

Mitral Darlığında Kapak Alanının B-Mode ve Doppler Ekokardiogram ile Karşılaştırılması

A COMPARISON OF MITRAL VALVE AREA BY DOPPLER ECHOCARDIOGRAPHY AND BY CROSS SECTIONAL ECHOCARDIOGRAPHY IN MITRAL STENOSIS

Uz.Dr. Emir DÖNDER, Prof.Dr. Cemal LÜLECİ, Uz.Dr. Ali DEMİR,
Doç.Dr. Nadi ARSLAN, Dr. A.Osman ONAT, Uz.Dr. Ahmet IŞIK

Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları A. B. D. ELAZIĞ

ÖZET

Mitral kapak alanı (MKA), B-Mode ekokardiografi ve Doppler formülü (220/basınç yarılanma zamanı) ile safmitral darlığı (MD) olan 104, mitral darlık ve yetmezliği (MD + MY) olan 12 ve kommissürotomi ameliyatı olan 12 hastada incelendi. MD vakalarında, her iki yöntemle bulunan MKA sonuçları arasında iyi bir ilişki bulundu ($r=0.703$, $P<0.001$), fakat B-Mode alan ile ortalama akım hızı-YM $r=-0.213$, $P>0.05$, maksimum akım hızı-VP ($r=-0.207$, $P>0.05$) ve basınç gradienti-PG ($r=-0.246$, $P>0.05$) arasındaki ilişki zayıftı.

MD + MY vakalarında da MKA sonuçları arasındaki ilişki iyiydi ($r=0.80$, $P<0.01$). B-Mode alan ile VM ($r=-0.103$, $P>0.05$), VP ($r=0.087$, $P>0.05$) ve PG ($r=-0.097$, $P>0.05$) arasındaki ilişki çok zayıftı.

Kommissürotomi ameliyatı olan hastalarda MKA sonuçları arasındaki ilişki zayıftı ($r=0.502$, $P>0.05$) ve B-Mode alan ile VM ($r=0.058$, $P>0.05$), VP ($r=0.046$, $P>0.05$) ve PG ($r=0.080$, $P>0.05$) arasındaki ilişki anlamsızdı.

Özetle, B-Mode ekokardiografi ile iyi görüntü sağlanamayan vakalarda dahi, MKA V Doppler yöntemiyle değerlendirilebilir. Ayrıca, akım hızları ve basınç gradienti parametreleriyle B-Mode alan arasında önemli bir ilişki bulunamadı.

Anahtar Kelimeler: Mitral Darlığı, B-Mode Ekokardiografi, Doppler Ekokardiografi

T Klin Kardiyoloji, 1991,4:8-16

Geliş Tarihi: 26.3.1990

Kabul Tarihi: 18.6.1990

Yazışma Adresi: Prof.Dr. Cemal LÜLECİ
Fırat Üniv. Tıp Fak. İç Hastalıkları
ELAZIĞ

SUMMARY

Mitral valve area (MVA) was measured by B-Mode echocardiography and by Doppler formula (220/pressure half time) in 104 patients with pure mitral stenosis (MS), in 12 patients combined mitral stenosis and regurgitation (MS + MR) and in 12 patients with commissurotomy.

The correlation between the mitral valve areas estimated by these two methods was good for patients with MS ($r=0.703$, $P<0.001$), but the correlations between B-Mode area and mean flow velocity-YM ($r=-0.213$, $P>0.05$), peak flow velocity-VP ($r=-0.207$, $P>0.05$) and pressure gradient-PG ($r=-0.246$, $P>0.05$) were pure.

The correlation between the mitral valve areas was good for those with MS + MR ($r=0.80$, $P<0.01$). The correlations between B-Mode area and VM ($r=-0.103$, $P>0.05$), VP ($r=0.087$, $P>0.05$) and PG ($r=-0.097$, $P>0.05$) were pure.

In patients with commissurotomy, the correlation between the mitral valve areas was pure ($r=0.502$, $P>0.05$) and the correlations between B-Mode area and VM ($r=0.058$, $P>0.05$), VP ($r=0.046$, $P>0.05$) and PG ($r=0.080$, $P>0.05$) were insignificant.

Finally, MVA can be estimated by Dopier pressure half-time method, even though satisfactory images couldn't obtained by B-Mode echocardiography. Also, there were no significant relationships between B-Mode area and flow velocity and pressure gradient parameters.

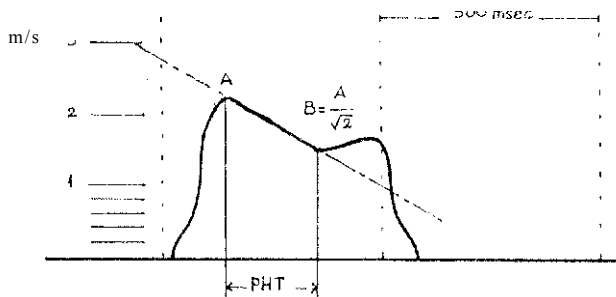
Key Words: Mitral stenosis, B-Mode echocardiography, Doppler echocardiography

Turk J Cardiol, 1991,4:8-16

MD sıklıkla romatizma! ateş sonucu meydana gelmekte, semptom ve bulguları genellikle 20-40 yaşlan arasında çıkmaktadır (1,4). **MD**'nm teşhisinde çeşitli laboratuvar yöntemleri kullanılmaktadır. Bunlar içerisinde ekokardiografinin önemli bir yeri vardır. Non invaziv bir yöntemdir ve defalarca uygulanabilir (5,9). B-Mode ekokardiografi ile **MD** teşhis edilebildiği gibi **MKA**'da hesaplanabilmektedir (10,12). Bu **MD**'nm cerrahi tedavi endikasyonunda önemli noktalardan bir tanesidir. **Daha** sonraları geliştirilen 3.gencrasyon ekokardiografiden (Doppler ekokardiografiden) yararlanarak Hatle'in geliştirdiği bir yöntemle de ($MKA = 220/\text{basınç yarılanma zamanı}$) mitral kapak alanını değerlendirmek mümkün olmuştur (13,16). (Şekil 1a, 1b). Amaçlarımızdan ilki, her ik yöntemle elde edilen kapak alanları arasında önemi farklılına olup olmadığını araştırmaktır. İkine amacımız ise Doppler ekokardiogramla elde edilen basınç gradienti ve akım hızlarıyla B-Mode alan arasında bir ilişkinin olup olmadığını göstermektedir.

MATERYAL VE METOD

1986-1989 yılları arasında Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalına müracaat eden ve **MD** teşhisi konan 104 hastanın, **MD + MY** teşhisi konan 12 hastanın ve kapalı komissürotomi ameliyatı geçiren 12 hastanın **MKA**'lan B-Mode ekokardiografi ve Doppler formülü ile ölçüldü. Saf **MD** olan 104 hastanın 92 tanesi kadın (%88), 12 tanesi erkekti (%12). Yaşlan 17 ile 58 arasında değişmekteydi (Ortalama 35). **MD + MY** olan 12 hastanın 10 tanesi kadın (%83), 2 tanesi (%17) erkekti. Yaşları 26 ile 57 arasında değişmekteydi (Ortalama 41). Kapalı kom-



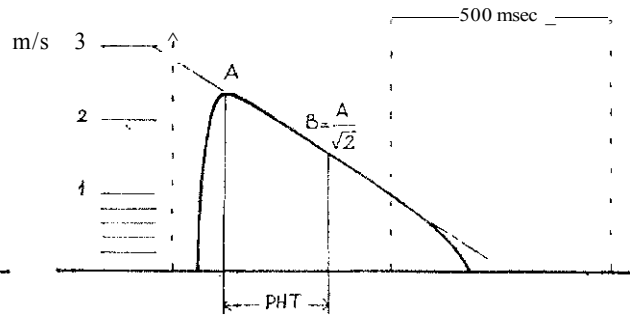
Şekil 1a. Sinüzal ritimli (a) ve atriyal fibrilasyonlu (b) mitral darlığı vakalarında basınç yarılanma zamanının hesaplanması. Mitral kapak alanı = $220/\text{basınç yarılanma zamanı}$ (PHT-Basınç yarılanma zamanı A = Maksimum akım hızı B = Maksimum basıncın yan değeri)

Turk J Cardiol 1991, 4

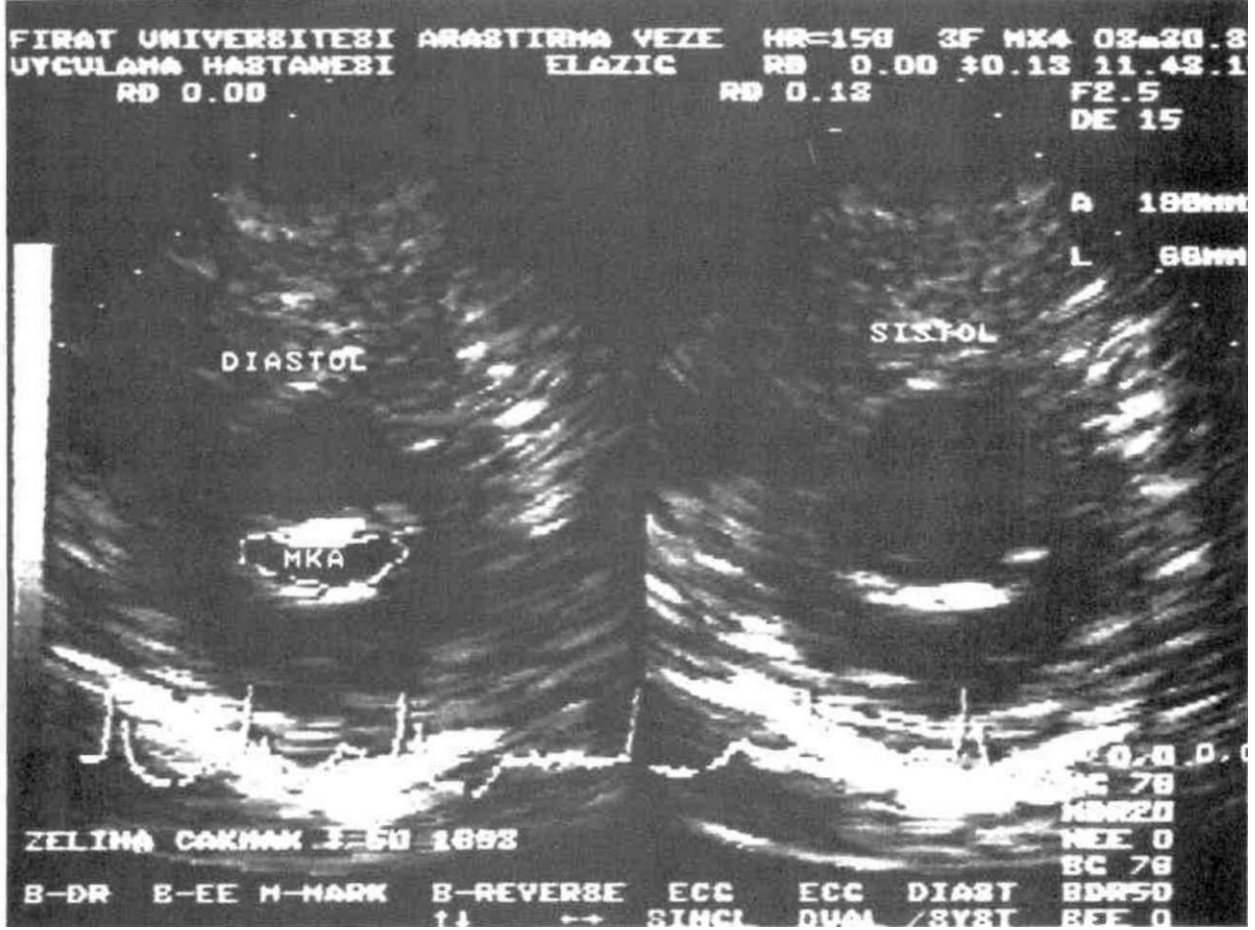
missürotomi ameliyatı geçiren 12 hastanın 11 tanesi (%92) kadın, 1 tanesi (%8) erkekti. Yaşlan 26 ile 55 arasında değişmekteydi (Ortalama 36).

MD + MY olan vakalarda dahil, tüm hastalarda sol ventrikül hipertrofisi mevcut değildi. Mitral kapağı ileri derecede kalsifik olan vakalar çalışmaya alınmadı. B-Mode ve Doppler eko ölçümleri için Toshiba SSH-60 A ekokardiograf cihazı ve 2.25'lik transdüser kullanıldı. B-Mode alan için uzun aks görüntüsü elde edildikten sonra buna 90 derece dik olacak şekilde transdüser çevrildi (Parasternal kısa axis). B-Mode düğmesine basılarak **MKA** gözlemlendi. Kapakların maximum açık olduğu an, görüntü "freeze" düğmesine basılarak donduruldu (Şekil 2). **MKA**, sinüzal ritim varsa 6, atriyal fibrilasyon varsa 10 defa, ard arda gelen görüntü ile ölçüldü. Doppler yönteminde ise B-Mode ile apexden 4 boşluk görüntüsü elde edilir. Mitral kapağın ortasında yollanan ve algılanan hedef çizgileri çaprazlaştırıldı. Doppler dalgasının yönü ile kan akımı yönünün paralel olmasına azami derecede dikkat edildi. **MD**'da, ekranda temel çizginin üzerinde, **MD + MY** ise hem temel çizginin altında hız akım görüntüsü elde edildi. Sinüzal ritimde 6 atriyal fibrilasyonda ise 10 görüntü ile hesaplamalar yapıldı. **VP** (maximum akım hızı-m/sn), **VM** (ortalama akım hızı-m/sn) ve **PG** (maximum basınç gradienti-mmHg) cihaza bağlı kompüter tarafından otomatik olarak ölçüldü. Erken diastoldeki **VP**'nin, $VP > 2$ olması için geçen süre yani basınç yarılanma zamanı (**PHT-ms**) ölçüldü. (Şekil 3a, 3b) 220 sabit rakamı, bulunan değere bölünerek **MKA** (cm^2) hesaplandı.

B-Mode ile Doppler alan, **VM**, **VP** ve **PG** sonuçları arasındaki ilişki ilişkinin önemlilik



Şekil 1b. Sinüzal ritimli (a) ve atriyal fibrilasyonlu (b) mitral darlığı vakalarında basınç yarılanma zamanının hesaplanması. Mitral kapak alanı = $220/\text{basınç yarılanma zamanı}$ (PHT-Basınç yarılanma zamanı A = Maksimum akım hızı B = Maksimum basıncın yan değeri)



Şekil 2. B-Mode ekokardiografi ile mitral kapak alanının ölçülmesi. (MKA = Mitral Kapak Alanı)

derecesi araştırıldı. Ortaalamalar arası farkın önemli olup olmadığı Chi kare testi ile incelendi.

SONUÇLAR

Saf MD teşhisi konan vakaların B-Mode eko'ya göre ortalama MKA değeri 1.69 ± 0.05 cm² bulundu. En küçük alan değeri 0.60 cm², en büyük alan değeri ise 3.30 cm² idi.

Doppler yöntemiyle elde edilen ortalama MKA değeri 1.59 ± 0.05 cm² idi. En küçük alan değeri 0.48 cm², en büyük alan değeri ise 3.10 cm² bulundu.

Saf MD vakalarında B-Mode alan ve Doppler alan değerleri arasında iyi bir korelasyon mevcuttu ($r = 0.703$, $P < 0.001$, $y = 0.69x + 0.429$). Ortalamalar arası fark önemsizdi ($P > 0.95$) (Şekil 4). Ayrıca B-Mode alan ile VM ($r = -0.213$, $P > 0.05$), VP ($r = -0.207$, $P > 0.05$) bir ilişki mevcuttu (Şekil 5,6,7).

MD + MY olan 12 vakanın B-Mode eko'ya göre ortalama MKA değeri 1.70 ± 0.26 cm² bulundu.

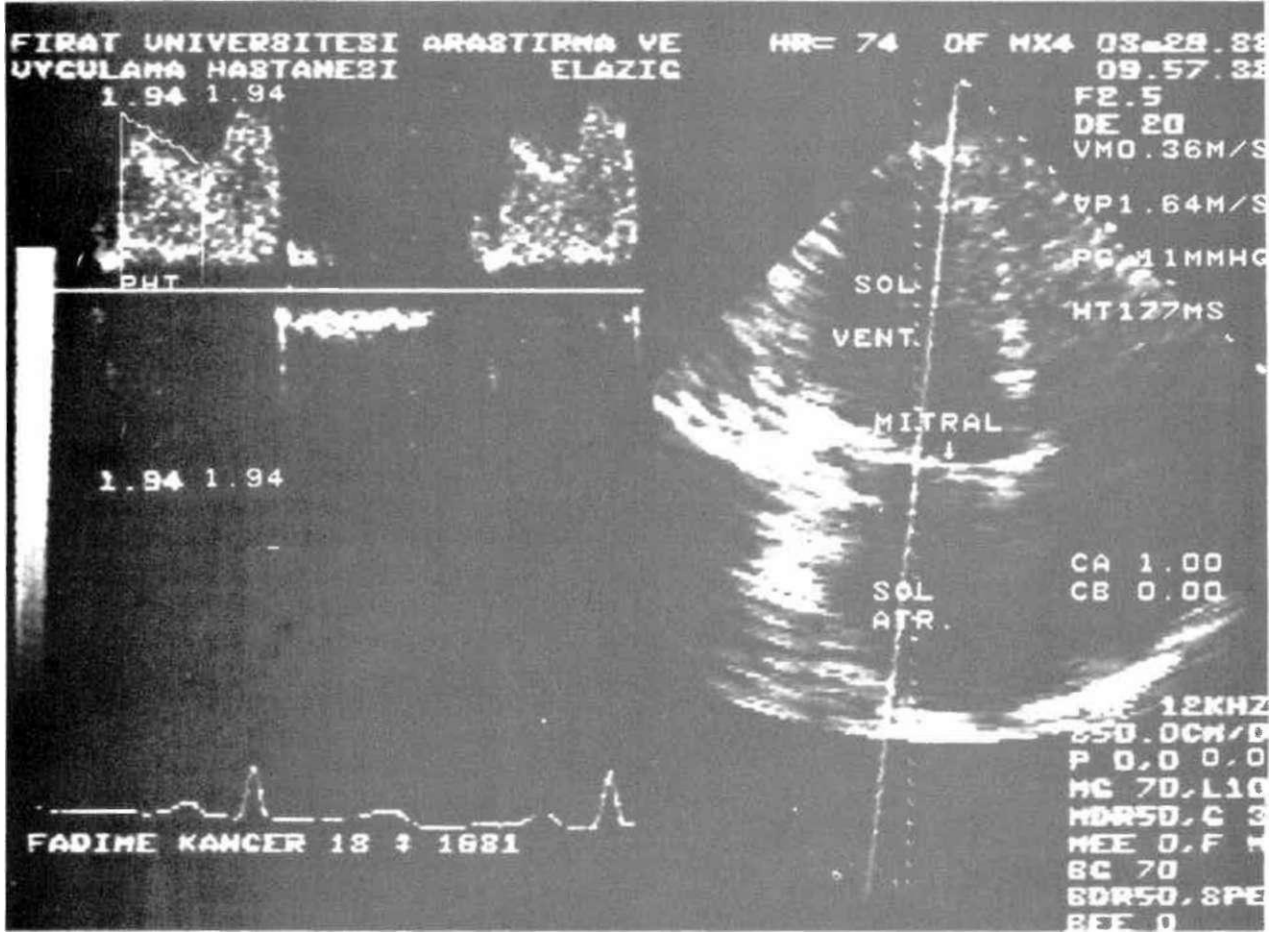
En küçük kapak alanı 0.82 cm², en büyük kapak alanı ise 3.61 cm² idi.

Doppler yöntemiyle elde edilen ortalama MKA değeri 1.63 ± 0.20 cm² idi. En küçük kapak alanı 0.72 cm², en büyük kapak alanı ise 2.89 cm² bulundu.

MD + MY vakalarında, B-Mode alan ile Doppler alan değerleri arasında iyi bir korelasyon vardı ($r = 0.80$, $P < 0.01$, $y = 0.69x + 0.47$). Ortalamalar arası fark önemsizdi ($P > 0.95$) (Şekil 8). Ayrıca B-Mode alan ile VM ($r = -0.103$, $p > 0.05$), VP ($r = -0.087$, $P > 0.05$) ve PG değerleri arasında ($r = -0.097$, $P > 0.05$) zayıf bir ilişki tespit edildi (Şekil 9,10,11).

Kapalı kommissürotomi ameliyatı geçiren 12 vakanın B-Mode eko'ya göre ortalama MKA değeri 2.24 ± 0.15 cm² bulundu. En küçük kapak alanı değeri 0.97 cm², en büyük alan değeri ise 2.82 cm² idi.

Doppler yöntemi ile elde edilen ortalama MKA değeri 2.05 ± 0.15 cm² bulundu. En küçük



Şekil 3a. Sinüzal ritimli (a) ve atriyal fibrilasyonlu (b) mitral darlığı vakalarında basınç yanlanma zamanının hesaplanması. (PTII = Basınç yarılanma zamanı, Vent. = Ventrikül, Atr. = Atrium, IFT= Basınç yanlanma zamanı, PG = Basınç gradient!, VP = Maksimum akım hızı, VM = Ortalama akım hızı

alan değeri 1.20 cm", en büyük alan değeri ise 2.90 cm" idi.

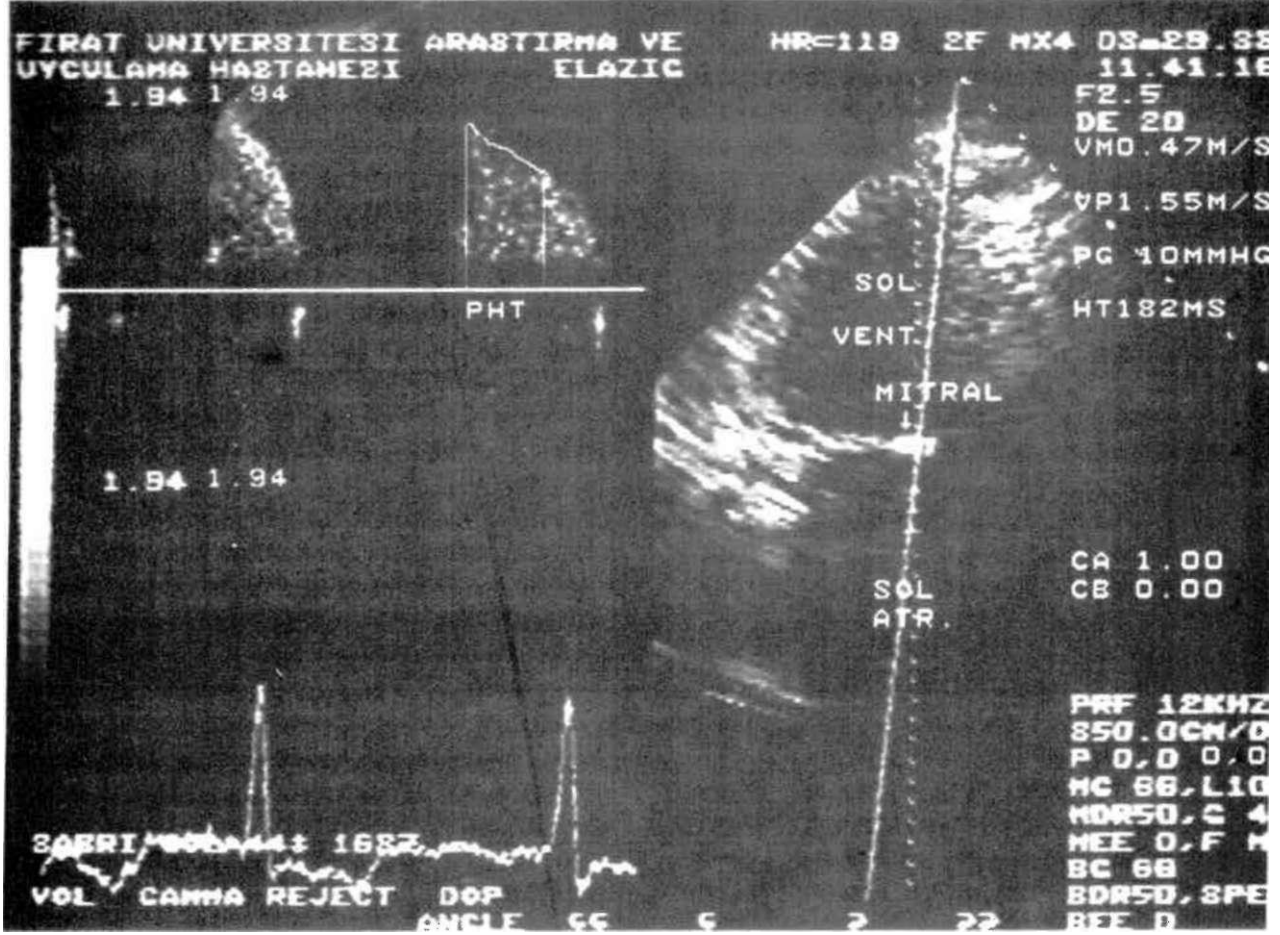
Kapalı kommissürotomi ameliyatı geçiren vakaların B-Mode alan ve Doppler alan değerleri arasında zayıf bir ilişki vardı ($r = 0.502$, $P > 0.05$, $y = 0.508x + 0.914$). Ortalamalar arası fark anlamlı değildi ($P > 0.95$) (Şekil 12) B-M tide alan ile VM ($r = 0.058$, $P > 0.05$), VP ($r = 0.046$, $P > 0.05$) ve PG arasında ($r = 0.080$, $P > 0.05$) anlamlı bir ilişki bulunmadı (Şekil 13,14,15).

TARTIŞMA

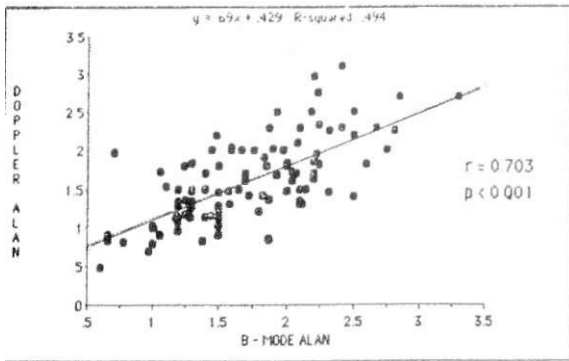
MD'nda temel tedavi cerrahi kommissürotomiye dayanmaktadır. Tıbbi tedavinin ise komplikasyonlarda ve koruyucu tedavide yeri vardır. En önemli problem, hastanın uygun zamanda cerrahi tedaviye verilim -ar. M-* -\ lcit

civarında indiği zaman cerrahi tedavi endikasyonu doğmaktadır(3).

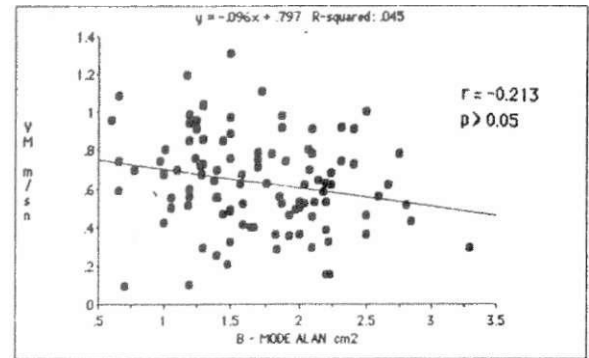
tik zamanlar, MKA kateterizasyon yönteminde yararlanılarak Gorlin formülüyle değerlendirilmekte ve hastalar buna göre ameliyata verilmekteydi. Halbuki, kateterizasyon yöntemi MD ile birlikte MY gibi ilave lezyon mevcutsa MKA'nı yanlış değerlendirebilmektedir (10). Daha sonra geliştirilen 1.generasyon eko (M-Mode eko) ile edilememekteydi (12). 2.generasyon eko (B-Mode eko) ile MKA'nı değerlendirmek mümkün olmuştur. Bu yöntemle elde edilen MKA sonuçlarının kaleler ve cerrahi yöntemlerle elde edilen MKA sonuçlarıyla uyum içerisinde okluğu gözlenmiştir (10,12,15,17-20). Bu nedenle, çalışmamızda B-Mode eko ile elde edilen sonuçlar temel (referans) değer olarak kabul edilmiştir.



Şekil 3b. Sinüzal ritimli (a) ve atriyal fibrilyasyonlu (b) mitral darlığı vakalarında basınç yanlanma zamanının hesaplanması. (PIT I = Basınç yarılanma zamanı, Vent. = Ventrikül, Atr. = Atrium, HT = Basınç yanlanma zamanı, PG = Basınç gradienti, VP = Maximum akım hızı, VM = Ortalama akım hızı)



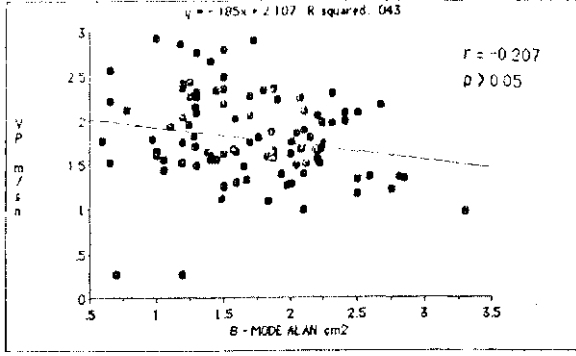
Şekil 4. Safmitral darlığı vakalarında regresyon eğrisi



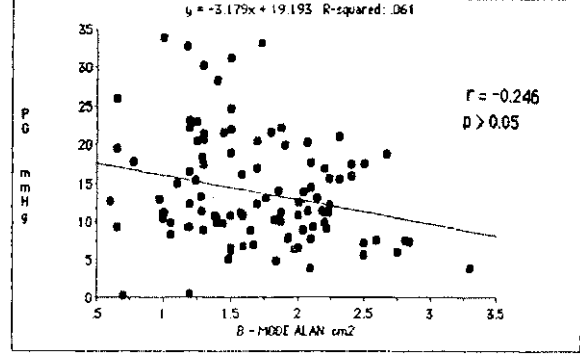
Şekil 5. Saf mitral darlığı vakalarında B-Mode alan ile VM arasından ilişki (VM = Ortalama akım hızı)

Fakat bazı vakalarda kapaklar ileri derecede kal-sifik olduğundan B-Mode eko ile MKA'nı değerlendirmek çok zor olmakta, hatta bazen im-kansızlaşmaktadır (17).

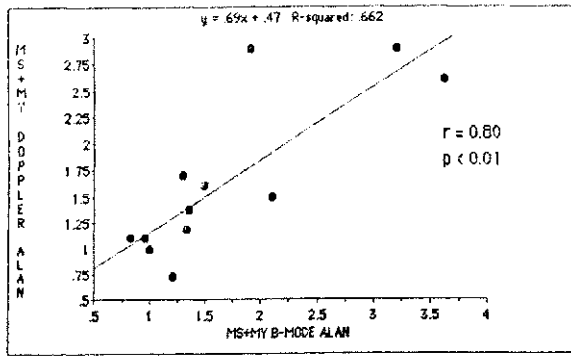
Daha sonra Halic'in 3.generasyon eko'dan (Doppler eko'dan) yararlanarak geliştirdiği bir yöntemle de (21), MD vakalarında kapak alanlarını değerlendirmek mümkün olmuştur. Ayrıca B-Mode



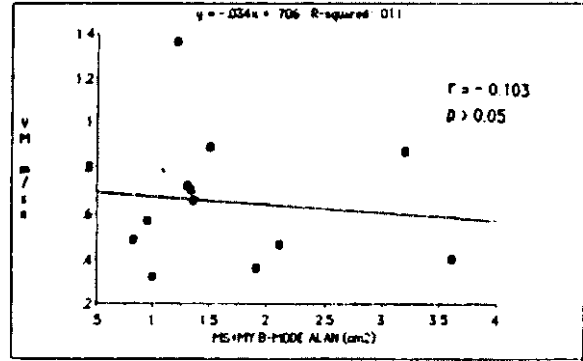
Şekil 6. Saf mitral darlığı vakalarında B-Mode alan ile VP arasındaki ilişki (VP = Maximum akım hızı)



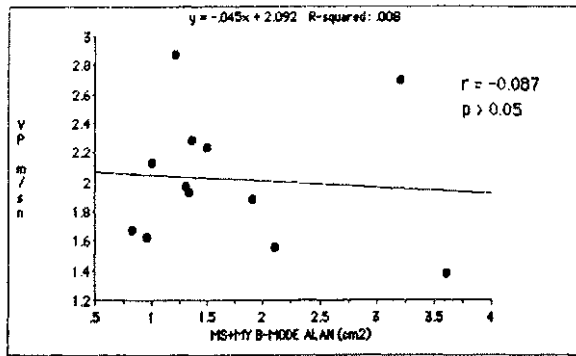
Şekil 7. Saf mitral darlığı vakalarında B-Mode alan ile PG arasındaki ilişki (PG = Basınç gradienti)



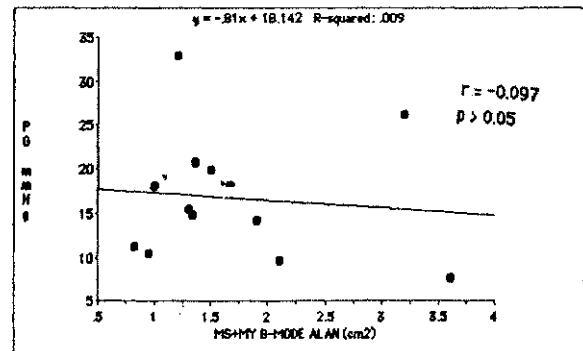
Şekil 8. Mitral darlık ve yetmezliği olan regresyon eğrisi. (MS + MR = Mitral darlık ve yetmezlik)



Şekil 9. Mitral darlık ve yetmezliği olan vakalarda B-Mode alan ile VM arasındaki ilişki (MS + MR = Mitral darlık ve yetmezlik VM = Ortalama akım hızı)



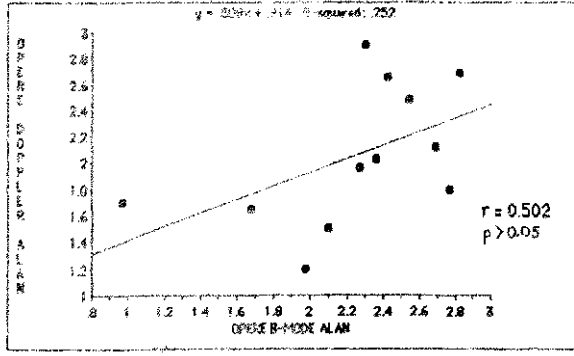
Şekli 10. Mitral darlık ve yetmezliği olan vakalarda B-Mode alan ile VP arasındaki ilişki (MS + MR = Mitral darlık ve yetmezlik VP = Maximum akım hızı)



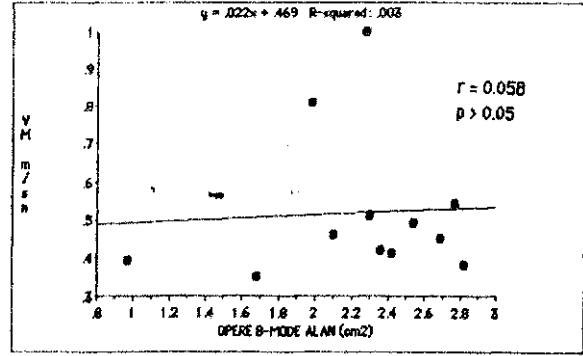
Şekilli. Mitral darlık ve yetmezliği olan vakalarda B-Mode alan ile PG arasındaki ilişki (MS + MR = Mitral darlık ve yetmezlik PG = Basınç gradienti)

eko ile kapak alanları ölçülemeyen vakaları da değerlendirmek imkan dahiline girmiştir (13,15-17,22-24). Ucuz ve non-invasiv bir yöntem olması nedeniyle de hastaya önemli avantaj sağlamıştır (9).

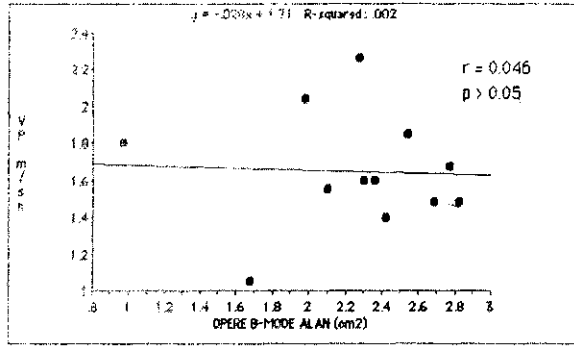
Heger ve arkadaşları (19) MD olan 75 vakada kateter ile elde edilen M K A sonuçlarının B-Mode eko ile elde edilen sonuçlarla çok iyi bir korelasyon içerisinde olduğunu bulmuşlar, hatta otopsi yapılan



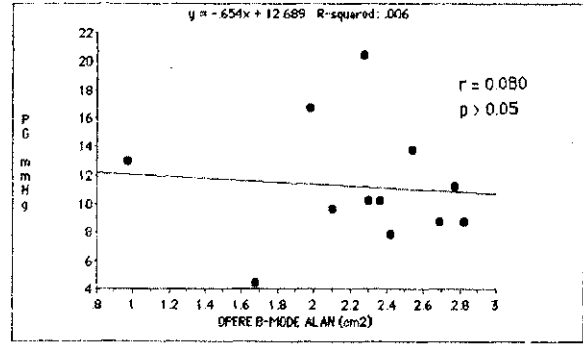
Şekil 12. Kapalı kommissürotomi ameliyatı geçiren vakaların regresyon eğrisi



Şekil 13. Kapalı kommissürotomi ameliyatı geçiren vakalarda B-Mode alan ile VM arasındaki ilişki (VM = Ortalama akım hızı)



Şekil 14. Kapalı kommissürotomi ameliyatı geçiren vakalarda B-Mode alan ile VP arasındaki ilişki (VP = Maksimum akım hızı)



Şekil 15. Kapalı kommissürotomi ameliyatı geçiren vakalarda B-Mode alan ile PG arasındaki ilişki (PG = Basınç gradienti)

bazı vakalarda B-Mode eko sonuçlarının daha güvenilir olduğunu gözlemişlerdir. Bu nedenle, çalışmamızda kaleler yönteminin uygulanmamış olması eksiklik olarak yorumlanmamalıdır.

Hatle (13) yaptığı bir çalışmada, MD vakalarında kateter alan ile Doppler alan pozitif yönde bir ilişki ($r=0.87$) bulmuştur. Bu araştırmacı, MD ile birlikte MY de mevcutsa, basınç yanlanma zamanının etkilenmeyeceğini ve basınç yanlanma zamanı yöntemiyle MKA'nın değerlendirilebileceğini savunmaktadır. Bizim sonuçlarımıza göre de, MY olan vakaların basınç yanlanma zamanı ile ölçülen kapak alanı değerleri, MY olmayan vakalarda hemen hemen aynıydı. Benzer çalışma Lopercido ve arkadaşları (15) tarafından da yapılmıştır. MY'nin Doppler alan sonuçlarını etkilemediğini belirtmektedirler. MD vakalarında kateter alan ile B-Mode alan arasında ($r=0.96$) ve kateter alan ile Doppler alan arasında

($r=0.94$) çok iyi bir ilişki tespit etmişlerdir. Şimdiye kadar yapılan çalışmalar içerisinde en iyi ilişkiyi bu araştırmacılar bulmuşlardır.

Smith ve arkadaşlarının çalışmasında (16), bu ilişki 0.85'e kadar düşmektedir. Bu araştırmacılar, ameliyat olan vakalarda B-Mode alan ile Doppler alan arasındaki ilişkinin, ameliyat olmamış vakalara göre azaldığını ve ameliyat olan vakalarda Doppler alan sonuçlarının daha sağlıklı olduğunu gözlemişlerdir. Bizim bulgularımıza göre de, ameliyat olmamış vakalarda B-Mode alan ile Doppler alan arasındaki ilişki iyi iken ($r=0.70$) ameliyat olan vakalarda bu ilişki ($r=0.50$) azalmaktadır. Bu değişiklik bizimde dikkatimizi çekmiştir. Burada en önemli problem, kommissürotomiden sonra MKA'nda meydana gelen düzensizliktir. Dolayısıyla kommissürotomiden sonra B-Mode eko ile MKA'nı değerlendirmek güç olmaktadır. Denning ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışma da (17)

görüşümüzü desteklemektedir. Bu araştırmacılar, Doppler yöntemiyle elde edilen kapak alanı sonuçlarının kateter ile elde edilen sonuçlarla uyum içinde olduğunu, fakat ileri derecede kalsifik MD vakalarında kapak alanının Doppler yöntemiyle değerlendirilmesi gerektiğini belirtmektedirler.

Kalp hızında meydana gelen artışın, B-Mode alan ve Doppler alan sonuçlarını etkileyip etkilemeyeceği akla gelebilir. Sağar ve arkadaşları (25) diğer araştırmacıların aksine (21,23,26) kalp hızında meydana gelen artışın transmitral basınç gradientini artırarak basınç yarılanma süresini azaltacağını, dolayısıyla Doppler alan sonuçlarında %20'lik bir saptamaya yol açacağını belirtmektedirler. Pratikte bunun önemli olmadığı kanaatindeyiz. Bu çalışmada, hızın artması ile basınç gradientinde iki misli bir artış meydana gelmektedir. Bu da çalışmamızda neden basınç gradienti ile B-Mode alan arasında iyi bir ilişki bulamadığımızı izah edebilir.

Bir başka çalışmada, Gonzales ve arkadaşları (22) MD olan 27 vakada, kateter alan ile B-Mode alan ($r=0.73$) ve kateter alan ile Doppler alan ($r=0.95$) arasında çok iyi bir ilişki olduğunu göstermişlerdir. MY'nin de eklendiği durumlarda, kateter alanın Doppler alan ile olan ilişkisinin aynı şekilde iyi olduğunu ($r=0.90$) fakat bazı araştırmacıların aksine (10,15) B-Mode alan ile olan ilişkisinin ise zayıfladığını ($r=0.38$) gözlemişlerdir. Ayrıca B-Mode alan ve Doppler alan arasındaki ilişkiyi 0.89 bulmuşlardır. Bu bulgu, çalışmamızla direkt olarak uyum içerisindedir. Çünkü bizde çalışmamızda, MD olan 104 vakada, B-Mode alan ve Doppler alan arasında iyi bir ilişki tespit ettik ($r=0.703$, $P<0.001$). Ayrıca, ortalama MKA'ları arasındaki fark da önemsizdi. Biz, bu araştırmacıların (14) aksine MY'nin eklendiği durumlarda da B-Mode alan sonuçlarını güvenilir bulmaktayız.

Çalışma yaptığımız üç ayrı hasta grubunda, B-Mode eko ve Doppler eko yöntemiyle ölçülen MA arasındaki fark bazı vakalarda 1 cm²'nin üzerinde bulunmuştur. Bu da muhtemelen her iki yöntemin teknik olarak farklı ve bazı durumlarda özelliklerinin sınırlı olmasından kaynaklanmaktadır.

Her iki yöntemle MKA'larını farklı ölçmemizin nedenleri şunlar olabilir:

1. MKA'nı sadece iki yaprağın arasındaki boşluk olarak düşünmemek gerekir. Mitral kompleks alanı şeklinde değerlendirilmelidir. Bu yüzden B-Mode ekokardiografi, özellikle ameliyat geçiren vakalarda, submitral apparatusu tam olarak değerlendiremeyebilir. Ameliyat sonrası dönemde, M-Mode eko'ya göre mitral fibrozis devam ediyor olabilir. Basınç farkı ise etkilenmiyebilir. Bu nedenle, basınç yarılanma zamanı ile B-Mode alana göre azaldığı gözlenecektir. Yani, Doppler bir anlamda fizyolojik alanı ortaya koyacaktır. Bu da her iki yöntemle bulunan kapak alanları arasında neden fark meydana geldiğini kısmen izah edebilir.

2. Doppler ekokardiografi basınç gradientinin artmış olması her zaman darlığın arttığını göstermeyebilir. Şöyle ki; kompliansı iyi bir ventrikül adelesi diastol başında normalden daha fazla negatif basınç oluşturarak (suction), basınç gradientini ve dolayısıyla akım hızını arttırabilir. Bu ise, yanlışlıkla kapak alanının olduğundan daha fazla daralmış gibi yorumlanmasına neden olacaktır. Halbuki, bu vakalarda gradientin artmış olması ventrikül fonksiyonunun iyi olmasından kaynaklanmaktadır.

3. Kapak alanının değerlendirilmesinde kalp hızı da önemli bir faktördür. Kalp hızının artması ile kapak alanının değişeceği muhakkaktır. Buna ayrı bir çalışmada değerlendirmeyi düşünmekteyiz.

4. MD veya MD + MY diye değerlendirdiğimiz vakalarda diğer kapak lezyonlarını (triküspit yetmezliği, aort darlığı gibi) etkilemiş olabilir. Bu da, her iki yöntemle bulunan kapak alanları arasında önemsiz de olsa farkın meydana gelmesine neden olacaktır.

Kateter ile elde edilen basınç gradienti ile Doppler ekokardiografi yöntemiyle elde edilen basınç gradienti arasında iyi bir ilişki mevcuttur. Bu yüzden Doppler eko yöntemiyle elde edilen basınç gradientinin güvenilir olduğu kabul edilmektedir (14,27). Çalışmamızda, basınç gradientinin ve akım hızları ile B-Mode alan değerleri arasında maksimal bir ilişki bulamadık. Bunun nedeni, yukarıda belirtilen sebeplerin yanında, hız ile basınç gradientinde önemli değişiklikler meydana gelmesinden dolayı olduğunu düşünmekteyiz.

Bu nedenle, MKA'm ekokardiografik olarak değerlendirirken, B-Mode ekokardiografi ve Dopler ekokardiografi ile elde edilen değerleri ayrı ayrı incelemeli ve her iki yöntemin birbirlerini tamamlayıcı yöntemler olduğu kabul edilmelidir. Alan hesabında farklılık olduğunda ilave lezyonlar aranmalıdır. B-Mode eko ile anatomik alan, basınç yarılanma zamanı ile fizyolojik (hemodinamik) alan elde edilmektedir. Yukarıda bahsedilen faktörler anatomik alanda fazlaca bir değişikliğe neden olmazken, fizyolojik alanda önemli değişikliklere yol açabilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Braunwald E: Mitral Stenosis In: Braunwald E, ed Heart Disease. Third Edition, WB Saunders Co. Philadelphia, 1988,1023-30.
2. Braunwald E: Mitral Stenosis. Harrinson's Principles of Interna! Medicine. Eleventh Edition, McGraw Hill Book Company, Hamburg, 1987, 956-9.
3. Büyüköztürk K: Mitral Darlığı, Kalp Hastalıkları (Ed: Remzi Özcan). İstanbul, Sanal Matbaacılık, 1983, 624-43.
4. Sonel A: Kardiyoloji, Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara 1987,331-3
5. Erol Ç: Ekokardiografi (Yaz Okulu) (Ed: Bilgin Timuralp, Himmi Çiftçi), Eskişehir, Anadolu Üniversitesi Basımevi 1988,10-6.
6. Erol Ç, Kervancıoğlu C, Yılmaz A, Sonel A: İki Boyutlu Ekokardiografi Atlası. Türkiye Klinikleri 1987, 7:401-16
7. Feigenbaum H: Ekokardiografi (Çeviren Doç.Dr. Oral Pektaş), Ankara, Güven Kitabevi, 1976,1-40.
8. Feigenbaum H: Echocardiograph Heart Disease, Third Edition, WB Saunders Co, Philadelphia, 1988, 83-132.
9. Lülecı C, Sarıkol N: Kalp hastalıkları Dopier ekokardiogramın yeri. Türkiye Klinikleri 1989, 9:25-9.
10. Henry WL, Griffith JM, Michaelis I.L. Mc Intosh CL, Morrow A G , Epstein SE: Measurement of mitral orifice area in patients with mitral valve disease by real-time two dimensional echocardiography. Circulation 1975,51:827-31
11. Naito M, Morganroth J, Mardelli TJ, Chen CC, Dreyfus LS: Rheumatic mitral valve stenosis. Cross sectional echocardiographic analysis. Am Heart .11980,100:34-40.
12. Nichol PM, Gilbert BW. Kisslo JA: Two-dimensional echocardiographic assesment of mitral stenosis. Circulation 1977,55:120-8.
13. Hatle L, Angelsen B: Doppler Ultrasound in Cardiology 2 nd Ed. Philadelphia, Lea and Febiger 1985,110-24.
14. Hatle L, Angelsen B, Tromsdal A: Noninvasive assesment of pressure drop in mitral stenosis by Doppler ultrasound. Br Heart 11978,40:131-40
15. Loperfido F, Laurenzi F, Gimigliano F, Pennestri F, Biasucci L, Vigna C et ah A cm pari son of the assesment of mitral valve area by continuous wave Doppler and by cross sectional echocardiography. Br Heart J 1987,57:348-54.
16. Smith M, Handshoe R, Handshoe S, Kwan L, De Maria AN: Comparative accuracy of Two-dimensional echocardiography and Doppler pressure Half-time methods in assessing servery of mitral stenosis in patients with and without prior commissurotomy. Circulation 1986,73:100-7.
17. Denning K, Dacian S, Hall D, Rudolph W: Doppler echocardiographic and invasive hemodynamic determination of valve stenosis. (Abstract) A comparative study. J Am Coll Cardiol 1985, 5:404.
18. Glover MI. Warren SE, Vieweg WVR, Ceretto WJ, Samtoy L M, Hagan AD: M-Mode and two-dimensional echocardiographic correlation with finding at catheterization and surgery in patients with mitral stenosis. Am Heart J 1983, 105:98-102.
19. Hager J, Wann L, Weyman A, Dillon J, Feigenbaum H: Long term changes in mitral valve area after succesful mitral commissurotomy. Circulation 1979,59:443-8.
20. Schweizer P, Bardos P, Krebs W: Morphometric investigations in mitral stenosis using two-dimensional echocardiography. Br Heart J 1982,48:54-60.
21. Hatle L, Angelsen B, Tromsdal A: Noninvasive assesment of atrioventricular pressure half-time by Doppler ultrasound. Circulation 1979,60:1096-1104.
22. Gonzales MA, Child JS, Krivokapich J: Qantification öf mitral stenosis: A Comparative study of two-dimensional and Doppler echocardiography and intracardiac hemodynamics. (Abstract) J Am Coll Cardiol 1986, 7:61A.
23. Moro E: Exercise Doppler echocardiography in patients with isolated mitral stenosis: Clinical feasibility. (Abstract) J Am Coll Cardiol 1986, 7:61A.
24. Nakatani S, Masuyama T, Kodama K, Kitabatake A: Value and limitations of Doppler echocardiography in the quantification of stenotic mitral valve area: comparision of the pressure half-time and the continuity methods. Circulation 1988, 77:78-85,
25. Sagar KB, Wann LS: Doppler mitral pressure half-time is not an independent predictor of mitral area. (Abtract) J Am Coll Cardiol 1986, 7:61A.
26. Libanoff AS, Rodbard S: Atrioventricular pressure half-time: Measure of mitral valve orifice area. Circulation 1968,38:144-50
27. Holen J, Aaslid R, Landmark K: Determination of pressure gradient in mitral stenozis with a non-invasive ultrasound Doppler technique. Acta med scan 1976,199:455-60.