

İleri Derecede Mitral Yetersizliği Bulunan Primer Mitral Valv Prolapsusunun Değerlendirilmesinde Transtorasik ve Transözofajiyal Ekokardiyografinin Tanı Değeri

Uzm. Dr. Cihangir KAYMAZ, Uzm. Dr. Cevat KIRMA, Uzm. Dr. Nihal ÖZDEMİR,
Uzm. Dr. Hakan DİNÇKAL, Uzm. Dr. Sibel ENAR, Uzm. Dr. Kenan SÖNMEZ,
Uzm. Dr. Bülent MUTLU, Uzm. Dr. İlyas AKDEMİR, Uzm. Dr. Mehmet BALKANAY*,
Doç. Dr. Cevat YAKUT*, Doç. Dr. Mehmet ÖZKAN
Koşuyolu Kalp ve Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji ve Kardiyovasküler Cerrahi* Klinikleri İstanbul

ÖZET

Mitral valv prolapsusu (MVP) bulunan olguların tanısı ve takibinde transtorasik ekokardiyografinin (TTE) esas aldığı kriterler büyük ölçüde belirlenmiştir. Buna karşılık multiplan transözofageal ekokardiyografinin (TEE) MVP'li olgularda kapakların ve korda yapılarının, yetersizlik akımlarının ileri tetkikinde TTE'e kıyasla sunabileceği üstünlükleri araştırılan geniş serilerin sayısı sınırlıdır. Bu çalışmada primer klasik MVP'li ve mitral yetersizliği (MY) (≥ 3) bulunan 77 olguda (E 50, K 27, yaş ort 45.8 \pm 16.8) TTE ve multiplan-TEE mitral ve triküspid kapak ve korda yapılarını, prolapsus ve yetersizlik derecelerini, kordaların yaprakçıklarla ilişkilerini değerlendirebilme bakımından karşılaştırılmış ve prolabe olan yaprakların, yaprak-korda ilişkisinin ve yetersizlik akımlarının en iyi değerlendirildiği multiplan TEE açısı aralıkları araştırılmıştır. Ayrıca olgularımız içinde mitral kapak cerrahisi uygulanan 16 sinin intraoperatif bulguları preoperatif TTE ve TEE bulguları ile karşılaştırılmıştır. Prolabe olan mitral ve triküspid yaprakların tanımlanması bakımından TTE ve TEE eş değerde bulunmuş olup, anterior MVP 1 olguda (% 1.3), posterior MVP 30 (% 38.9), anteroposterior MVP 22 (% 28.5), posteroanterior MVP 24 (%31.1) olguda gözlemlendi. Mitral ön ve arka yaprak uzunluk (ÖYU, AYU) ve kalınlıklarının (ÖYK, AYK) TTE ve TEE ile ölçüm değerleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Korda rüptürü (KR) 26 (% 33.7) olguda görülmüş olup, bunların 17'si (% 65.4) arka yaprak, 6'sı (% 23) ön yaprak, 3'ü (% 11.5) ise her iki yaprak ile ilişkili bulunmuştur. İntraoperatif olarak KR bulunuşu esas alındığında TEE ve TTE nin duyarlılığı % 100 ve 63.6, özgünlüğü % 100 ve 100, pozitif prediktif değerleri % 100 ve 55.5, negatif prediktif değerleri % 100 ve 75 olarak belirlenmiştir. Operasyon verilmeyen olguların da katıldığı genel değerlendirmede KR tanısı için TEE esas alındığında TTE nin duyarlılığı % 69.2, özgünlüğü % 86.2, pozitif ve negatif prediktif değeri % 72 ve % 84.6, diagnostik uygunluğu % 80.5 olarak bulunmuştur. Multiplan TEE'de mitral ön yaprak prolapsusu ve MY jeti 0-10 derece, arka yaprak prolapsusu ve MY jet 70° ile 90° ara-

sında, TVP ve TY derecesi 20° ile 60° arasında en iyi olarak değerlendirilmiştir. Olguların 39 unda (% 50.6) MY derecesi TEE ile TTE e göre 1 derece ileri bulunmuş, TY derecesi ise 52 olgunun 31'inde (% 59.6) TEE ile TTE'e göre 1 derece daha hafif olarak değerlendirilmiştir.

Sonuç olarak; prolabe olan mitral ve triküspit yaprakların tanımlanması bakımından TTE ve TEE arasında fark bulunmamış, buna karşılık yaprakların ve korda yapılarının ayrıntılı morfolojik değerlendirilmesi, eksantrik MY derecesinin belirlenmesi, KR'nün ortaya konulabilmesi bakımından multiplan TEE'nin daha üstün olduğu kanısına varılmıştır.

Anahtar kelimeler: mitral valv prolapsusu, korda rüptürü, transtorasik ekokardiyografi, transözofageal ekokardiyografi.

Transtorasik ekokardiyografi (TTE), mitral valv prolapsusunun (MVP) tanısı, seyir ve komplikasyonlarının takibi bakımından günümüzün en temel yöntemi durumundadır (1-20). Literatüre sunulmuş olan transözofajiyal ekokardiyografi (TEE) çalışmalarının büyük bölümü, esas olarak korda rüptürü (KR) araştırmasına yöneliktir (21-26). Bu çalışmalarda multiplan TEE nin mitral ve triküspit kapaklar ve kordaların yapısal özelliklerinin, prolapsus derecelerinin ve yetersizlik akımlarının ileri tetkikinde TTE'e kıyasla sunabileceği üstünlükleri geniş seriler halinde ve ayrıntılı olarak incelenmemiştir. Çalışmamız primer klasik MVP tanısıyla izlenen, bir bölümüne mitral kapak cerrahisi uygulanan ve ileri derecede mitral yetersizliği (MY ≥ 3) bulunan olgularımızda; TTE ve multiplan-TEE'nin mitral ve triküspit yaprakların, korda yapılarının ve valvüler yetersizlik akımlarının değerlendirilmesi bakımından karşılaştırılmasını ve prolabe olan mitral ve triküspit yaprakların, yaprak-korda bütünlüğünün ve yetersizlik akımlarının en iyi

Alındığı tarih: 24 Şubat 1998, revizyon 29 Eylül 1998
Yazışma adresi: Doç. Dr. Mehmet Özkan, Koşuyolu Kalp ve Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, 81020, Kadıköy, İstanbul
Tel: (0 216) 325 54 57 / 326 69 69, Fax: (0 216) 339 04 41

değerlendirildiği multiplan TEE açı aralıklarının belirlenmesini amaçlamaktadır.

MATERYAL ve METOD

Olgu materyalini primer klasik MVP tanısı ile 1991 yılından itibaren izlenmekte olan 249 olgu içinden seçilen, MY derecesi (≥ 3) olan 77 olgu (50 erkek, 27 kadın, yaş ort. 45.8 ± 16.8 yıl) oluşturmaktadır. Olgulara TTE de MY (≥ 3), flail mitral yaprak ve/veya korda rüptürü bulunuşu nedeniyle TEE uygulanmış olup, 16 sında KR ve/veya ileri MY nedeniyle mitral kapak rekonstrüksiyonu veya mitral kapak replasmanı gerçekleştirilmiştir.

Çalışmamızda, özellikle eksantrik olan MY derecelendirilmesinde - TEE nin TTE na muhtemel üstünlüğü varsayımakla birlikte, TTE ile MY derecesi <3 olan olguların çalışmaya alınmamış olması, bu olgularda TEE ile bulunabilecek MY derecesi hakkında bir değerlendirme yapma şansını engellemektedir. Ancak bu olgular uzun süreli ve ortalama 6 aylık aralarla TTE ile takip edildiğinden, korda rüptürü, vejetasyon süphesi veya MY derecesinde ilerleme gibi nedenler olmadıkça genel olarak istikrarlı seyreden bir olguda TTE ile elde edilen bilgi ile yetinilmiş, TEE gibi semiinvazif bir yöntem gerekliliği görülmüştür.

Çalışmada Vingmed CFM 800 ekokardiyografi sistemi ve TTE için 3.25 mHz, multiplan TEE için 5.0 mHz'lik sektör transducerler kullanılmıştır. Transözofageal ekokardiyografi öncesinde premedikasyon orofarengeal topikal Xylocaine, ardından Midazolam (1-2 mg iv) ile yapılmıştır. Trans-toraksik ekokardiyografi ile primer klasik MVP tanısı için parasternal uzun eksen (PUE) yaklaşımında mitral kapak yaprakçıklarının uzun, gevşek, parçalı yapıda olması ve sistolde bir veya 2 yaprağın koaptasyon noktasını en az 5 mm aşacak şekilde sol atriya prolabe olması esas alınmıştır (4-6). Olgularda MVP bulunuşu, prolabe olan mitral yaprağa göre izole posterior, anterior, anteroposterior (anterior hakim) ve posteroanterior (posterior hakim) olarak tanımlanmıştır.

Romatizmal nedenli sekonder MVP olgularının tanınması ve elenmesi için arka yaprağın bütünü veya skalloplarından en az birinin diyastolde öne hareket göstermesi veya hareketiz oluşu esas alınmıştır. Eğer varsa; ön yaprakta diyastolik kubbeleşme kordalarda kalınlaşma ve füzyon bulunuşu da dikkate alınmıştır. İntraoperatif olarak mitral ve triküspid kapak ve korda yapılarının morfolojik değerlendirilmesi yapılmış, KR varlığı mevcut ise ilişkili olduğu yaprak ve skallop araştırılmıştır. Mitral ön ve arka yaprak uzunluk ve kalınlıkları PUE yaklaşımında diyastolde ölçülmüştür. Yaprak kalınlıkları yaprak ucundan ve en kalın noktasından ölçülmüştür. Flail mitral yaprak mitral yapraklardan biri veya her ikisinin uçlarının sistolik koaptasyon özelliğini kaybederek sol atriya içinde serbest bir şekilde kaba titreşimler göstermesi olarak tanımlanmıştır. Flail yaprak varlığında yaprak ucunda olup, yaprağın kendisine ait yapısal özellikler göstermeyen, serbest ve ileri derecede hareketli, lineer ekodansiteler rüptüre terminal korda olarak kabul edilmiştir. Mitral yetersizliğinin ciddiyeti Doppler ile elde edilen jetin uzunluğuna veya alanına göre 1-4 arasında derecelendirilmiştir. Mitral yetersizliği jetinin eksantrik olduğu ve jet alanına göre derecelendir-

menin eksik kalabileceği durumlarda jetin uzunluğu esas alınmıştır. Pulmoner venlere ulaşan MY jeti derecesi ileri, LA içinde veya duvarında orta bölüme sınırlı kalan jetlerin derecesi ise orta olarak kabul edilmiştir. Doppler ile izole geç sistolik veya holosistolik MY zemininde geç sistolik şiddetlenme örneğinin varlığı da MVP lehinde destekleyici bir bulgu olarak alınmıştır.

Triküspit valv prolapsusu (TVP) tanısı için leafletlerin uzun, gevşek, parçalı yapıda oluşu, parasternal kısa eksen ve apikal dört boşluk yaklaşımlarında sağ atriya prolabe oluşları esas olup, triküspit yetersizliğinin (TV) geç sistolik karakterde oluşu destekleyici bulgu olarak dikkate alınmıştır.

Transözofajiyal ekokardiyografi: Mitral ve triküspit yaprakların yapısı, koaptasyon özellikleri, prolapsus dereceleri ve yetersizlik akımlarının LA içindeki yönünün ve derecelerinin en uygun olarak değerlendirildiği açılar 0-180 derece arasında plan değiştirilerek incelenmiştir. Ön ve arka yaprak kalınlık ve uzunlukları diyastolde midözofajiyal 0-10 derece arasında ölçülmüştür. Ayrıca kordaların gerek papiller kas gruplarıyla, gerekse yapraklarla ilişkileri transözofajiyal ve transgastrik yaklaşımlarla multiplan olarak değerlendirilmiştir. Prolabe olan veya flail durumdaki mitral yaprağın değerlendirilmesi için TTE'de belirtilen kriterler burada da kullanılmıştır. Anterolateral (AL) ve postero-medial (PM) papiller kas (PK) gruplarına ait kordalar transgastrik 90 derecede değerlendirilmiş olup, korda uzunluğu papiller kas-korda sınırından mitral yaprak ucuna kadar olan en uzun mesafe sistol sırasında ölçülerek elde edilmiştir. Triküspit yaprakların yapısal özelliklerinin, yaprak prolapsusunun ve maksimal TY jetinin en iyi seçildiği TEE açıları da ayrıca belirlenmiştir.

Verilerin istatistiksel analizi: Tüm değerler ortalama \pm standart sapma olarak verilmiştir. Ortalamaların karşılaştırılmasında eşlenmemiş t-testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık için p değerinin 0.05 den küçük olması esas alınmıştır. Olguların bir bölümünde intraoperatif olarak KR nin bulunuşu esas alınarak TTE ve TEE nin, seri genelinde ise TEE esas alınarak TTE nin duyarlılık, özgüllük, pozitif ve negatif prediktif değer ve diagnostik uygunluk değerleri belirlenmiştir.

BULGULAR

Prolapsus gösteren yaprakların tanımlanması bakımından TTE ile TEE arasında tam bir mutabakat söz konusu olup, MVP grubu içinde posterior yaprak prolapsusu 30 olgu (% 38.9), anterior yaprak prolapsusu 1 olgu (% 1.3), anteroposterior ve posteroanterior prolapsus sırasıyla 22 (% 28.5) ve 24 (% 31.1) olguda saptanmıştır (Tablo 1).

Mitral yaprak kalınlık ve uzunlukları: Mitral ön ve arka yaprakların kalınlık ve uzunlukları bakımından TTE ve TEE ile ölçülen değerler arasında anlamlı fark bulunmadı. Transtoraksik ve TEE ile ön yaprak uzunlukları 3.1 ± 0.05 cm ve 3.2 ± 0.4 cm

Tablo 1. Prolapsus gösteren mitral yapraklara göre olguların dağılımı.

Prolabe yaprak	Olgu (n) (%)
İzole anterior	1 (1.3)
İzole posterior	30 (38.9)
Anteroposterior	22 (28.5)
Posteroanterior	24 (31.1)

($p>0.05$), arka yaprak uzunlukları ise 2.2 ± 0.4 cm ve 2.51 ± 0.4 cm ($p>0.05$) olarak belirlendi. Ön yaprağın TTE ve TEE ile ölçülen kalınlıkları arasında da anlamlı fark bulunmadı (0.35 ± 0.06 cm ve 0.31 ± 0.05 cm, $p>0.05$). Arka yaprağın TTE ve TEE ile ölçülen kalınlıkları arasında da anlamlı fark gözlenmedi (0.3 ± 0.07 cm ve 0.31 ± 0.06 cm, $p>0.05$) (Tablo 2). Transözofajiyal ekokardiyografide kalın, gevşek ve uzun olarak tanımlanan mitral yaprakların % 100'ünde TTE ile aynı özellikler saptanmıştı. Prolabe yaprakların belirlenmesi bakımından TTE ve TEE arasında tam uyum söz konusu iken, TTE prolapsusu sadece yaprak düzeyinde tanımlayabilmekte, buna karşılık TEE yaprakların floopy yapısını yansıtan skallop düzeyindeki balonlaşmalar ve prolapsus halini gösterebilmekteydi. Buna rağmen ileri derecede gevşek olan yaprakların her bir skallopunun diğerlerinden kesin olarak ayrılabilmesi - ağırlıklı olarak arka yaprak orta skallopunun etkilendiği MVP olguları dışında - TEE ile de her zaman mümkün olamamıştır. Tanımlanan morfolojik özelliklerine göre preop TEE ile MVP'den belirgin olarak etkilendiği saptanan yapraklar ile intraoperatif değerlendirmede miksomatöz dejenerasyon görünümü veren floopy mitral yaprakları % 100 oranında aynı yapraklardı.

Tablo 2. Transtorasik ve transözofajiyal ekokardiyografi ile ölçülen mitral ön ve arka yaprak kalınlık ve uzunlukları

	TTE	TEE	P
<i>Ön yaprak</i>			
Kalınlık (cm)	0.35 ± 0.06	0.31 ± 0.05	AD
Uzunluk (cm)	3.1 ± 0.05	3.2 ± 0.4	AD
<i>Arka kapak</i>			
Kalınlık (cm)	0.3 ± 0.07	0.31 ± 0.06	AD
Uzunluk (cm)	2.2 ± 0.4	2.51 ± 0.4	AD

TTE, transtorasik ekokardiyografi; TEE, transözofajiyal ekokardiyografi, AD = anlamlı değil

Korda rüptürü: Transözofajiyal ekokardiyografi ile korda rüptürü 26 olguda (% 33.7) bulundu. Rüptüre korda 17 olguda (% 65.4) arka yaprakla, 6 olguda (% 23) ön yaprakla, 3 olguda (% 11.5) ise her iki mitral yaprakla ilişkili bulunmuştur. Çalışma grubumuz içinden mitral kapak cerrahisine verilen 16 olgunun 11'inde operasyon sırasında KR saptandı. Bu 11 olgunun tümünde KR preop TEE ile gösterilmiş, buna karşılık TTE ile ancak 7'si saptanabilmişti. Geniş operasyonda KR bulunmayan 5 olgunun tümünde preop TEE ve TTE ile KR bulunmamıştı. İntraoperatif bulgulara kıyasla KR bakımından TEE ile yalancı (+) ve (-) değerlendirme söz konusu olmamış, TTE ile yalancı (+) bulunmazken, yalancı (-) 4 olguda söz konusu olmuştur. Operasyon sırasında KR bulunuşu esas alındığında TEE'nin KR tanısı bakımından duyarlılığı ve özgüllüğü % 100, pozitif ve negatif prediktif değerleri ve diagnostik uygunluğu % 100 olarak bulunmuştur (Tablo 3). Operasyon bulgularına göre TEE'nin KR bakımından duyarlılık ve özgüllüğü % 63.6 ve % 100, pozitif ve negatif prediktif değerleri % 100 ve % 75, diagnostik uygunluğu % 75 olarak belirlenmiştir (Tablo 3). Operasyona verilen olgu sayısının nispeten sınırlı kalışı ve bu grupta TEE ile intraoperatif bulgular arasında tam (% 100) uyum bulunması nedeniyle çalışma serimizin bütününde operasyon aşamasına gelmemiş olguları da kapsayacak şekilde TEE'de KR bulunuşu esas alınarak, TTE nin tanı değeri araştırılmıştır. Buna göre TEE ile KR (+) bulunan 26 olgunun 18 inde TTE ile KR gösterilebilmiş, TEE ile KR (-) bulunan 77 olgunun 51'inde TTE ile KR bulunmamıştı. Transözofajiyal ekokardiyografi ile kesin KR bulunuşuna göre, TTE nin duyarlılığı ve özgüllüğü % 69.2 ve % 86.2, pozitif ve negatif prediktif değerleri % 72 ve 84.6, diagnostik uygunluğu % 80.5 olarak belirlenmiştir (Tablo 4).

Korda rüptürü olguların tümünde rüptüre korda distalinin ilişkili olduğu mitral yaprağa göre tanımlanmıştır. Rüptüre korda ve mitral yaprak ilişkisi en iyi olarak flail yaprağın optimum olarak değerlendirildiği planda ortaya konulabilmiştir. Rüptüre kordanın papiller kas grubuna göre tanımlanması ise transgastrik 90 derecede araştırılmakla beraber, 3 olgu dışında mümkün olmamıştır. Flail leaflet ucundaki rüptüre kordanın TEE ile ölçülen uzunlukları 0.5 ile 1.8 cm arasında (ortalama 1.22 ± 0.44 cm) değişmektedir.

Tablo 3. İntraoperatif değerlendirmeye göre transtorasik ve transözofajiyal ekokardiyografinin korda rüptürü bakımından karşılaştırılması

	Sensitivite (%)	Spesifisite (%)	PD (+) (%)	PD (-) (%)	DU (%)
TTE	63.6	100	100	75	75
TEE	100	100	100	100	100

TTE = transtorasik ekokardiyografi, TEE = transözofajiyal ekokardiyografi, PD (+) ve PD (-) = pozitif ve negatif prediktif değer, DU = diagnostik uygunluk.

Tablo 4. Transözofajiyal değerlendirme esas alındığında transtorasik ekokardiyografinin korda rüptürü bakımından tanı değeri

	Sensitivite (%)	Spesifisite (%)	PD (+) (%)	PD (-) (%)	DU (%)
TTE	69.2	86.2	72	84.6	80.5

TTE = transtorasik ekokardiyografi, TEE = transözofajiyal ekokardiyografi, PD (+) ve PD (-) = pozitif ve negatif prediktif değer, DU = diagnostik uygunluk.

Korda rüptürü bulunan olguların 2'sinde TEE ile ayrıca mitral yaprakta rüptür ve vejetasyon varlığı da gösterilmiş ve operasyon bulguları ile de doğrulanmıştır. Bu olgularda preoperatif TTE ile rüptüre korda, vejetasyon ve yaprak rüptürü ayrımı yapılamamıştır.

Multiplan transözofajiyal değerlendirme: Prolapsus gösteren yaprakların tanımlanması için en uygun TEE açıları anterior mitral yaprak için 0-10 derece, posterior yaprak için 70-90 derece arasında bulunmuştur. Mitral yetersizliğinin en geniş çapıyla değerlendirilebildiği açı aralıkları ise anterior MVP için 0-10, posterior MVP için 70-90 derece olarak bulundu. Anteroposterior veya posteroanterior MVP durumunda da her bir yaprağın en iyi değerlendirildiği açılar geçerliliğini korumaktaydı.

Mitral yetersizliği derecesi olguların tümünde ortaları veya ileri derecede olup, bunların 39'unda (% 50.6) TEE ile belirlenen MY derecesi, TTE'ninkine göre 1 derece daha fazla bulunmuştur. Anterior MVP'de MJ jeti sol atriyum appendiks, sol alt ve üst pulmoner venler ve posterolateral atriyum bölümüne, posterior MVP de ise interatrial septum, sağ alt ve üst pulmoner venler üzerinden atriyum arka duvarına ve sol üst pulmoner vene ulaşmaktaydı. Olguların büyük bölümünde jet eksantrik olduğundan MY jet alanı ölçümü tatminkar sonuç vermemiştir. Bununla birlikte, genel olarak izole arka yaprak prolapsusundan kaynaklanan jet alanının, ön yaprak prolapsusundan kaynaklanan jet alanlarına göre daha geniş olduğu izlenimi alınmıştır. Benzer şekilde, her iki mitral yaprağın simetrik olarak prolabe olduğu olgularda da (% 60) jet genişliği, izole posterior MVP olgularına göre daha sınırlı olup, serbest jet halinde sol atriyum orta bölümü üzerinden arka duvara doğru yönelmektedir.

Triküspid valv prolapsusu ve triküspid yetersizliği: Triküspid valv prolapsusu ve TY, TEE ile en iyi olarak 20° ile 60° arasında değerlendirilmiştir. Olguların tümünde anterior ve septal yapraklar uzun ve gevşek olup, sağ atriyuma belirgin prolapsus mevcuttu. Triküspid yetersizliği 52 (% 67) olguda görülmüştür. Olguların 31'inde (% 59.6) TTE ile elde edilen TY derecesi TEE ile elde edilene göre 1 derece daha fazla bulunmuştur.

TARTIŞMA

Mitral valv prolapsusunun ayrıntılı olarak tanımlanması ve alt gruplarının belirlenmesi süreci büyük ölçüde ekokardiyografinin gelişimine paralel olarak seyretmiştir. Mitral valv prolapsusu tanısı için esas alınan transtorasik ekokardiyografi kriterlerinin belirlenmesi de çeşitli aşamalardan geçmiştir (1-27). Mitral valv prolapsusunun ekokardiyografik tanı kriterleri üzerinde belirli bir uzlaşma olmasına rağmen,

primer MVP alt gruplarının tanı kriterleri ve sekonder (romatizmal ve diğer) MVP'nin ayırıcı özellikleri bakımından belirsizlik devam etmektedir. Grubumuz Marks ve arkadaşlarının primer MVP'nu klasik ve nonklasik olarak gruplandığı sınıflamaya minimal MVP alt grubunun katıldığı genişletilmiş sınıflamayı esas almaktadır (4,28). Primer klasik mitral valv prolapsusu tanısı için yaprakların prolapsus derecelerinin yanı sıra yapraklardaki miksomatöz dejenerasyonu yansıtan uzun, kalın, gevşek, parçalı görünümün ve kordaların uzun, gevşek oluşu gibi yapısal özelliklerinin de dikkate alınması esastır. Bu olgularda, gerek mitral yaprakların kalınlık ve uzunluklarının, gerekse korda uzunluklarının normal kontrol olgularına göre anlamlı olarak artmış bulunduğu, ileri MY Bulunan olgularda bu farkın daha da belirginleştiği bildirilmektedir (3,4,8-13,28).

Çalışmamızda prolabe olan mitral ve triküspid yaprakların tanımlanması bakımından TTE ve TEE'nin eş değerde, yöntemler olduğu, buna karşılık kapak ve korda yapılarının ayrıntılı morfolojik değerlendirilmesi, korda rüptürünün gösterilebilmesi ve yetersizlik akımlarının derecesinin belirlenebilmesi bakımlarından multiplan TEE'nin üstün olduğu saptanmıştır. Özellikle mitral yaprakların prolapsus ve/veya flail olma halinin skallop düzeyinde tanımlanması, yaprakların koaptasyon yüzeylerindeki kusurun çok planlı olarak gösterilebilmesi bakımından TEE önemli ek bilgiler sağlamaktadır. Serimizde mitral ön ve arka yaprakların kalınlık ve uzunlukları bakımından TTE ve TEE ile bulunan değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark mevcut değildir. Transözofajiyal ekokardiografi ile prolapsus derecesini mitral anulusa göre kantitatif olarak ifade edilebilmesi, transgastrik yaklaşım (90°) dışında hemen hemen mümkün değildir.

Korda rüptürü: Çalışmamızda KR serbest kordanın ilişkili olduğu flail mitral yaprağa göre tanımlanmış, TEE ile KR'nin % 23 oranında mitral ön yaprak, % 65.4 oranında arka yaprakla, % 12 oranında ise her iki mitral yaprak ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Klasik MVP olgularında korda tendineaların ileri derecede uzun ve gevşek olması, kapakların uzun, gevşek ve parçalı yapısı nedeniyle rüptüre kordanın TTE ile ayırdedilebilmesi güçleşmektedir. Yaprak ucunda rüptüre kordanın gösterilebilmesi, birlikte bulunabilecek vejetasyon veya yaprakcık rüptürü gi-

bi durumlarla ayırımının yapılabilmesi bazen sadece TEE ile mümkün olabilmektedir. İlgili literatürde, MVP'li olgularda KR'nü ortaya koyma bakımından, intraoperatif değerlendirmeye kıyasla TTE duyarlılığı % 14 ile % 70, özgüllüğü % 57 ile % 100, diagnostik uygunluğu % 50 ile % 70 arasında değişmektedir (18-24). Aynı serilerde KR bakımından TEE için % 96 ile % 100 arasında değişen duyarlılık, özgüllük ve diagnostik uygunluk değerleri bildirilmektedir (18-24). Serimizde intraoperatif bulgulara göre, KR için TEE'nin duyarlılık ve özgüllüğü, pozitif ve negatif prediktif değerleri, diagnostik uygunluğu % 100 olarak belirlenmiştir. Aynı değerlendirmeye göre KR için TTE'nin özgüllük ve pozitif prediktif değeri % 100 iken, duyarlılığı, diagnostik uygunluğu ve negatif prediktif değeri iyi (% 55.5 - 75 arasında) olarak belirlenmiştir. Cerrahi aşamasına gelmemiş olan olguları da içeren genel serimiz içinde TEE ile kesin KR bulunuşu esas alındığında ise, TTE nin duyarlılık, özgüllük, pozitif ve negatif prediktif değerleri ve diagnostik uygunluğu iyi (% 69.2 - 84.6 arasında) olarak belirlenmiştir. Nishigami'nin MVP serisinde biplane TEE ile prolapsus skallop düzeyinde tanımlanmış ve cerrahi bulgularla karşılaştırıldığında % 80-100 arasında duyarlılık ve özgüllük değerleri bildirilmiştir (25). Üç boyutlu TEE uygulanan bir seride mitral kapağın nonplanar yapısından kaynaklanan ve TTE için söz konusu olan teknik güçlüklerin aşılabildiği, birer kaşık görünümü olarak prolabe olan yaprakların koaptasyon kusur alanlarının geç sistolde belirginleştiği gösterilmiş, rüptüre kordanın flail mitral yaprakla ilişkisi de üç boyutlu olarak ortaya konulabilmiştir (27). Korda tendineaların kaynaklandıkları papiller kaslar ve tutundukları mitral yapraklarla ilişkilerinin ortaya konulabilmesi bakımından TEE, TTE'e göre belirgin olarak üstündür. Transgastrik TEE yaklaşımıyla, rüptüre kordanın, ait olduğu papiller kas grubuna göre tanımlanması mümkün olmakla birlikte, AL ve PM papiller kas gruplarının her iki mitral yaprağa çaprazlaşan kordalar vermeleri nedeniyle KR'nün ilişkili olduğu papiller kas grubunun belirlenmesi oldukça güçtür. Trans-toraksik veya TEE değerlendirmesinde KR gösterilemeyen olgularda mitral yaprakların flail olması durumunda da operasyon sırasında KR bulunması olasılığı artmaktadır.

Korda tendineaların uzun ve gevşek yapılarının ileri MY varlığının yanı sıra subvalvüler yapıları da içine

alan miksomatöz dejenerasyonun da bir sonucu olduğu düşünülmektedir (11,15,16,30,31). MVP'li olgularda yapılan histopatolojik incelemeler korda yapılarında rüptüre zemin hazırlayan miksomatöz dejenerasyonu ortaya koymuştur (30,31). Bir başka çalışmamızda primer klasik MVP'li olguların korda uzunluklarının gerek romatizmal ileri MY olguları, gerekse kontrol olgularının kordalarına göre anlamlı olarak artmış olduğu gösterilmiştir (32). Aynı çalışmamızda KR bulunan MVP'li olguların korda uzunluklarının, romatizmal KR bulunan olgulara göre anlamlı olarak arttığı da gösterilmekle birlikte KR bulunan ve bulunmayan MVP olgularının korda uzunlukları arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Bulgular bu aşamada MVP'li olgularda korda uzaması ile KR arasında primer bir ilişkinin varlığını kanıtlamasa da, olgularımızdaki yüksek KR oranının uzamış korda yapıları ile ilişkili olması gerektiğini düşünmekteyiz.

Mitral yetersizliği: Mitral yetersizliğinin değerlendirilmesi bakımından TTE'ye kıyasla TEE'nin taşıdığı üstünlük MVP olguları için fazlasıyla geçerlidir (2,3,4,7,8,17). Asimetrik prolapsus halinde MY jeti genellikle eksantrik olduğundan ciddiyet derecesi TTE ile tam olarak ortaya konulamaz (2-4,8,17,23). Pearson ve arkadaşlarının çalışmasında TTE ile flail mitral yaprak saptanan ileri MY olgularında anterior yapraktan kaynaklanan MY jet alanının, posterior yapraktan kaynaklanan MY jet alanından daha büyük olduğu ve MY ciddiyetini daha iyi yansıttığı bildirilmiştir (17). Arka yaprak prolapsusundan kaynaklanan jetin çıkan aortun arka duvarına doğru yayılımının aort pulsasyonları tarafından sınırlandırıldığı, buna karşılık ön yapraktan kaynaklanan MY jetinin momentumunda bir kayıp olmaksızın serbest jet olarak atriyum arka duvarına doğru yayıldığı gösterilmiştir (17). Mitral yetersizliği jetinin yönünden kaynaklanan bu farklılık jet alanı olarak her olguda ölçülememekle birlikte kendi MVP olgularımızda da gözlenmiştir. Eksantrik MY jetinin derecesinin jetin alanı ölçümüne göre belirlenmesi MY derecesini yeterince ortaya koyamadığından, olgularımızın önemli bir bölümünde jetin uzunluğu, sol atriyum arka duvarına ve ipsilateral ve kontrateral pulmoner venlere ulaşabilmesi gibi özellikleri derecelendirme için esas alınmıştır. Olguların tümünde MY jeti derecesi 3. derece veya üzerinde olup, % 50.6'sında TEE ile elde edilen MY derecesi TTE'ninkine göre 1 derece

daha ileri olarak bulunmuştur. Ayrıca MVP'nin önemli bir bulgusu olan holosistolik MY zemininde geç sistolik şiddetlenme olgularımızın 46'sında (% 59.7) saptanmıştır. Mitral valv prolapsusunda MY'nin "proksimal" isovelocity surface ared (PISA) yöntemi ile değerlendirildiği bir TTE çalışmasında efektif regurjitan orifis alanının (ROA) sistol boyunca dinamik değişiklikler göstererek geç sistole doğru giderek arttığı bildirilmiştir (29).

Multiplan transözofajiyal ekokardiografi, mitral ve triküspid valv prolapsusu: Çalışmamızda mitral yaprakların her birinin prolapsus durumunun en iyi değerlendirildiği açılar farklılık göstermekte olup, multiplan TEE ile ön yaprak prolapsusu en iyi 0-10 derece arasında, arka yaprak prolapsusu ise 70-90 derece arasında değerlendirilmiştir. Simetrik MVP halinde de her bir yaprağın optimum olarak değerlendirildiği açılar geçerliliğini korumaktadır. Mitral yetersizliği jetinin alanının en iyi ölçülebildiği açılardan hemen daima MY'den sorumlu olan yaprağın prolapsusunun en iyi görüldüğü dereceler olduğu saptanmıştır. Triküspid valv prolapsusu tanısı bakımından TTE ve TEE arasında tam bir uyum söz konusu olup, septal ve anterior yapraklarının yapısal özelliklerinin değerlendirilmesinde TEE, TTE'ne göre daha ayrıntılı bilgi sunmaktadır. Transözofajiyal ekokardiografide TVP ve TY varlığı en iyi olarak 30-60 derece arasında değerlendirilebilmiştir. Genel olarak TTE ile belirlenen TY derecesinin TEE ile bulunabilen TY derecesinden daha fazla olduğu gözlenmiştir.

Çalışmamızın sınırları: Serimizin sınırlı bir bölümünün mitral kapak ameliyatına verilmiş olması, KR bakımından intraoperatif altın standartın serimiz genelinde kullanılmasına izin vermemiştir. Ancak intraoperatif değerlendirme ile TEE bulguları arasında yüksek uyum nedeniyle, seri genelinde TEE ile KR bulunmasının altın standart alınarak TTE tanı değerinin araştırılmasının metodolojik olarak yanlış olmadığını düşünmekteyiz. Mitral valv prolapsusunun TEE ile skallop düzeyinde tanımlanması serimizin ilk olgularında araştırma amaçları arasında bulunmayıp, video kayıtları buna yönelik olarak alınmamıştır. Korda rüptürü ve prolapsus halinin skallop tanımlanması serimizin ikinci bölümünde inceleme kapsamına alınmıştır. Olgularımızda cerrahi yaklaşım esas olarak rekonstrüksiyona yönelik olmakla

beraber, rekonstrüksiyon şansını ve orta-uzun dönem postoperatif seyri belirleyen prediktörlerin neler olduğu da bu aşamada ortaya konulamamıştır. Çalışmamızda, TTE ile MY derecesi ≥ 3 olan olguların alınmış olması, TTE de MY derecesi daha hafif olan olgularda, TEE ile belki de daha ileri derecede bulunabilecek MY hakkında bir değerlendirme yapmamızı engellemektedir. Genel olarak MY derecesini tayin bakımından TEE'nin üstünlüğü göz önünde tutularak, TTE ile belirlenen MY derecesine göre çalışma dışı bırakmanın bir eksiklik olduğu düşünülebilir. Ancak bu olguların uzun süreli ve periyodik olarak TTE ile takip edilmeleri, genel göstergelerinde kayda değer bir değişme olmadıkça, TEE gibi semiiinvazif bir yöntemin kullanılmayışının sakıncalarını azaltmaktadır.

Sonuç olarak; MVP li olgularımızda prolabe olan yaprak veya yaprakların tanımlanması, yaprakların kalınlık ve uzunluklarının ölçümü bakımından trans-toraksik ve transözofajiyal ekokardiyografi arasında fark gözlenmemiştir. Buna karşılık yaprakların yapısal özelliklerinin, yaprak-korda ilişkilerinin, korda rüptürünün ortaya konulması ve birlikte bulunabilen kapak rüptürü, vejetasyon gibi durumlardan ayır-dilebilmeleri bakımından TEE'nin daha üstün olduğu kanısına varılmıştır. Mitral yetersizliğinin gerçek ciddiyetini ortaya koyma bakımından TEE, TVP'deki TY derecesinin gösterilebilmesi bakımından TTE daha üstün bulunmuştur. Preoperatif TEE incelemesinin cerrahi stratejiyi (rekonstrüksiyon veya replasman) yönlendirme ve postoperatif seyri ön gör-bilme bakımından klinik değerini araştıran kapsamlı, prospektif çalışmalara gerek olduğunu düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Barlow JB, Pocock WA: Mitral valve prolapse, the specific billowing mitral leaflet syndrome, or an insignificant non-ejection systolic click. *Am Heart J* 1979; 97: 277-285
2. Mintz G, Kotler M, Segal B, Parry W: Two dimensional echocardiographic evaluation of patients with mitral insufficiency. *Am J Cardiol* 1979; 44: 670-7
3. Devereux R, Kramer-Fox R, Shear K, et al: Diagnosis and classification of mitral valve prolapse: methodologic, biologic, and prognostic considerations. *Am Heart J* 1987; 113 (5): 1265-80
4. Marks A, Choong C, Chir MBB, et al: Identification

of high-risk and low-risk subgroups of patients with mitral valve prolapse. *N Eng J Med* 1989; 320 1031-6

5. Levine RA, Triulzi MO, Harrigan P, et al: The relationship of mitral annular shape to diagnosis of mitral valve prolapse. *Circulation* 1987; 75: 756-767
6. Levine RA, et al: Reconsideration of echocardiographic standards for mitral valve prolapse, lack of association between leaflet displacement isolated to the apical four chamber view and independent echocardiographic evidence of abnormality. *J Am Coll Cardiol* 1988; 11: 1013
7. Wilcken D, Hickey A: Lifetime risk for patients with mitral valve prolapse of developing severe valve regurgitation requiring surgery. *Circulation* 1988; 78: 10-4
8. Fukuda N, Oki T, Iuchi A, et al: Predisposing factors for severe mitral regurgitation in idiopathic mitral valve prolapse. *Am J Cardiol* 1995; 76: 503-7
9. Rosen SE, Borer JS, Hochreiter C, et al: Natural history of the asymptomatic/minimally symptomatic patient with severe mitral regurgitation secondary to mitral valve prolapse and normal right and left ventricular performance. *Am J Cardiol* 1994; 74: 374-80
10. Zuppirolli A, Rinaldi M, Kramer-Fox A, et al: Natural history of mitral valve prolapse. *Am Heart J* 1995; 75: 1028-32
11. Sonoda M, Takenaka K: Thicker, longer and wider mitral leaflet is complicated by severer mitral regurgitation and ruptured chordae tendineae. *Circulation* 1997; 96 (suppl.): 2617 (abst.)
12. Enriquez-Sarano M, Tajik J: Natural history of mitral regurgitation due to flail leaflets. *Eur Heart J* 1997; 18: 705-707
13. Levy D, Savage D: Prevalance and clinical features of mitral valve prolapse. *Am Heart J* 1987; 113 (5): 1281-9
14. Savage DD, Garrison RJ, Devereux RB, et al: Mitral valve prolapse in the general population. I. Epidemiologic features: the Framingham study. *Am Heart J* 1983; 106: 571-6
15. Weissman N, Pini R, Roman M, et al: In vivo mitral valve morphology and motion in mitral valve prolapse. *Am J Cardiol* 1994; 73: 1080-88
16. Malkowski M, Boudoulas H, Wooley C, et al: Spectrum of structural abnormalities in floppy mitral valve echocardiographic evaluation. *AM Heart J* 1996; 132: 145-51. 15
17. Pearson A, St. Vrain J, Mrosek D, et al: Color Doppler echocardiographic evaluation of patients with a flail mitral leaflet. *J Am Coll Cardiol* 1990; 16: 232-9 17
18. Takenaga M, Ohno M, Shibuya A, et al: Mitral regurgitation due to ruptured chordae tendineae: sensitivity and specificity of the diagnostic criteria by two-dimensional echocardiography. *J Cardiogr (Japan)* 1986; 16 (1): 105-13. 20
19. Child J, Skorton D, Taylor R, et al: M Mode and cross-sectional echocardiographic features of flail posterior mitral leaflet. *Am J Cardiol* 1979; 44: 1383-9

20. Mintz G, Kotler M, Segal B, et al: Two-dimensional echocardiographic recognition of ruptured chordae tendineae. *Circulation* 1978; 57 (2): 244-50
21. Joh Y, Yoshikawa J, Yoshida K, et al: Transesophageal echocardiographic findings of mitral valve prolapse. *J Cardiol suppl.* 1989; 21: 85-91
22. Hozumi T, Yoshikawa J, Yoshida K, et al: Direct visualisation of ruptured chordae tendineae by transesophageal two-dimensional echocardiography. *J Am Coll Cardiol* 1990; 16: 1315-9
23. Himelman RB, Kusumoto F, Oken K, et al: The flail mitral valve: echocardiographic findings by precordial and transesophageal imaging and Doppler color flow mapping. *J Am Coll Cardiol* 1991; 17: 272-279
24. Sochowski R, Chan KL, Ascah K, et al: Comparison of accuracy transesophageal versus transthoracic echocardiography for detection of mitral valve prolapse with ruptured chordae tendineae (flail mitral leaflet). *Am J Cardiol* 1991; 67: 1251-55
25. Nishigami K, Yoshikawa J, Yoshida K, et al: Reliability of biplane transesophageal color Doppler echocardiography in evaluating mitral valve prolapse: comparison with surgical findings. *J Cardiol* 1993; 23: 262-8
26. Benhalima B, Cohen A, Chauval C, et al: Morphological study by transesophageal echocardiography and clinical aspects of ruptured chordae tendineae in the elderly. *Arch Mal Coeur Vaiss (Fr)* 1995; 88 (3): 345-52
27. Cheng T, Wang WF, Zheng LH, et al: Three-dimensional transesophageal echocardiography in the diagnosis of mitral valve prolapse. *Am Heart J* 1994; 128: 1218-24
28. Özkan M, Kıрма C, Gençbay M, et al: Mitral kapak prolapsusunda mitral kapak yapısı, mobilitesi ve fonksiyonuna göre yeni bir ekokardiografi sınıflaması. IX. Ulusal Kardiyoloji Kongresi (1993) Özet kitabı: 40
29. Enriquez-Sarano M, Sinak L, Tajik J, et al: Changes in effective regurgitant orifice throughout systole in patients with mitral valve prolapse; a clinical study using the proximal isovelocity surface area method. *Circulation* 1995; 92: 2951-8
30. King BD, Clark MA, Baba N, et al: Myxomatous mitral valves: Collagen dissolution as primary defect. *Circulation* 1982; 66: 288-96
31. Baker PB, Bansal G, Boudoulas H, et al: Floppy mitral valve chordae tendineae. *Hum Pathol* 1988; 19: 507-12
32. Özkan M, Kaymaz C, Kıрма C, et al: Differentiating features of ruptured chordae associated with rheumatic mitral valve disease and primary mitral valve prolapse: Expanding view of multiplane transesophageal echocardiography. *Eur Heart J (Abst.)* (1996; 17: 149

BOEHRINGER INGELHEIM - TKD KARDİYOLOJİ ARAŞTIRMA BURSUSU

Boehringer Ingelheim İlaç Tic. A.Ş., Türk Kardiyoloji Derneği ile işbirliği içerisinde her yıl bir kişiye 30.000 DM tutarında bir "Araştırma Bursu" verecektir. Kardiyoloji ihtisası yapmış veya ihtisas programında iki yılını tamamlamış her T.C. vatandaşı burs için başvurabilir. Burs aynı kişiye bir kereden fazla verilmez.

Kardiyoloji dalındaki bu araştırma, yurtdışında, araştırmacının belirleyeceği ve Burs Komitesi tarafından onaylanan bir merkezde ya da üniversitede yürütülecektir. Araştırmanın yapılacağı merkez, enstitü veya üniversitenin prensip olarak araştırma projesini onaylamış olma şartı aranır.

Oniki aylık burs süresinin en az bir ayı Boehringer Ingelheim Araştırma Laboratuvarlarında geçirilecektir.

Hazır proje ile başvurular 30 Nisan 1999 tarihine kadar Türk Kardiyoloji Derneği Genel Sekreterliği'ne yapılmalıdır.

İlgilenen adaylar detaylı bilgiyi Demek Genel Sekreterliği'nden edinebilirler.