

Atriyal Septal Defektli Olgularda Triküspit Anulus Hareketlerinin Doku Doppler ile İncelenmesi ve Akım Oranı ile İlişkisi

Yrd.Doç.Dr. Ejder KARDEŞOĞLU, Doç.Dr. B. Sıtkı CEBECİ,
Yrd.Doç.Dr. Turgay ÇELİK, Doç.Dr. B. Yılmaz CİNGÖZBAY, Dr. Mustafa APARCI,
Prof.Dr. Mehmet DİNÇTÜRK, Prof.Dr. Ergün DEMİRALP

GATA, Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Kardiyoloji Servisi, İstanbul

ÖZET

Amaç: Atriyal septal defektli(ASD) olgularda, doku doppler ile triküspit anulus hareketlerindeki değişiklikleri belirlemek ve bu değişiklikler ile QP/QS arasında ilişkiyi incelemektir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya, kateterizasyon ile ASD tanısı konan 20 hasta ile tamamen sağlıklı 20 birey alındı. Apikal 4 oda görüntüde, pulse Doppler ile triküspit kapak üzerinden sağ ventrikül içe akım örneklerine ait erken ve geç diyastolik akımlar (E,A) ölçülerek kaydedildi. Triküspit anulustan ise pulse doku Doppler ile alınan hız örneklerinden sistolik (St), erken diyastolik (Et) ve geç diyastolik (At) hızlar ölçülerek kaydedildi. ASD ve kontrol grubunun ekokardiyografik olarak ölçülen parametrelerin ortalamaları karşılaştırıldı. Ayrıca, ASD grubunda Fick prensibi ile ölçülen QP/QS ile ekokardiyografik ölçümler (St, Et, At, E/Et, A/At) arasındaki korelasyona bakıldı.

Bulgular: ASD grubunda St ortalaması 20.6 ± 3.5 cm/sn iken kontrol grubunda 15.4 ± 2.4 cm/sn olarak bulundu ($p < 0.05$). Ayrıca, grupların E, A akım hız, E/Et ve A/At oran ortalamaları arasında fark tespit edildi ($p < 0.05$). Her iki grup arasında, ölçülen diğer ekokardiyografik parametre ortalamaları bakımından istatistiksel anlamlı fark bulunmadı. ASD grubundaki QP/QS oran ortalaması 2.4 ± 0.5 idi. QP/QS değerleri ile hiçbir ekokardiyografik parametre değerleri arasında anlamlı korelasyon tespit edilmedi.

Sonuç: ASD'li hastalarda, pulse Doppler ile triküspit kapak E ve A akımlarının artmasının yanında doku Doppler ile triküspit anulus sistolik hızların arttığı, diyastolik hız ortalamaların değişmediği gösterildi. Ayrıca, bu parametrelerin hiçbirisiyle QP/QS arasında anlamlı korelasyon bulunmadı.

Anahtar Kelimeler: Atriyal septal defekt, Doku Doppler görüntüleme, Triküspit anuler hareket

SUMMARY

Assessment of Tricuspid Annular Motion with Pulsed Tissue Doppler and the Relation with Flow Ratio in the Patient with Atrial Septal Defect

Aim: To determine which changes in the tricuspid annular motion with pulsed tissue doppler take place and the relation of them with the flow ratio(QP/QS) in the patients with atrial septal defect(ASD).

Material and Methods: 20 patients with ASD diagnosed by catheterization and 20 healthy subjects were included in the study. From apical four chamber views, early (E) and late diastolic velocities (A) of tricuspid inflow were measured with pulsed Doppler. From tricuspid annular region, the samples of velocities by pulsed wave tissue Doppler were recorded. Systolic (St), early diastolic (Et) and late diastolic (At) velocities were measured respectively. The means of the measurements of two groups were compared. Moreover, the correlation of them with QP/QS were investigated in the ASD group.

Results: We found the statistical significance between groups with respect to the means of St (20.6 ± 3.5 cm/s for the ASD group, 15.4 ± 2.4 cm/s for the normal group) and the means of not only E and A velocities but also E/Et and A/At ratios ($p < 0.05$). There were no statistically significant differences with regard to other measurements in between two groups. The mean of QP/QS was 2.4 ± 0.5 . We didn't find any correlation with any the measurements and QP/QS.

Conclusion: In ASD, while the velocities of E and A of tricuspid inflow by pulsed Doppler and the systolic velocities of tricuspid annular motion by pulsed tissue Doppler were increased, the diastolic velocities remained unchanged. Also, there wasn't any correlation of these changes with QP/QS.

Key Words: Atrial septal defect, Tissue Doppler imaging, Tricuspid annular motion

GİRİŞ

Atriyal septal defekt (ASD), erişkin yaşta en sık karşımıza çıkan konjenital kalp hastalığıdır. ASD'nin gerek tanısında gerekse takibinde ekokardiyografinin tartışılmaz bir yeri vardır. Ekokardiyografi ile, ASD, gerek anatomik gerekse hemodinamik olarak belirlenebilmektedir.¹ Güncel ekokardiyografik incelemeler, standart yöntemlerin yanında birçok yeni uygulamaları da kapsamaktadır. Doku Doppler inceleme, günümüzde yaygın olarak kullanılmaya başlanan yeni ekokardiyografik uygulamalardan biridir. Doku Doppler incelemede miyokardiyal hareketin hızı ve yönü belirlenir.² Bu sayede, özellikle sol ventrikülün sistolik ve diyastolik fonksiyonlarının belirlenebilmekte ve bu amaç için kullanımı gün geçtikçe yaygınlaşmaktadır.^{3,4} Son zamanlarda sağ ventriküle ait fonksiyonların da belirlenmesinde doku Doppler kullanımına ait yayınlar mevcuttur.⁵⁻⁷ Ancak, triküspit anulus hareketlerinin karakteristiklerini ortaya koyan az sayıda çalışma yapılmıştır.⁸ Sağ kalbi etkileyen ASD'de, triküspit anulus hareketlerinin incelenmesinin klinik olarak önemli olabileceği açıktır. Nitekim, literatürde ASD'li olgularda sağ kalbe ait çeşitli ekokardiyografik parametreler ile pulmoner ve sistemik akım oranı (QP/QS) arasındaki ilişkiyi test eden sınırlı da olsa çalışmalar yapılmıştır.⁹ ASD'li erişkin olgularda ise, doku Doppler ile triküspit anulus hareketlerinin karakteristiklerini ve bunların QP/QS ile olan ilişkisini inceleyen çalışma yapılmamıştır.

Bu çalışmadaki amacımız, ASD'li erişkin olgularda, doku Doppler ile triküspit anulus hareketlerindeki değişiklikleri belirlemek ve bu değişiklikler ile QP/QS arasında bir ilişki olup olmadığını test etmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya, kateterizasyon ile ASD tanısı konan 20 hasta (18'i ostium sekundum, 2'si sinus venozus tipi defekt) ile kardiyak patoloji saptanmayan, tamamen sağlıklı 20 birey alındı. Olgulara, ekokardiyografi, sol lateral dekubitis pozisyonunda standart metodlarla uygulandı. Ekokardiyografik incelemede, 2.5 mHz proflu Vingmed System Five cihazı kullanıldı.

Ekokardiyografik incelemede, öncelikle apikal 4 oda görüntüden pulse Doppler ile triküspit kapak üzerinden sağ ventrikül içe akım örnekleri alındı. Bu akımlardan, erken diyastolik akım (E) ve atriyal kontraksiyona ait geç diyastolik akımların (A) hızları ölçülerek kaydedildi. Doku Doppler modu, aynı görüntü penceresinde aktive edildi. Triküspit anulus ile sağ ventrikül serbest duvar birleşim yeri görüntüledikten sonra pulse doku Doppler ile bu bölgeden hız örnekleri alındı. Kayıt sırasında, pulse doku doppler örnekleme volumünün uzun eksene paralel olmasına ve aralık mesafesinin 1 mm olmasına dikkat edildi. Pulse doku Doppler ayarları, doku hızını optimal seviyede kaydedecek şekilde yapıldı. Kayıtlardan, triküspit anulusuna ait sistolik (St) hızlar ölçüldükten sonra, erken diyastolik (Et) ve geç diyastolik (At) hızlar ölçülerek kaydedildi. Ayrıca, doppler ekokardiyografi ile triküspit kapak akımları ile doku doppler ile triküspit anulusuna ait diyastolik akımların oranları hesaplandı (sırasıyla E/Et, A/At). Tüm olgulardan en az üç ölçüm yapıldı ve karşılaştırmalarda bu ölçümlerin ortalaması kullanıldı.

ASD grubundaki olgularda kateterizasyon sırasında Fick prensipine göre QP/QS oranları hesaplandı.

ASD ve kontrol grubunun ekokardiyografik olarak ölçülen parametrelerin ortalamaları karşılaştırıldı. Ayrıca, ASD grubunda QP/QS ile ekokardiyografik ölçümler (St, Et, At, E/Et, A/At) arasındaki korelasyona bakıldı.

Grup ortalamalarının karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Korelasyon, Pearson korelasyon testi ile arandı. P değerinin 0.05 altındaki değerleri istatistiksel anlam olarak kabul edildi. Karşılaştırmalarda SPSS 7.5 for Windows paket programı kullanıldı.

BULGULAR

Her iki gruptaki tüm olgular erkekti. ASD grubundaki hastaların yaş ortalaması 22.2±2.4 yıl iken, kontrol grubunda 21.1±1.4 yıldır. Yaş ortalaması bakımından her iki grup arasında fark yoktu (p>0.05).

Her iki grubun ekokardiyografik parametre ortalamaları ve karşılaştırılması Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Her iki grubun ekokardiyografik parametre ortalamaları ve karşılaştırılması

Parametre	ASD grubu (n=20) (ortalama±SS)	Kontrol grubu (n=20) (ortalama±SS)	p
St (cm/sn)	20.6±3.5	15.4±2.4	<0.05
Et (cm/sn)	15.7±2.7	15.9±4.8	>0.05
At (cm/sn)	12.9±3.3	11.1±2.4	>0.05
E (m/sn)	0.93±0.11	0.60±0.12	<0.05
A (m/sn)	0.51±0.12	0.36±0.10	<0.05
E/Et	6.1±1.1	4.1±1.6	<0.05
A/At	4.1±1.3	3.4±1.1	<0.05

St: Doku doppler triküspit anulus sistolik hız, Et: Doku doppler triküspit anulus erken diyastolik hız, At: Doku doppler triküspit anulus geç diyastolik hız, E: Triküspit kapak erken diyastolik akım hızı, A: Triküspit kapak geç diyastolik akım hızı, SS: Standart Sapma

Tablo 1'e göre, ASD grubunda triküspit anulus sistolik hız ortalaması 20.6±3.5 cm/sn iken kontrol grubunda 15.4±2.4 cm/sn olarak bulundu. Her iki grup arasında, iki ortalama açısından anlamlı fark bulundu ($p<0.05$). Ayrıca, grupların E ve A akım hız, E/Et ve A/At oran ortalamaları arasında da fark tespit edildi ($p<0.05$). Her iki grup arasında, ölçülen diğer ekokardiyografik parametre ortalamaları bakımından istatistiksel anlamlı fark bulunmadı.

ASD grubundaki QP/QS oran ortalaması 2.4±0.5 idi. QP/QS değerleri ile hiçbir ekokardiyografik parametre değerleri arasında anlamlı korelasyon tespit edilmedi.

TARTIŞMA

Doku Doppler inceleme, kandan daha yavaş olan miyokardiyal hızların kaydedilmesi esasına dayanır.² Günümüzde, özellikle sol ventrikülün sistolik ve diyastolik fonksiyonlarının değerlendirilmede rutin olarak kullanılmaktadır.^{3,4} Sağ ventrikül fonksiyonlarını belirlemede ise kullanımı yaygınlaşmaktadır.⁵⁻⁷ Tabi ki; primer olarak sağ kalbi etkilediği bilinen ASD'li olgularda, sağ ventrikülün değerlendirilmesinin klinik önemi açıktır. Sağ ventrikülün doku Doppler ile incelenmesinde triküspit anulus kullanılır.¹⁰ Değerlendirilme yapılırken, öncelikle triküspit anulus hareketlerinin karakteristikleri bilinmelidir. Alam ve ark, normal kişilerde yaş grubuna göre triküspit anulus hareketlerinin doku Doppler özelliklerini belirleyen çalışmada, sistolik hızların yaştan bağımsız ve mitral anulusun sistolik hızlarından fazla olduğunu göstermişlerdir. Yine aynı çalışmada, triküspit anulus diyastolik hızlarının ise triküspit kapak içe akım özellikleriyle iyi korele olduğunu rapor etmişlerdir.⁸ Normal bireylerde doku Doppler ile triküspit anulus hareket karakteristikleri ortaya konulsa da, özellikle erişkin

ASD'li olgularda, tek başına triküspit anulus hareket karakteristikleri incelenmemiştir. Çalışmamızda, ASD'li hastalarda triküspit anulus sistolik hız ortalamalarının, normal gruba göre anlamlı şekilde fazla olduğu gösterildi (ASD grubunda 20.6±3.5 cm/sn iken kontrol grubunda 15.4±2.4 cm/sn, $p<0.05$). Diyastolik anulus hızları ise normal grupla farklı değildi. Sistolik hızlardaki artış, sağ ventriküldeki volüm yüküne bağlanabilir. Doku Doppler diyastolik hız ortalamaları arasında fark bulunmaması ise anulus diyastolik hızlarının, mitral anulusta olduğu gibi özellikle preloadtan nispeten bağımsız olabileceğini düşündürmektedir.¹¹ ASD grubunda, pulse Doppler ile ölçülen triküspit kapak E ve A akım hızlarının, normal grubundan istatistiksel olarak farklı olması, sol-sağ şanta bağlı kapaktan geçen volumün artması ile ilişkili olduğundan beklenen bir sonuçtur. Böyle bir akım artışı, sağ ventrikül preload artışı anlamına geleceği de açıktır. Sağ ventrikül preload artışı durumunda, doku Doppler ile triküspit anulus diyastolik hızlarının normal grubundan farklı olmaması, bu parametrenin preloadtan bağımsız olabileceği sonucuna ulaştırır. Ancak, ortalamalar farklı olmasa da, çalışma sırasında triküspit anulus diyastolik paterninin, hastadan hastaya değişiklik gösterdiği gözlemlendi. Bu sebeple, ASD'li hastalarda triküspit anulus diyastolik paternini inceleyen ileri çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

ASD'li olgularda triküspit anulus hareketlerinin doku Doppler ile karakteristiklerinin bilinmesi hastaların takibinde önemli olabilir. Bu velositelerdeki değişiklikler, sağ ventrikül fonksiyonlarındaki zaman içinde gelişme ihtimali olan değişiklikleri yansıtabilir. Nitekim, Hanseus ve ark., ASD'li hastalarda cerrahi ve perkutan tedavi şekillerinin tedavi öncesi ve sonrası triküspit anulus hareketindeki değişiklikleri incelemiş ve triküspit anulus hareketindeki değişiklikleri rapor etmişlerdir.¹² Çalışmada, cerrahi ile tedavi edilen hasta grubunda triküspit anulus sistolik hızlarının, perkutan olarak ASD'si kapatılan gruptan farklı olarak azaldığı, diyastolik anulus hızlarının değişmediği bildirilmiştir. Bu bulgular ile cerrahi tedavinin sağ ventrikül fonksiyonlarını daha fazla etkilediği sonucuna varılmıştır. Görüldüğü gibi, triküspit anulus hızlarının takibi, sağ ventrikül fonksiyonlarının takibinde kullanılabilmektedir.

Çalışmamızda sistolik hız ortalamaları dışında, E/Et ve A/At olarak belirtilen kapak ve anulus diyastolik hız oran

ortalamaları arasında da anlamlı fark bulundu. Bu sonucun, şanta bağlı triküspit kapaktan geçen akımın artmasına bağlı olduğu açıktır.

ASD'li hastaların takibinde, QP/QS oranının önemi bilinmektedir. QP/QS standart ekokardiyografik yöntemlerle hesaplansa da QP/QS'si öngörecektir ekokardiyografik parametre arayışları devam etmektedir. Nitekim, literatürde pulmoner arter çaplarına kadar sağ ventriküle ait birçok parametre ile QP/QS arasındaki ilişki test edilmiş fakat tatmin edici bir parametre ortaya konulamamıştır.^{9,13} Bu yönüyle, triküspit kapak anulus hareketlerinin QP/QS ile ilişkisinin ortaya konulması önemlidir. Çalışmamızda, ölçülen hiçbir ekokardiyografik parametreler ile QP/QS arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Ancak, QP/QS oranı, sistemik akımda içerdiğinden mitral anulus ile ilgili doku Doppler parametrelerinin de değerlendirilmesi sonuçları etkileyebilir. Çalışmamızda, mitral anulus hareketleri incelenmediğinden, bu verilerle oluşturulacak ortak parametrelerin, QP/QS ile ilişkisi ortaya konamamıştır. Dolayısıyla, çalışmamızda tek başına triküspit anulus hareketlerin QP/QS ile ilişkisinin olmadığı ortaya konulsa da bu konu ileri çalışmalara ihtiyaç gösteriyor gibi görünmektedir.

Sonuç olarak, ASD'li hastalarda sağ ventrikül içe akımı artarken, doku Doppler ile triküspit anulus sistolik hızların arttığı, diyastolik hız ortalamaların değişmediği gösterildi. Bu değişikliklerin, bilinmesi ASD'li hastaların takibinde önemli olabilir. Ayrıca, bu parametrelerin hiçbirisiyle QP/QS arasında anlamlı ilişki yoktur. Bu konunun, ortaya konulan veriler ışığı altında, çeşitli yönleriyle ileri çalışmalara ihtiyaç gösterdiği sonucuna varıldı.

KAYNAKLAR

1. Therrein J, Webb GD. Congenital Heart Disease in adults. Braunwald E eds. Heart Disease. W.B. Saunder Company, Philadelphia, 2001:1593-4.

2. Sutherland GR, Stewart MJ, Groundstroem KW, et al. Color Doppler myocardial imaging: a new technique for the assessment of myocardial function. J Am Soc Echocardiogr 1994; 7:441-58.

3. Fukuda K, Oki T, Tabata T, Iuchi A, Ito S. Regional left ventricular wall motion abnormalities in myocardial infarction and mitral annular descent velocities studied with pulsed tissue Doppler imaging. J Am Soc Echocardiogr 1998; 11:841-8.

4. Farias CA, Rodriguez L, Garcia MJ, Sun JP, Klein AL, Thomas JD. Assessment of diastolic function by tissue Doppler echocardiography: comparison with standard transmitral and pulmonary venous flow. J Am Soc Echocardiogr 1999; 12:609-17.

5. Galderisi M, Severino S, Cicala S, Caso P. The usefulness of pulsed tissue Doppler for the clinical assessment of right ventricular function. Ital Heart J 2002; 3:241-7.

6. Moustapha A, Lim M, Saikia S, Kaushik V, Kang SH, Barasch E. Interrogation of the tricuspid annulus by Doppler tissue imaging in patients with chronic pulmonary hypertension: implications for the assessment of right-ventricular systolic and diastolic function. Cardiology 2001; 95:101-4.

7. Alam M, Wardell J, Andersson E, Samad BA, Nordlander R. Effects of first myocardial infarction on left ventricular systolic and diastolic function with the use of mitral annular velocity determined by pulsed wave doppler tissue imaging. J Am Soc Echocardiogr 2000; 13:343-52.

8. Alam M, Wardell J, Andersson E, Samad BA, Nordlander R. Characteristics of mitral and tricuspid annular velocities determined by pulsed wave Doppler tissue imaging in healthy subjects. J Am Soc Echocardiogr 1999; 12:618-28.

9. Johnson MC, Sekarski TJ, Balzer DT. Echocardiographic prediction of left-to-right shunt with atrial septal defects. J Am Soc Echocardiogr 2000; 13:1038-42.

10. Yılmaz R, Baykan M, Erdöl C. Pulsed wave doku doppler ekokardiyografi. Anadolu Kardiyol Derg, 2003; 3:54-9.

11. Oh JK, Seward JB, Tajik AJ. Transthoracic Echocardiography. The Echo Manual. Second edition. Lippincott Williams & Wilkins 1999:22.

12. Hanseus KC, Bjorkhem GE, Brodin LA, Pesonen E. Analysis of atrioventricular plane movements by Doppler tissue imaging and M-mode in children with atrial septal defects before and after surgical and device closure. Pediatr Cardiol 2002; 23:152-9.

13. Iwasaki Y, Satomi G, Yasukochi S. Analysis of ventricular septal motion by doppler tissue imaging in atrial septal defect and normal heart. Am J Cardiol 1999; 83:206-10.

Geliş Tarihi: 17.04.2003

Kabul Tarihi: 01.11.2003

Yazışma Adresi: Ejder Kardeşoğlu, GATA, Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Kardiyoloji Servisi, 81327, Kadıköy/İstanbul