

# Term ve Preterm Yenidoğanda Ekokardiografik Ölçümler ve Sol Ventrikül Fonksiyonları

Neşide ÇETİN  
Servet ÇETİN

ECHOCARDIOGRAPHIC MEASUREMENTS AND  
LEFT VENTRICULAR FUNCTIONS  
IN TERM AND PRETERM NEWBORNS

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatri, Kardiyoloji  
Anabilim Dalları, KAYSERİ

Geliş Tarihi : 5 Aralık 1986

## ÖZET

Çalışmamız, yenidoğan döneminde çok az sayıda çalışılmış olan ekokardiografik ölçümlerle ilgili standartlara katkıda bulunmak ve sol ventrikül fonksiyonlarını karşılaştırmak amacı ile 50 preterm ve 50 term bebek üzerinde gerçekleştirildi, ölçümlerle ilgili veriler beklendiği üzere, gestasyonel yaşa paralel bir artış göstermekte idi. Sol ventrikül fonksiyonlarından fraksiyonel kısalma ve atım volümü preterm bebeklerde term bebeklere oranla önemli derecede düşük iken ( $p < 0.01$ ), ejeksiyon fraksiyonundaki düşüklük istatistiksel olarak anlamsızdı.

Anahtar kelimeler: Ekokardiografik ölçümler, yenidoğan

T Kİ Tıp BU Aras Dergisi C.6, s.2, 1988, 107-110

Kalp ve büyük damarların ultrasonla muayenesi ekokardiografi adı ile son 20 yıl içinde tıpta geniş bir uygulama alanı bulmuştur. Karşılaştırmalı angiografik ve morfolojik çalışmalarla güvenilirliği kanıtlanmış olan bu yöntemin travmatik olmayışı, istenilen sıklıkta kolayca uygulanabilmesi, nisbeten ekonomik olması gibi avantajları pediatrik hastalar için ayrı bir değer taşımaktadır. Travmatik tanı yöntemlerinin uygulanmasındaki güçlük ve komplikasyonların yoğun olduğu yenidoğan bebeklerin kardiyovasküler ve hemodinamik açıdan değerlendirilmesinde ekokardiografi özellikle yararlı olmaktadır. Bununla birlikte değerlendirmede referans değerlerini oluşturacak ekokardiografik standartlara ilişkin çok az çalışma vardır (2, 3, 4). Bu çalışma, term ve preterm bebekler için ekokardiografik standartlara katkıda bulunmak ve her iki grupta sol ventrikül fonksiyonlarını araştırıp karşılaştırmak amacı ile planlandı.

\* "Türk Fizyolojik Bilimler Derneği XII. Ulusal Kongresi"nde tebliğ edilmiştir.

Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri ARAŞTIRMA Dergisi C.6, S.2, 1988  
Turkish Journal of RESEARCH in Medical Sciences V.6, N.2, 1988

## SUMMARY

This echocardiography investigation is done on 50 term and 50 premature infants born at different gestational ages, in order to contribute to standard echo cardiographic measurements and to compare left ventricular functions in these age groups.

Measurements increased progressively with advancing gestational age, as expected. Fractional shortening and stroke volume were significantly lower in prematures compared to terms ( $p < 0.01$ ). Ejection fraction was lower in prematures but difference was not statistically significant ( $p > 0.05$ ).

Key words: Echocardiographic measurements, newborn

T J Research Med Sci V.6, N.2, 1988, 107-110

## MATERYAL VE METOD

Çalışma, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatri Anabilim Dalında 50'si term, 50'si preterm olmak üzere 100 yenidoğan bebekte M-Mode Ekokardiografi ile, postnatal 48-96 saatlerde yapıldı. Sonograf TM D-I (Unirad) model ultrasonoskopa monte edilmiş model 191C Strip Chart Recorder ile alınan ekokardiogramlar Type 1895 Standard Kodak Linograph Direct Print Paper üzerine kaydedildi. Muayenede 6 mm çapında 2,25 MHz fokus ayarlı transducer kullanıldı. Vakaların seçiminde kardiyovasküler ve hemodinamik bir problemleri olmamasına ve intrauterin gelişmenin  $\pm 2$  SD' un içinde bulunmasına özen gösterildi. Bebekler muayene sırasında sedatize edilmediği gibi kardiyolojik bir ilaç da almıyorlardı. Bebeklerin maturasyon derecelerinin değerlendirilmesi, morfolojik ve gereğinde nörolojik özelliklerine göre Kempe-Silver-O'Brien skorlama sistemine göre yapıldı.

Tablo -1  
Gebelik Yaşına Göre Ölçümler ve Sol Ventrikül Fonksiyonları

Preterm, Altgrup I											
	Ağırlık/gm	İl(iv)/cm	At) / mm	SA/mm	SK/mm	SVSG/mm	SVDG/mm	FK %	AV ml/m <sup>2</sup>	EF %	
S: 5	1190	es, 7	6.5	6.0	2.1	8.0	13	37	13.9	75	X
	191	2.0	0.8	0.8	0.5	1.7	1.8	7.0	4.5	8.0	S
Preterm, Altgrup II-A											
	Ağırlık/gm	Boy/cm	AO/mm	SA/mm	SK/mm	SVSG/mm	SVDG/mm	FK %	AV ml/m <sup>2</sup>	EF %	
UY: 33-34	1570	42	8.2	7.9	2.3	9.1	15.5	41	21.5	79	X
V. İS	130	1.0	0.9	1.1	0.5	1.2	1.4	5.4	7.0	5.0	S
Preterm, Altgrup II-B											
	Ağırlık/gm	Boy/cm	AO/mm	SA/mm	SK/mm	SVSG/mm	SVDG/mm	FK %	AV ml/m <sup>2</sup>	EF %	
GY: 35, 36	2020	44.5	8.5	8.4	2.3	9.2	16.1	41.5	21.3	80	X
N: 18	112	1.3	1.0	1.0	0.5	1.4	1.7	5.7	7.3	6.5	S
Preterm, Altgrup III											
	Ağırlık/gm	Boy/cm	AO/mm	SA/mm	SK/mm	SVSG/mm	SVDG/mm	FK %	AV ml/m <sup>2</sup>	EF %	
GY: 37, 38	2425	47.4	9.0	8.6	2.5	9.4	16.6	41.8	21.5	80.3	X
N: 6	104	0.8	0.9	1.1	0.4	1.1	1.5	3.6	4	4	S
Term											
	Ağırlık/gm	Boy/cm	AO/mm	SA/mm	SK/mm	SVSG/mm	SVDG/mm	FK %	AV ml/m <sup>2</sup>	EF %	
GY: 39-41	3370	51	9.9	9.9	3.5	11.4	2.0	43.6	30.5	81.2	X
N: 50	460	1.6	1	1.3	0.6	1.8	2.0	5.6	7.2	5.9	S

G°V: Cubrik yaşı balla olarak

N : Oku sayısı

Kısaltmalar:

AO : Aorta genişliği  
SA : Sol atrium genişliği  
SVSG : Sol ventrikül sistolik genişliği  
SVDG : Sol ventrikül diastolik genişliği  
SK : Septum kalınlığı

FK : Fraksiyonel kısalma  
SVDV : Sol ventrikül diastolik volümü  
SVSV : Sol ventrikül sistolik volümü  
AV : Atım volümü  
EF : Ejeksiyon fraksiyonu

dı (1). Ekokardiyografik ölçümler Meyer'in önerilerine göre, özel pergel ve milimetrik cetvelle yapıp birim ölçüye göre düzeltildikten sonra mm olarak ifade edildi (2). Sol ventrikül fonksiyonları sol ventrikülün sistolik ve diastolik ölçümlerinden yararlanılarak aşağıdaki formüllerle hesaplandı, volümler yüzey alanına göre düzeltilerek ifade edildi (2).

$$FK = \frac{SVDG - SVSG}{SVDG} \times 100$$

$$SVDV = (SVDG)^3$$

$$SVSV = (SVSG)^3$$

$$AV = SVDV - SVSV$$

$$EF = \frac{AV}{SVDV} \times 100$$

İstatistiksel değerlendirme "U" testi ile yapıldı.

## BULGULAR

Gebelik yaşlarına göre grup ortalama değerleri standart sapmaları ile birlikte Tablo-1de gösterilmiştir. Tablodaki verilerden anlaşılacağı üzere fizik ve ekokardiyografik ölçümler, beklenileceği şekilde, malürasyon derecesine paralel bir artış göstermektedir. Bu artış septum kalınlığı dışındaki bütün ölçümlerde 32 haftadan sonraki dönemde önceki gruba göre daha barizken septum kalınlığında terne yakın dönemde belirgin hale gelmektedir.

SA

Au \*\*\*\*\* prematürlerde daha küçük olup maturiteye paralel bir artış göstererek term bebeklerde l'e eşit olmaktadır. Sol ventrikül fonksiyonlarının karşı-

Tablo - II  
Term ve Preterm Yenidoğanda  
Sol Ventrikül Fonksiyonları ve Karşılaştırılması

		FK. %		AVmi/rn		EF %	
		X	S	X	s	X	S
<b>Term</b>	N: 50	43.6	5.6	30.5	7.0	81	6.0
<b>Preterm</b>	N: 50	40.5	5.4	20.0	7.0	79	6.0
	P	p < 0.01		p < 0.01		P > 0.05	

laştırılmasında preterm bebekler tek grup olarak ele alınmıştır. Preterm ve term bebeklerin sol ventrikül fonksiyonlarının ortalama değerleri, standart sapmaları ve istatistiksel karşılaştırmaları ile birlikte Tablo-II'de gösterilmiştir.

FK, term bebeklerde % 43 ± 5,6, preterm grupta ise % 40 ± 5,4 olup aradaki fark önemlidir (p < 0.01).

AV, term grupta 30.5 ± 7 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, preterm grupta 20 ± 7 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> olup fark önemli bulunmuştur (p < 0.01).

EF ise term grupta % 81 ± 6, preterm grupta ise % 79 ± 6 olup aralarında istatistiksel önemli fark bulunmamıştır (p > 0.05).

## TARTIŞMA

Ekokardiyografik muayene ile değerlendirme yapılabilmesi için normal değerlerin bilinmesine gerek vardır. Yenidoğanda ekokardiyografik ölçümler 4 ayrı araştırmacı tarafından toplam 540 sağlıklı bebekte araştırılmıştır (2, 3, 4). Konu çalışmamızla ülkemizde ilk kez araştırılmış olup, term bebeklerle ilgili bulgularımız diğer araştırmacıların bulguları ile birlikte Tablo-II'de gösterilmiştir. Ölçümlerde bulduğumuz sonuçlar diğer çalışmalardaki bulgularla paralellik göstermektedir (Tablo-III). Alt sınır değerlerimizin bir miktar yüksek bulunması, en düşük olgu ağırlığının diğer gruplardakinden yüksek olmasına bağlanmıştır.

Preterm olgularımızın ölçümleri Tablo-I'de görülmektedir. Kaynakların gözden geçirilmesinde preterm bebeklerin ekokardiyografik ölçümlerine ilişkin fazla bilgi olmadığı görülmüştür. Baylen (2, s: 292), 47 preterm olguda sadece sol atrium ve sol ventrikül diastolik genişliklerini araştırmış, bulgularını ağırlık kriterine göre değerlendirmiştir. Olgularımız gestasyonel maturité esas alınarak gruplandırıldığından, iki çalışmanın karşılaştırılması ancak ağırlık ortalamaları dikate alınarak yapılabilir.

Preterm bebeklerde çeşitli organ ve sistemlere ait fonksiyonların term bebeklerden daha az gelişmiş olduğu bilinmektedir. Benzeri bir durumun myokard

fonksiyonları açısından da söz konusu olup olmadığı halen bilinmemektedir.

Çalışmamızda bu konu da ele alınarak sol ventrikül fonksiyonları her iki grupta araştırılıp karşılaştırılmıştır. Çalışmada, en güvenilir yöntemlerden biri olarak kabul edilen fraksiyonel kısalma (FK), atım volümü (AV) ve çocukluk yaş gruplarında güvenilirliği tartışmalı olan ejeksiyon fraksiyonu (EF) ile birlikte araştırılmıştır. Alınan sonuçlar, istatistiksel karşılaştırmaları ile birlikte Tablo-II'de görülmektedir.

FK ve AV preterm bebeklerde term bebeklere oranla anlamlı derecede düşük bulunmuş, ejeksiyon fraksiyonu açısından gruplar arasında fark gözlenmemiştir.

Volümetrik hesaplara ve formüllere dayanan indislerin çocukluk yaş gruplarında güvenilirliği kesinlik kazanmamıştır. Bunun nedenlerinden birisi sol kalp uzun ekseninin çocuklarda erişkinlere göre daha kısa olmasıdır. Bu nedenle Meyer (2), sol ventrikül genişliği 2-8 cm arasında olan çocuklar için uygulanabilecek bir regresyon eşitliği formülü uyarlamış, ancak Alpert (5), çocuklarda değişik yöntemlerle araştırıp karşılaştırdığı atım volümü hesaplarında direkt küp formülünü Meyer'in uyguladığı formülden daha duyarlı bulmuştur. Warburton (6) ve arkadaşları da direkt küp hesaplarına göre yenidoğanda tayin edilen sol ventrikül kas kitesinin postmortem çalışma bulguları ile çok yakın sonuçlar verdiğini belirtmektedirler.

Genel olarak sol ventrikülün diastolik ve sistolik ölçümlerinden direkt olarak hesaplanan FK'nın volümetrik formüllere göre daha güvenilir sonuçlar verdiği kabul edilmektedir (2, 7, 8, 9). Hesaplarda ne kadar çok ölçüm kullanılırsa hata payının o kadar yüksek olacağı, direkt ölçümlerdeki küçük hataların küp hesaplarında kabarcığı ve aynı hatanın küçük ölçümlerde büyük rakamlara göre daha büyük oranda sonuçta yansıtacağı düşünülürse bu sonuç mantıklı ve kaçınılmaz görünmektedir. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar bu açıklamaların ışığında değerlendirildiğinde bu görüşleri destekler görünümündedir. Fraksiyonel kısalma ve atım volümü açısından iki grup arasında görülen farklılık preterm bebeklerde myokard fonksiyonlarının term bebeklere oranla daha az gelişmiş olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bulgunun klinik önemi açıktır. Her şeyden önce patolojik durumların ekokardiyografik değerlendirilmesinde temel değerlerin term bebeklerden farklı olarak alınması gerekecektir. Sol kalp fonksiyonlarının normal ekokardiyografik değerlerinin bilinmesi, kardiovasküler bir hastalığın seyri süresince bu konudaki değişikliklerin incelenmesi ve yenidoğanda sıklıkla uygulanan digoksin, epinefrin, propranolol, aminofilin gibi ilaçlara myokard cevabının seri muayenelerde izlenmesi açısından yararlı olacaktır.

Tablo - III  
Yenidoğanda Normal Ekokardiyografik Ölçümler

	Meyer'	Solinger'	Hagan'	Godman'	Term Yenidoğanda Bulgularımız
Olgu sayısı	50*	240*	200*	50*	50
Ağırlık (kg)	2.3 -4.9	2.27 - 4.54	2.7 -4.5	1.9 -4.3	2.9 - 4.8
AO (mm)	7 - 12	9 - 14	8-12	8-11	9 - 11
SA (mm)	6 - 13	7 - 14	5 - 10	4 - 10	9 - 12
SVDG(mm)	12 - 20	16-24	12 - 23	12 - 20	18 - 22
SVSG (mm)	-		-	-	9 - 13
SK (mm)	-	2 - 5	2 -4	.	3 - 4
SVAD (mm)	-	2 - 5	2 - 5		

AO : Aorta

SA : Sol atrium

SVDG : Sol vent. diastolik genişliği

SVSG : Sol vent. sistolik genişliği

SK : Septum kalınlığı

SVAD : Sol vent. arka duvar kalınlığı

(\*) Büyük preterm bebekler dâhil

### KAYNAKLAR

1. Avery GB: Neonatology 1975 (s. 132-135, JB Lippincott Co., Toronto, 1977.
2. Meyer RA: Pediatric Echocardiography. Lea and Febiger, Philadelphia, 1977.
3. Solinger R, F Elbl, K Minhas: Echocardiography in the normal neonate. Circ. 47:108, 1973.
4. Hagan AD, WJ Deely, WF Friedman: Echocardiographic criteria for normal newborn infants. Circ. 48:1221, 1973.
5. Alpert BS, KR Bloom, D Gilday, PM Olley: The comparison between non-invasive and invasive methods of stroke volume determination in children. Am.Heart. J.98(6):763-766,Dec. 1979.
6. Warburton D, Singer, D,Bell, F, Corvin, R, Oh, W : Anatomic confirmation of echocardiographic measurements in neonatal hearts. Pediatrics 64(4):468-471, Oct. 1979.
7. Allen HD, LW Lange, DJ Sahn, SJ Goldberg: Ultrasound cardiac diagnosis. The Ped.Clin. NA, s. 677-706, Nov. 1978.
8. Fortuin NJ, GK Pawsey: The evaluation of left ventricular function by echocardiography. The Am.J.Med. 63(1):1 9, July 1977.
9. Fournier JC, JL Bohler, C Rosenthal, R Renaud: Echocardiographie ultrasonore chez le nouveau-ne normal. Application ou diagnostic des cardiopathies congénitales. Nouv.Presse Med. 5-487-490, 1979.