

MÜZİĞİN NON-STRES TEST ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

ASSESSMENT OF THE EFFECT OF MUSIC ON NON-STRESS TEST

Ramazan DENİZLİ¹, Nayif ÇİÇEKLİ², Gökhan GÜLYAŞAR³, Yasmin ABOALHASAN³, Taylan AYGÜN³, Nihat FARİSOĞULLARI⁴, Önder SAKİN³

¹ Artvin Arhavi Devlet Hastanesi

² Muş Varto Devlet Hastanesi

³ İstanbul Kartal Dr. Lütfi Kırdar Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kadın Hastalıkları Ve Doğum Kliniği

⁴ Şanlıurfa Viranşehir Devlet Hastanesi

Cite this article as: Denizli R, Çiçekli N, Gülyaşar G, Aboalhasan Y, Aygün T, Farisoğulları N, Sakin Ö. Assessment Of The Effect Of Music On Non-Stress Test. Med J SDU 2019; 26(4): 464-470.

Abstract

Amaç

Müzikli ortamda yapılan non-stres testin maternal ve fetal etkilerini incelemek

Gereç ve Yöntem

Çalışmamız, kliniğimize bir aylık dönemde kontrole gelen 34-37 haftalık tek canlı gebeliğe sahip, bilinen maternal ve fetal problemi olmayan 50 gebe arasında prospektif olarak yapılmıştır. Gebeler rastgele 25 kişilik 2 gruba ayrıldı. Birinci gruba önce müzikli ortamda non-stres test (NST) sonrasında müziksiz ortamda NST uygulanırken; ikinci gruba önce müziksiz ortamda sonrasında ise müzikli ortamda NST uygulandı. Her test sonrası maternal kan basıncı, solunum sayısı, nabız, fetal bazal kalp atım sayısı, akselerasyon sayısı, anne tarafından hissedilen fetal hareket sayısı gibi parametreler değerlendirildi.

Bulgular

Müzikli ortamda yapılan NST'de her iki grupta da hissedilen fetal hareket sayısında artma ve maternal solunum sayısında azalma istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. Beck Depresyon Ölçeği skorlarında, bazal kalp atım sayısında ve akselerasyon sayısında ise istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmadı.

Sonuç

Rahatlatıcı müzik eşliğinde yapılan NST; reaktif test oranlarında artış sağlayarak test süresi ve tekrarlama gereksiniminde azalma sağlama potansiyeline sahip olabilir.

Anahtar Kelimeler: Non-Stres Test, NST, Müzik

Abstract

Objective

We aim to investigate the maternal and fetal effects of non-stress test in musical environment

Material and Methods

Our study was conducted prospectively through a 1-month-period, including 50 women with ongoing uncomplicated live pregnancies between 34-37 weeks of gestational age. Women were randomly divided into 2 groups of 25. In the first group, NST was performed in a musical environment followed by test performed in an environment without music. In the second group NST was first performed without music followed by test performed with music. After each test, maternal blood pressure, respiratory rate, pulse, Beck Depression Scale, fetal basal heart rate, number of acceleration and number of fetal movements felt by the mother were evaluated.

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author:

Müracaat tarihi/Application Date: 22.01.2019 • **Kabul tarihi/Accepted Date:** 18.02.2019

Available online at <http://dergipark.gov.tr/sdutfd>

Makaleye <http://dergipark.gov.tr/sdutfd> web sayfasından ulaşılabilir.

Results

In both of the groups, fetal movements felt by the mother increased and maternal respiratory rate increased significantly with NST performed in musical environment. Beck Depression Scale scores, maternal bazal heart rates and fetal heart accelerations were similar.

Discussion

NST with relaxing music may have a potential to increase reassuring NST results and to reduce unnecessary repeat testing.

Keywords: Non-Stress Test, NST, Music

Giriş

Fetal iyilik hali, fetal kalp atım hızı (FHR) paternlerinin değerlendirilmesiyle değerlendirilmektedir. Birincil amaç, intrauterin ölüm riski taşıyan fetüsleri veya neonatal komplikasyonları tanımlamak ve mümkünse bu olumsuz sonuçları önlemek için (genellikle doğum yoluyla) müdahale etmektir (1). Bu amaçla en sık kullanılan yöntem non-stres testtir. Non-stres test (NST), non-invaziv bir fetal değerlendirme yöntemidir. NST, fetüsün kalp atışlarının izlemeni, fetal hareketleriyle ve varsa uterin kontraksiyonlarıyla olan ilişkisini temel alarak fetal iyilik halini değerlendiren bir testtir. NST anne adayı, sırtüstü veya sol yan pozisyonda yatarken, en az 20 dakikalık süre boyunca değerlendirilmektedir. Reaktif bir NST'de 20 dakika içinde en az 2 akselerasyon olması ve kısa dönem varyabilitenin orta düzeyde olması beklenmektedir. 20 dakika süreyle en az 2 akselerasyon içermeyen NST, 40 dakikaya uzatılmakta, yine sonuç vermezse non-reaktif NST olarak kabul edilmektedir (2). Yapılan çalışmalara göre, reaktif NST sonrası bir hafta içerisinde konjenital anomalili fetüsler dışlandığında perinatal mortalite oranları %0.1-0.5'dir (3,4).

Müzik terapisi tarih boyunca hastalıkların tedavisinde kullanılmış, özellikle psikolojik olarak etkili bulunmuş bir yöntemdir. Müzik, gebelik ve perinatal dönemde anne ve fetüs üzerindeki doğrudan ve dolaylı olumlu etkileri olan non-invaziv bir uygulamadır. Perinatal dönemde uygulanan müzik terapisinin, fetal kalp atım hızı ve fetüs hareketlerini arttırdığı, dolayısıyla fetüsün prenatal dönemde işitsel fonksiyonel gelişimini arttırdığı gösterilmiştir (5). Yapılan çalışmalarda müzik eşliğinde yapılan non-stres test grubundaki gebelerde kontrol grubuna göre fetal hareket sayısında artma, akselerasyon sayısında artma, bazal kalp atım hızında düşme, anne kan basıncında ve kalp atım sayısında düşme, annenin anksiyete ve depresyon skorunda düşme gibi pozitif sonuçlar tespit edilmiştir (6-11).

NST, gebelik takiplerinde sıklıkla kullanılan fetal iyilik halini gösteren en önemli yöntemlerden biridir. Uygulama süresinin uzun olması, non-reaktif NST gibi nedenlerden dolayı test süresinin daha da uzatılma

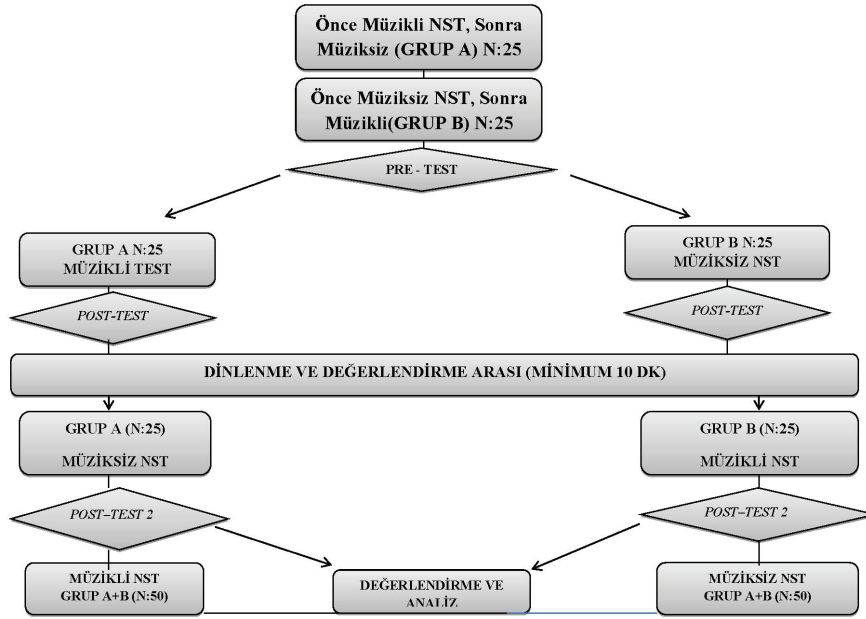
ve tekrarlama gerekliliği en önemli dezavantajını oluşturmaktadır. Çalışmamızda rahatlatıcı müzik eşliğinde yapılan NST'nin etkilerini incelemeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamız nisan 2018 tarihinde polikliniğe kontrol amacıyla başvuran 34-37 haftalık tek canlı gebeliğe sahip, bilinen maternal ve fetal problemi/şikayeti olmayan 50 gebe arasında prospektif olarak gerçekleştirildi. Çalışma için etik kurulundan 2018/514//122/17 numara ile onay alındı ve gebelere gerekli bilgilendirme yapılarak rıza belgesi alındı. Gebeler rastgele 1:1 düzeneğinde grup A ve grup B olmak üzere 25'er kişilik 2 gruba ayrıldı. Grup A içindeki 25 gebeye önce müzik eşliğinde 20 dakika NST uygulanıp, gerekli değerlendirmeler ve depresyon-anksiyete ölçeği uygulandı. Sonrasında 10 dakika dinlenmeyi takiben aynı ortamda müziksiz olarak 20 dakika NST uygulanıp aynı şekilde değerlendirme ve anksiyete-depresyon ölçeği uygulandı. Grup B içindeki 25 gebeye ise öncelikle müziksiz ortamda NST ile gerekli değerlendirmeler ve sonrasında 10 dakikalık dinlenmeyi takiben aynı ortamda müzik dinletilerek 20 dakika boyunca NST uygulandı (Şekil 1).

Tüm NST uygulamaları tek kişilik odalarda gürültüden uzak ortamlarda gerçekleştirildi. Test öncesi açlık durumları sorgulanıp dileyen gebelere kan şekerini yükseltmek amacı ile küçük çikolatalardan ikram edildi. Müzik olarak Pyotr Tchaikovsky'nin Sleeping Beauty (Uyuyan Güzel), Swan Lake (Kuğu Gölü) adlı besteleri kullanıldı ve ses düzeyinin ayarlanması gebelere bırakıldı. Non-stres test amacıyla Philips Avalon FM 20 Patient Monitor cihazı kullanıldı. Fetal hareket sayımı için gebe kontrollü sayaç düğmesi kullanıldı. NST sonuçlarındaki bazal kalp atım sayısı ve akselerasyon sayısı 2 farklı kadın hastalıkları ve doğum uzmanı tarafından değerlendirilip kayıt altına alındı. Anksiyete-depresyon ölçeği olarak Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ) kullanıldı.

İstatistiksel analizlerde değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu histogram grafikleri ve Kolmogorov-Smirnov testi ile incelendi. Tanımlayıcı analizler sunulurken



Şekil 1.

ortalama, standart sapma, ortanca ve minimum-maksimum değerler kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen değişkenlerin karşılaştırılmasında nonparametrik Mann Whitney U Testi kullanıldı. Grup içindeki değişimler Wilcoxon testi ile incelendi. P-değerinin 0.05'in altında olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar şeklinde değerlendirildi.

Bulgular

Katılımcıların eğitim seviyesi dağılımında 2 gebenin eğitimsiz (%4), 14 gebenin ilkökul mezunu (%28), 15

gebenin ortaokul mezunu (%30), 14 gebenin lise mezunu (%28) ve 5 gebenin de üniversite mezunu (%10) idi. Kırk altı katılımcı (%92) çalışmıyor iken 4 katılımcı (%8) çalışmaktadır. (Tablo 1)

Değişkenler iki grup arasında karşılaştırıldığında; solunum sayısı ve fetal hareket sayısındaki değişimlerin gruplar arasında anlamlı olduğu saptandı. Önce müzik dinletilen grupta maternal solunum sayısı artış gösterirken, sonra müzik dinletilen grupta solunum sayısının azaldığı saptandı ($p<0,001$). Fetal hareket sayısı ise önce müzik dinletilen grupta, sonra müzik

Tablo 1

Katılımcıların demografik özellikleri

		n	%
Grup	Önce müzikli, sonra müziksiz NST (grup A)	25	(50,00)
	Önce müziksiz, sonra müzikli NST (grup B)	25	(50,00)
Eğitim seviyesi	Eğitimsiz	2	(4,00)
	İlkokul mezunu	14	(28,00)
	Ortaokul mezunu	15	(30,00)
	Lise mezunu	14	(28,00)
	Üniversite mezunu	5	(10,00)
Mesleki durum	Çalışmıyor	46	(92,00)
	Çalışıyor	4	(8,00)

dinletilen gruba göre daha fazla azaldı ($p:0,001$) (Tablo 2).

Önce müzik dinletilip sonra müziksiz değerlendirilen maternal nabız, solunum sayısı ve BDÖ skorları artış gösterirken, akselerasyon vefetal hareket sayısı azalmıştır. Maternal kan basıncı ve bazal kalp atım sayısındaki değişimler ise anlamlı değildir. (Tablo 3) Önce müziksiz sonra müzik dinletilip değerlendirilen maternal solunum sayısı ve fetal hareket sayısı azal-

ma gösterildi. Maternal kan basıncı, nabız, bazal kalp atım sayısı, akselerasyon ve BDÖ skorlarındaki değişimler ise anlamlı değildir. (Tablo 4)

Ölçülen değerler müzikli ve müziksiz gruplar arasında karşılaştırıldığında; maternal solunum sayısı ve fetal hareket sayısı ile müzik arasında anlamlı ilişki saptandı. Müzikli grupta dakikadaki ortalama solunum sayısı ($18,82\pm2,83$) müziksiz gruba göre ($20,62\pm3,01$) daha düşükken ($p:0,001$). Ortalama fetal hareket sa-

Tablo 2 Ölçülen değişimlerin iki grup arasında karşılaştırılması

	Önce müziksiz sonra müzikli (Grup B)			Önce müzikli sonra müziksiz (Grup A)			p ¹
	Ort	s.s.	Medyan	Ort	s.s.	Medyan	
Anne Sistolik Kan Basıncı	-,8	±9,1	,0	3,6	±11,5	,0	0,142
Anne Diyastolik Kan Basıncı	-,4	±8,9	,0	1,6	±10,3	,0	0,619
Nabız	3,2	±8,8	2,0	4,1	±7,3	4,0	0,275
Solunum Sayısı	-1,6	±3,9	,0	2,0	±2,1	2,0	<0,001
Bazal kalp atım sayısı	-,4	±6,1	,0	-2,6	±21,1	,0	0,464
Akselerasyon	,1	±1,9	,0	-1,2	±2,7	-1,0	0,072
Fetal hareket sayısı	-1,9	±4,5	-2,0	-5,8	±3,7	-6,0	0,001
Beck ölçeği skoru	,4	±1,8	,0	1,0	±1,7	1,0	0,082

¹Mann Whitney U Testi

Tablo 3 Önce müzik dinletilen gruptaki ölçülen değerlerin değişimi (Grup A)

		Ortalama	Standart sapma	Medyan	p ¹
Anne Sistolik Kan Basıncı	Müzikli	108,8	±12,0	110,0	0,140
	Müziksiz	112,4	±12,7	110,0	
Anne Diyastolik Kan Basıncı	Müzikli	67,2	±6,8	70,0	0,403
	Müziksiz	68,8	±8,8	70,0	
Nabız	Müzikli	81,8	±7,8	82,0	0,012
	Müziksiz	86,0	±7,7	88,0	
Solunum Sayısı	Müzikli	18,2	±2,5	18,0	0,001
	Müziksiz	20,2	±2,3	21,0	
Bazal kalp atım sayısı	Müzikli	133,4	±6,1	130,0	0,524
	Müziksiz	130,8	±23,1	135,0	
Akselerasyon	Müzikli	6,4	±2,4	6,0	0,040
	Müziksiz	5,1	±2,0	5,0	
Fetal hareket sayısı	Müzikli	14,4	±3,0	15,0	<0,001
	Müziksiz	8,6	±2,9	9,0	
Beck ölçeği skoru	Müzikli	3,3	±3,7	2,0	0,005
	Müziksiz	4,3	±4,1	4,0	

¹Wilcoxon Testi

yısı müzikli grupta (11,12±6,75) müziksiz gruba göre (9,18±3,37) daha yüksekti (p:0,021). (Tablo 5)

İki grup total olarak değerlendirilip müzikli ve müziksiz olarak karşılaştırıldığında; müzikli ortamda ortalama maternal solunum sayısı istatistiksel olarak daha düşük bulundu(p<0.05). Fetal hareket sayısı istatistik-

sel olarak müzikli ortamda daha fazla bulunmuştur(p<0.05). Gebenin kan basıncı, nabız sayısı, fetal bazal kalp atım sayısı,BDÖ skoru müzikli ve müziksiz ortamda benzerdi (p>0.05). Akselerasyon sayısı incelendiğinde müzikli ortamda bir miktar daha yüksek tespit edilse de bu istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p>0.05). (Tablo 5)

Tablo 4

Sonra müzik dinletilen gruptaki ölçülen değerlerin değişimi (Grup B)

		Ortalama	Standart sapma	Medyan	p ¹
Anne Sistolik Kan Basıncı	Müziksiz	104,8	±9,2	100,0	0,660
	Müzikli	104,0	±7,6	100,0	
Anne Diyastolik Kan Basıncı	Müziksiz	64,0	±9,1	60,0	0,819
	Müzikli	63,6	±7,6	60,0	
Nabız	Müziksiz	78,8	±6,6	80,0	0,151
	Müzikli	82,0	±10,2	80,0	
Solunum Sayısı	Müziksiz	21,1	±3,6	20,0	0,039
	Müzikli	19,5	±3,0	20,0	
Bazal kalp atım sayısı	Müziksiz	135,4	±7,2	135,0	0,788
	Müzikli	135,0	±6,9	135,0	
Akselerasyon	Müziksiz	4,1	±1,5	3,0	0,724
	Müzikli	4,2	±1,7	4,0	
Fetal hareket sayısı	Müziksiz	9,7	±3,8	9,0	0,027
	Müzikli	7,8	±3,3	7,0	
Beck ölçeği skoru	Müziksiz	4,8	±7,8	2,0	0,404
	Müzikli	5,2	±8,8	1,0	

¹Wilcoxon Testi

Tablo 5

Ölçülen değerlerin müzikli ve müziksiz gruplar arasında karşılaştırılması

	Müzikli NST (grup A+B)			Müziksiz NST (Grup A+B)			p ¹
	Ortalama	Standart sapma	Medyan	Ortalama	Standart sapma	Medyan	
Anne Sistolik Kan Basıncı	106,40	±10,25	110,00	108,60	±11,61	110,00	0,374
Anne Diyastolik Kan Basıncı	65,40	±7,34	70,00	66,40	±9,21	60,00	0,856
Nabız	81,92	±8,97	80,00	82,40	±7,94	82,00	0,693
Solunum Sayısı	18,82	±2,83	18,50	20,62	±3,01	20,00	0,001
Bazal kalp atım sayısı	134,20	±6,50	135,00	133,10	±17,08	135,00	0,679
Akselerasyon	5,28	±2,32	5,00	4,62	±1,82	5,00	0,214
Fetal hareket sayısı	11,12	±4,57	12,00	9,18	±3,37	9,00	0,021
Beck ölçeği skoru	4,24	±6,75	2,00	4,56	±6,14	2,50	0,528

¹Mann Whitney U Testi

Tartışma

Önce müzikli NST, sonra müziksiz NST (Grup A) verileri incelendiğinde; gebelerin nabız, solunum sayısı ve BDÖ skorları anlamlı bir şekilde müzikli ortamda daha düşük bulunmuştur. Gebelerin ortalama kan basıncında ise hem sistolik hem diyastolik olarak bir miktar düşme olsa da, bu istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Benzer şekilde, fetal ortalama kalp atım sayısında da anlamlı fark görülmemiştir. Fetal hareket ve akselerasyon sayısı ise müzikli ortamda anlamlı olarak daha yüksek görülmektedir.

Önce müziksiz NST, sonra müzikli NST (Grup B) verileri incelendiğinde; gebelerin solunum sayısında müzikli ortamda anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Müzikli ortamda gebelerin ortalama kan basıncında bir miktar azalma, fetal bazal kalp atım sayısında bir miktar düşme, akselerasyon sayısında bir miktar artış izlense de bu istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Fetal hareket sayısında çelişkili olarak müziksiz ortamda istatistiksel olarak daha fazla bulunmuştur. İki grup açısından bakıldığında bu çelişki uzun süre oda da kalma, gebenin testten sıkılması, bebeğin uyuması gibi durumlara bağlı olabileceği öne sürülebilir.

Rahim içi ortamda, fetusun dış ortamdan gelen sesleri duyduğu ve buna yanıt verdiği yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (6-8). Hepper ve ark., fetusun dış ortamdan gelen seslere yanıt verdiğini ve anne sesi ile yabancı sesi ayırt ettiğini göstermiştir (7). Arya ve ark. tarafından, bilinen herhangi bir sağlık sorunu olmayan gebelere, prenatal dönemde dinletilen müziğin yenidoğan davranışları üzerine etkisi değerlendirilmiş, doğumdan sonra Brazelton yenidoğan davranış değerlendirme ölçeği (BNBAS) kullanılarak yenidoğanlarda alışkanlık, uyumluluk, otonomik stabilite durumu düzenlenmesi ve motor aktivite yetkinliklerinde kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek değerler elde edildiği bildirilmiştir (8). Bizim çalışmamızda da literatür ile uyumlu olarak müzikli ortamda fetal hareket sayısında artış saptanmıştır.

Diğer bir çalışma ise NST sırasında müzik dinletilen grupta maternal bazal kalp atım sayısı daha düşük, akselerasyon sayısı daha yüksek bulunmuştur (9). Gebuza ve ark, müziğin uterusun kontraksiyonları azalttığı, akselerasyon sayısını ve reaktif NST oranını artırdığını belirtmiştir (10). Bizim verilerimiz de önceki literatür ile genelde uyumlu görülmektedir.

Yapılan çalışmalarda özellikle gebeliğin son haftalarında anksiyete ve depresyon oranlarında artış görüldüğü saptanmıştır. Benzer şekilde, NST sırasında anne adaylarının uzun süre hareketsiz kalması anksi-

yetelerinde artışa yol açtığı görülmüştür. Kafali ve ark. yaptığı çalışmada müziğin gebe üzerinde anksiyete miktarında azalmaya yol açtığı, bazal kalp atım sayısında azalmaya yol açtığı, fetal hareket sayısında ve akselerasyon sayısında artış sağladığı bulunmuştur (11). Çalışmamızda her NST sonrası Beck depresyon ölçeği ile müziğin gebe anksiyetesi üzerindeki olası olumlu etkilerini inceledik. Müzikli ortamda gebelerin BDÖ skorlarında istatistiksel olarak anlamlı olmasa da bir miktar azalma olduğu görüldü.

Çalışmaların çoğunda olduğu gibi, bu çalışmanın tasarımında da bazı kısıtlılıklar vardır. Bunlardan ilki çalışmamızdaki örnek sayısının düşük olması, diğeri ise yeterli NST için en az 20 dakikalık bir değerlendirme gerekmesi. Aynı gebeleri hem müzikli hem de müziksiz olarak NST uygulamamız testin daha objektif değerlendirilmesi için önemliyken, toplam test süresinin uzaması çalışmaya dahil olmak isteyen gebelerin sayısında azalmaya yol açmıştır. Daha çok sayıda gebe ile benzer çalışmalara ihtiyaç vardır.

Sonuç

NST uygulaması esnasında gürültüden uzak ortamda rahatlatıcı müziğin gebelerde anksiyeteyi düşürüp, fetal hareket sayısında ve akselerasyon sayısında artışa yol açtığı saptanmıştır. Rahatlatıcı müzik eşliğinde uygulanan NST, non-reaktif NST oranında azalma sağlayıp test süresi ve tekrarlama gereksiniminde azalma sağlama potansiyeline sahip olabilir.

Kaynaklar

1. Devoe LD. Nonstress testing and contraction stress testing, *Obstet Gynecol Clin North Am.* 1999 Dec;26(4):535-56.
2. Yücel A, Yılmaz M, Acar M, Değirmenci B, Köse S, Haktanır A, ve ark. Termde normal gebelerde doppler indeksleri ve nonstres test değerlerinin fetus cinsiyetine göre karşılaştırılması. *Kocatepe Tıp Dergisi The Medical Journal of Kocatepe* 6: 19-24 / Mayıs 2005.
3. Antepartum fetal surveillance. *Practice Bulletin No. 145. American College of Obstetricians and Gynecologists. Obstet Gynecol* 2014; 124:182 – 92.
4. Druzin ML, Gratacos J, Paul RH. Antepartum fetal heart rate testing IV. Predictive reability of "normal" tests in the prevention of antepartum death. *Am J Obstet Gynecol*, 1980; 137:746-747.
5. Çatalgöl Ş, Turfan ÇE. Müziğin fetal ve neonatal davranışlar üzerine etkisi. 1. Uluslararası Doğum Akdeniz Ebelik Kongresi 11-14 Mayıs / May 2017 Adana – Turkey
6. Al-Qahtani NH. Fetal response to music and voice. *Aust NZJ Obstet Gynaecol.* 2005;45(5):414-417.
7. P. G. Hepper, D. Scott, S. Shahidullah. Newborn and fetal response to maternal voice. *Journal of Reproductive and Infant Psychology Volume 11*, 1993.
8. Arya R, Chansoria M, Konanki R, Tiwari DK. Maternal music exposure during pregnancy influences neonatal behaviour: an open-label randomized controlled trial, *International Journal of Pediatrics Volume 2012*, Article ID 901812, 6 pages.
9. Oh MO, Kim YJ, Baek CH, Kim JH, Park NM, Yu MJ, et al. Effect of music intervention on maternal anxiety and fetal heart

- rate pattern during non-stress test. *J Korean Acad Nurs.* 2016 Jun;46(3):315-26.
10. Gebuza G, Zaleska M, Kaźmierczak M, Mieczkowska E, Gierszewska M. The effect of music on the cardiac activity of a fetus in a cardiotocographic examination. *Adv Clin Exp Med.* 2018 May;27(5):615-621.
 11. Kafali H, Derbent A, Keskin E, Simavli S, Gözdemir E. Effect of maternal anxiety and music on fetal movements and fetal heart rate patterns. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2011 Mar;24(3):461-4.