleifeld W: Transesophageal two-dimensional echocardiography for the detection of left atrial appendage thrombus. *JACC* 7:163-166, 1986
- 17) Mügge A, Daniel WG, Haverich A, Lichtlen PR: Diagnosis of noninfective cardiac mass lesions by two-dimensional echocardiography. *Circulation* 83:70-78, 1991
- 18) Castello R, Pearson AC, Labovitz AJ, Lezen P: Prevalance and clinical implications of atrial spontaneous contrast in patients undergoing transesophageal echocardiography. *Am J Cardiol* 65:1149-1153, 1990
- 19) Beppu S, Nimura Y, Sakakibara H, Nagata S, Park Y, Izumi S: Smoke-like echo in the left atrial cavity in mitral valve disease: its features and significance. *JACC* 6:744-749, 1985
- 20) Daniel WG, Nellesen V, Schröder E, Nonnast-Daniel B, Bednarski P, Nikutta P, Lichtlen PR: Left atrial spontaneous contrast in mitral valve disease: an indicator for an increased thromboembolic risk. *JACC* 11:1204-1211, 1988
- 21) Mügge A, Daniel WG, Klöpffer JW, Lichtlen PR: Visualization of patent foramen ovale by transesophageal color-coded Doppler echocardiography. *Am J Cardiol* 62:837-838, 1988
- 22) Wong D, Chandraratna AN, Wishrow RM, Dusitnanod V, Nimalasuriya A: Clinical implications of large vegetations

in infectious endocarditis. Arch Intern Med 143:1874-1877, 1983

23) Mügge A, Daniel WG, Gunter F, Lichtlen PR: Echocardiography in infective endocarditis: Reassessment of prognostic implications of vegetation size determined by the transthoracic and the transesophageal approach. JACC 14:631-638, 1989

24) Erbel R, Rohmann S, Drexler M, Mohr-Kahaly S, Gerharz CD, Iversen S, Oerlet H, Meyer J: Improved diagnostic value of echocardiography in patients with infective endocarditis by transesophageal approach: a prospective study. Eur Heart J 9:45-53, 1988

25) Tunick PA, Freedberg RS, Schrem SS, Kronzon I: Unusual mitral annular vegetation diagnosed by transesophageal echocardiography. Am Heart J 120:445-446, 1990

26) Nellesen U, Schnittger I, Appleton CP, Masuyama T, Bolger A, Fischell TA, Tye T, Popp RL: Transesophageal two-dimensional echocardiography and color Doppler flow velocity mapping in the evaluation of cardiac valve prostheses. Circulation 78:848-855, 1988

27) Alam M, Rosman HS, Polanco GA, Sheth M, Garcia R, Serwin JB: Transesophageal echocardiographic features of stenotic bioprosthetic valves in the mitral and tricuspid valve positions. Am J Cardiol 68:689-690, 1991

28) Van den Brink RBA, Visser C, Bassart DCG, Düren DR, de Jong AP, Dunning AJ: Comparison of transthoracic and transesophageal color Doppler flow imaging in patients with

mechanical prostheses in the mitral valve position. Am J Cardiol 63:1471-1474, 1989

29) Alam M, Serwin JB, Rosman HS, Sheth M, Sun I, Silverman NA, Goldstein S: Transesophageal color flow Doppler and echocardiographic features of normal and regurgitant St. Jude medical prostheses in the mitral valve position. Am J Cardiol 66:871-873, 1990

30) Alam M, Serwin JB, Rosman HS, Sheth M, Sun I, Silverman NA, Goldstein S: Transesophageal color flow Doppler and echocardiographic features of normal and regurgitant St. Jude medical prostheses in the aortic valve position. Am J Cardiol 66:873-875, 1990

31) Dittrich HC, Mc Cann HA, Walsh TP, Blanchard DG, Oppenheim GE, Waack TC, Doneghey LB, Wheeler K: Transesophageal echocardiography in the evaluation of prosthetic and native aortic valve. Am J Cardiol 66:758-761, 1990

32) Schlüter M, Langenstein BA, Hanrath P, Kremer P, Bleifeld W: Assessment of transesophageal pulsed Doppler echocardiography in the detection of mitral regurgitation. Circulation 66:784-789, 1982

33) Abascal VM, Wilkins GT, Choong CY, Block PC, Palacias IF, Weyman AE: Mitral regurgitation after percutaneous balloon mitral valvuloplasty in adults: evaluation by pulsed Doppler echocardiography. JACC 11:257-263, 1988

34) Sochowski RA, Chan K, Aschah K, Bedard P: Comparison of accuracy of transesophageal versus transthoracic

echocardiography for the detection of mitral valve prolapse with ruptured chordae tendineae (flail mitral leaflet). Am J Cardiol 67:1251-1255, 1991

35) Schlüter M, Kremer P, Hanrath P: Transesophageal two-dimensional echocardiographic feature of flail mitral leaflet due to ruptured chordae tendineae. Am Heart J 108:609-610, 1984

36) Morimoto K, Matsuzaki M, Tohma Y, Ono S, Tanaka N, Michishige H, Murata K, Anno Y, Kusakawa R: Diagnosis and quantitative evaluation of secundum-type atrial septal defect by transesophageal Doppler echocardiography. Am J Cardiol 66:85-91, 1990

37) Hanrath P, Schlüter M, Langenstein BA, Polster J, Engel S, Kremer P, Krebber HJ: Detection of ostium secundum atrial septal defects by transesophageal cross-sectional echocardiography. Br Heart J 49:350-358, 1982

38) Schlüter M, Langenstein BA, Thier W, Schmigel WH, Krebber HJ, Kalmar P, Hanrath P: Transesophageal two-dimensional echocardiography in the diagnosis of cor triatriatum in the adult. JACC 2:1011-1015, 1983

39) Ludormisky A, Erickson C, Vick GW, Cooley DA: Transesophageal color flow Doppler evaluation of cor triatriatum in an adult. Am Heart J 120:451-455, 1990

40) Mehta R, Helmke F, Nanda NC, Samdarshi TE, Shah VK: Uses and limitations of color Doppler in the assessment of atrial septal defect in the adult. Am J Cardiol 67:288-294, 1991

- 41) Erbel E, Börner N, Steller D, Brunier J, Thelen M, Pfeiffer C, Mohr-Kanaly S, Iversen S, Oerlet H, Meyer J: Detection of aortic dissection by transesophageal echocardiography. *Br Heart J* 58:45-51, 1987
- 42) Börner E, Erbel R, Braun B, Henkel B, Meyer J, Rumpelt J: Diagnosis of aortic dissection by transesophageal echocardiography. *Am J Cardiol* 54:1157-1158, 1984
- 43) Hixson CS, Cater A, Smith MD: Diagnosis and documantation of healing in descending thoracic aortic dissection by transesophageal echocardiography and color-flow imaging. *Am Heart J* 119:1433-1435, 1990
- 44) Erbel R, Engberding R, Daniel W, Roelandt J, Visser C, Ronellet H: Echocardiography in the diagnosis of aortic dissection. *Lancet* 4:457-460, 1989
- 45) Engberding R, Bender F, Grosse-Heitmeyer W, Most E, Muller US, Bramann HU, Schneider D: Identification of dissection or aneurysm of the descending thoracic aorta by conventional and transesophageal two-dimensional echocardiography. *Am J Cardiol* 59:717-719, 1987
- 46) Iliceto S, Ettorre G, Francioso G, Antonelli G, Biasco G, Rizzon P: Diagnosis of aneurysm of the thoracic aorta: Comparison between two noninvazive tecniques: two-dimensional echocardiography and computed tomography. *Eur Heart J* 5:545-555, 1984
- 47) Vered Z, Katz M, Rath S, Har-Zahav Y, Batter A, Benjamin P, Neufeld HN: Two-dimensional echocardiographic analysis of

proximal left main coronary artery in humans. Am Heart J 112:972-977, 1986

48) Yamagishi M, Miyatake K, Beppu S, Kumon K, Suzuki S, Tanaka T, Nimura Y: Assessment of coronary blood flow by transesophageal two-dimensional pulsed Doppler echocardiography. Am J Cardiol 62:641-644, 1988

49) Zwicky P, Daniel WG, Mügge A, Lichtlen PR: Imaging of coronary arteries by color-coded transesophageal Doppler echocardiography. Am J Cardiol 62:639-640, 1988

50) Taams MA, Gussnhoven EJ, Cornel JH, Roelandt J, Lancee CT, Brand MVD: Detection of left coronary artery stenosis by transesophageal echocardiography. Eur Heart J 9:1162-1166, 1988

51) Samdarshi TE, Mahan EF, Nanda NC, Sanyal RS: Transesophageal echocardiographic assessment of congenital coronary artery to coronary sinus fistulas in adults. Am J Cardiol 68:263-266, 1991

52) Sutherland GR, Statuch C, Currie P, Stümper O, Fraser AG, Hess J, Roelandt J: Transesophageal echocardiographic evaluation of coronary artery fistulae. XIII.th Congress of the European Society of Cardiology p 161

53) Ballal RS, Mahan EF, Nanda NC, Dean LS: Utility of transesophageal echocardiography in interatrial septal puncture during percutaneous mitral balloon commissurotomy. Am J Cardiol 66:230-232, 1990

54) Yoshida K, Yoshikawa J, Akasaka T, Yamaura Y, Shakudo M, Hozumi T, Fukuya T: Assessment of left-to-right atrial

shunting after percutaneous mitral valvuloplasty by transesophageal color Doppler flow mapping. *Circulation* 80:1521-1526, 1989

55) Parro A Jr, Helmke F, Mahan EF, Nanda NC, Kandath D, Dean LS: Value and limitations of color Doppler echocardiography in the evaluation of percutaneous balloon mitral valvuloplasty for isolated mitral stenosis. *Am J Cardiol* 67:1261-1267, 1991

56) Reeves WC, Movahed A, Chitwood WR, Williams M, Jolly SR, Jordan JC, Webb S, Challinor K: Utility of precordial, epicardial and transesophageal two-dimensional echocardiography in the detection of intracardiac foreign bodies. *Am J Cardiol* 64:406-409, 1989

57) Obeid AI, Marvasti M, Parker F, Rosenberg J: Comparison of transthoracic and transesophageal echocardiography in diagnosis of left atrial mixoma. *Am J Cardiol* 63:1006-2008, 1989

58) Thier W, Schlüter M, Krebber HJ, Polonius MS, Klöppel G, Becker K, Hanrath P: Cysts in left atrial myxomas identified by transesophageal cross-sectional echocardiography. *Am J Cardiol* 51:1793-1795, 1983

59) Siegel B, Coelho JO, Spigos DG, Flanigan DP, Schuler JJ, Kaprisin DO, Nyhuslm L, Capek V: Ultrasonography of blood during stasis and coagulation. *Invest Radiol* 16:71-76, 1986

60) Güneri S, Kırıklı Ö, Menzilcioğlu S, Seyithanoğlu BY, Çavdar C, Özer M: Atrial septal defekt tanısında transözefajial ve transtorasik iki-boyutlu renkli Doppler

ekokardiografi ile manyetik rezonansın yeri. II. Ulusal Ekokardiografi Kongresi Özet Kitapçığı 018

61) Takenaka K, Sakamoto T, Shioto T, Amano W, Igarishi T, Sugimoto T: Diagnosis of patent ductus arteriosus in adults by biplane transesophageal color Doppler flow mapping. Am J Cardiol 68:691-693, 1991

62) Smith MD, Harrison MR, Pinton R, Kandil H, Kwan OL, De Marra AN: Regurgitant jet size by transesophageal compared with transthoracic Doppler color flow imaging. Circulation 83:79-86, 1991

63) Guneri S, Kırıklı Ö, Seyithanoğlu BY, Özkumova Ö, Çavdar C, Özer M: Transözefajial ve transtorasik renkli Doppler ekokardiografi ile tesbit edilen mitral yetmezliğinin kantitatif olarak karşılaştırılması. II. Ulusal Ekokardiografi Kongresi Özet Kitapçığı 018

64) Topol EJ, Weiss JL, Guzman PA, Dorsey-Lima S, Blanck TJJ, Humprey LS, Baumgartner WA, Flaherty JT, Reitz BA: Immediate improvement of dysfunctional myocardial segments after coronary revascularization: detection by intraoperative transesophageal echocardiography. JACC 4:1123-1134, 1984

65) Beaupre PN, Kremer P, Cahalan MK, Lurz FW, Schiller NB, Hamilton WK: Intraoperative detection of changes in left ventricular segmental wall motion by transesophageal two-dimensional echocardiography. Am Heart J 107:1021-1023, 1984

66) Abel MD, Nishimura RA, Callahan MJ, Rehder K, Ilstrup DM, Tajik AJ: Evaluation of intraoperative transesophageal

- two-dimensional echocardiography. *Anesthesiology* 66:64-68, 1987
- 67) Hellenbrand WE, Fahey JH, Mc Gowan FX, Weltin GG, Kleinman CS: Transesophageal echocardiographic guidance of transcatheter closure of atrial septal defect. *Am J Cardiol* 66:207-213, 1990
- 68) Stoddard MF, Keedy DL, Kupersmith J: Transesophageal echocardiographic diagnosis of papillary muscle rupture complicating acute myocardial infarction. *Am Heart J* 120:690-692, 1990
- 69) Seward JB, Khandheria BK, Abel MD, Hughes RW, Edwards WD, Nichols BA, Freeman WK, Tajik AJ: Transesophageal echocardiography: technique, anatomic correlations, implementation and clinical applications. *Mayo Clinic Proceedings* 63:649-680, 1988
- 70) Pasierski TJ, Alton MA, Pearson AC: Transesophageal echocardiographic characterization of pulmonary vein flow not due to atrial contraction or mitral regurgitation. *Am J Cardiol* 68:415-418, 1991
- 71) Kuecherer HF, Muhiudeen IA, Kusumoto FM, Lee E, Moulinier LE, Cahalan MK, Schiller NB: Estimation of mean left atrial pressure from transesophageal pulsed Doppler echocardiography of pulmonary venous flow. *Circulation* 82:1127-1139, 1990
- 72) Schiavone WA, Calafiore PA, Salcedo EE: Transesophageal Doppler echocardiographic demonstration of pulmonary venous

flow velocity in restrictive cardiomyopathy and constrictive pericarditis. Am J Cardiol 63:1286-1288, 1989

73) Iliceto S, Marangelli V, Memmola C, Rizzon P: Transesophageal Doppler echocardiographic evaluation of coronary blood flow velocity in baseline conditions and during dipyridamol-induced coronary vasodilation. Circulation 83:61-69, 1991

74) Dawson J, Cockel R: Oesophageal perforation at fiberoptic gastroscopy. Br Med J 283:583, 1981

75) Messina AG, Paranicas M, Fiamengo S, Yao FS, Krieger K, Isom W, Devereux RB: Risk of dysphagia after transesophageal echocardiography. Am J Cardiol 68:313-314, 1991