

Term ve Günaşımı Gebelerin izlenmesinde Nonstress Test ve Amniotik Sıvı Volümünün Değerlendirilmesi

Ercüment MÜNGEN, A. Aktuğ ERTEKİN, Yusuf Ziya YERGÖK, Abdullah Ç AND AR

GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Servisi

ÖZET

Çalışmamızda, term ve postterm gebelerde nonstress test (NST) ve amniotik sıvı volümü (ASV)'nün birlikte değerlendirilmesi ile sadece NST'in antepartum fetal takipteki etkinliği araştırıldı. Termde 350 gebe NST, 105 gebe NST ve ASV ile; postterm 29 gebe NST, 23 gebe NST ve ASV değerlendirilerek izlendi. Term gebelerde, hem NST hem de NST ve ASV ile izlenen gruplarda, postterm gebelerde ise NST ve ASV ile izlenen grupta anormal test sonucu ile fetal morbidite (intrapartum fetal distress ve/veya Apgar skorunun 5. dakikada 7'nin altında olması) arasında anlamlı ilişki mevcuttu.

Term gebelerde sadece NST ile izlemeye kıyasla, NST ve ASV ile izlemenin fetal morbidite yönünden sensitivitesi anlamlı olarak üstün bulundu ($p<0.05$). Postterm gebelerde de sadece NST ile izlemeye kıyasla NST ve ASV ile izlemenin fetal morbidite yönünden sensitivite ve pozitif prediktif değerleri anlamlı olarak üstün bulundu ($p<0.05$). Termde NST ile izlenen grupta perinatal mortalite 8.6/1000, düzeltilmiş perinatal mortalite 2.85/1000 idi. Diğer gruplarda perinatal mortalite olmadı. Hem term hem post-term gebelerde başarısız induksiyon nedeni ile sezaryen oranları yönünden iki yöntem arasında anlamlı fark yoktu ($p>0.05$). Term ve postterm gebelerin izlenmesinde NST ve ASV'nin birlikte değerlendirilmesinin; yapılması kolay, prediktif değeri yüksek, sadece NST ile takipten daha üstün olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar kelimeler: Nonstress test, Amniotik sıvı volümü, Term gebelik, Postterm gebelik

Nonstress Test and Amniotic Fluid Volume Assessment in the Management of Term and Postterm Pregnancies

In this study, predictive accuracies of nonstress test (NST) alone, and the combination of NST and amniotic fluid volume (AFV) assessment for antenatal fetal surveillance in term and postterm pregnancies were investigated. Normal pregnant 350 women at term were followed by NST, and 105 were followed by NST and AFV; postterm 29 pregnant women were followed by NST, and 23 were followed by NST and AFV. Significant inverse relationship between last abnormal test result and fetal morbidity (intrapartum fetal distress and/or less than 7 on the 5-min Apgar score) was observed in all groups except postterm pregnancies followed by NST alone. The sensitivity rate of fetal surveillance with NST and AFV for fetal morbidity in term pregnancies was significantly higher when compared to surveillance with NST alone ($p<0.05$). The sensitivity and positive predictive value of fetal surveillance with NST and AFV in postterm pregnancies were significantly higher when compared to surveillance with NST alone ($p<0.05$). Gross and corrected perinatal mortality was 8.6/1000 and 2.85/1000 respectively in term pregnancy group followed by NST alone. Fetal mortality did not occur in other groups. In both term and postterm pregnancy groups, the difference between cesarean delivery rates due to failed labor induction in groups followed by NST alone and the combination of NST and AFV was not significant ($p>0.05$). It is concluded that the use of both NST and AFV assessment for antenatal fetal surveillance in term and postterm pregnancies is a reliable and time-saving method and is superior over fetal surveillance with NST alone.

Key words: Nonstress test, Amniotic fluid volume, Term pregnancy, Postterm pregnancy

GİRİŞ

Yüksek riskli gebelerde, özellikle Manning ve ark ile Vintzileos ve ark. nin yaptığı çalışmalarda Fetal biofizik profil (FBP)'in antepartum fetusun değerlendirilmesinde güvenli bir yöntem olduğu ve umbilikal

kord kan gaz değerleri ile yüksek korelasyon gösterdiği kanıtlanmıştır (1,2,3,4). FBP, parametrelerinden tek bir tanesi (NST gibi) ⁽⁵⁻⁶⁾ yada kontraksiyon stres test (CST) ⁽²⁻⁷⁾ ile takipten daha üstündür. Ancak FBP uygulaması zor ve zaman alıcı olduğundan geniş hasta gruplarında, rutin bir test olarak kullanılması zorlaşmaktadır. Bu nedenle, modifiye biofizik profil adı altında, NST, fetal solunum, amniotik sıvı volümü ve fetal hareketin çeşitli kombinasyonları

Yazışma adresi: Dr. Ercüment Müngen, GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Servisi, Kadıköy-İstanbul

üzerinde çalışmalar yapılmaktadır ⁽⁷⁻⁸⁻⁹⁾. Özellikle uygulananın kolay ve prediktif değerinin yüksek olması nedeni ile NST ve ASV kombinasyonu üzerinde durulmaktadır. Ancak modifiye biofizik profilin yeterliliği ve FBP yerine kullanılabilmesi konusu tartışmalıdır ⁽⁸⁻⁹⁾.

Eğer herhangi bir ilave risk grubunda değilse, term (40-42 hafta) gebelerin takibi ile ilgili özel bir yaklaşım söz konusu değildir. Ancak günümüzde 42 hafta bitimine kadar antenatal kontrollerde sadece fetal kalp atımlarının varlığı ile yetinilmediği de bir gerçektir.

Çalışmamızın amacı term ve gūnaşımı gebelerin takibinde NST ve ASV değerlendirilmesinin etkinliğini araştırmak ve sadece NST ile izlemenin etkinliği ile karşılaştırmaktır.

MATARYEL ve METOD

1 Temmuz 1989-31 Ekim 1991 tarihleri arasında termde (40-42. gebelik haftaları arasında) 350 gebe ve gūnaşımı (42 gebelik haftası üzerinde) 29 gebe NST ile izlendi. 1 Kasım 1991- 30 Mayıs 1992 tarihleri arasında termde 105, postterm 23 gebe NST ve ASV birlikte değerlendirilerek izlendi. Term gebeler normal olup, herhangi bir yüksek risk grubunda değildi.

NST, Huntleigh Technology fetal monitor M 2000 cihazı kullanılarak yapıldı. Test, postprandial olarak hasta semi-Fowler pozisyonunda iken, sol yan tarafına yatarak 20 dakika süre ile uygulandı. Gebeye test esnasında fetal hareket hissettiğinde basılmak üzere kaydedici verildi. 20 dakikalık test sonucunda reaktif sonuç elde edilemediğinde test 40 dakikaya uzatıldı. Yine nonreaktif ise fetal stimülasyonu takiben teste 20 dakika daha devam edildi. Toplam olarak 60 dakikada üç fetal harekete karşılık en az 15 saniye süreli ve en az 15 atım/dakika'lık fetal kalp hızı akselerasyonu görüldüğünde test reaktif olarak kabul edildi.

NST esnasında en az 15 atım/dakikalık ve en az 30 saniye süren kalp atım hızı düşmeleri spontan deselerasyon olarak kabul edildi.

Kontraksiyon stres test (CST), hasta semi-Fowler pozisyonunda ve her 10 dakikada bir arteriel kan basıncı kontrolü yapılarak gerçekleştirildi, intravenöz oksitosin 0.5 mU/dakika dozunda başlandı ve 10 dakikada üç etkili uterin kontraksiyon oluşuncaya kadar 20 dakikada bir oksitosin dozu iki katına çıkarıldı. Sonuç pozitif, negatif veya şüpheli olarak değerlendirildi. Sonucun şüpheli olduğu durumlarda test 24 saat sonra tekrar edildi.

Amniotik sıvı volümü ve diğer biofizik parametrelerin değerlendirilmesinde Kretz Technic Combison 320-5 ultrasonografi cihazı, 3.5 MHz lineer prob kullanıldı. Bir-

birine dik iki düzlemde 2 cm ve üzerinde bir amnion cebinin varlığı normal olarak kabul edildi.

Sadece NST ile izlenen grupta, NST reaktif olduğunda, term gebeler haftada bir kez, postterm gebeler haftada 2 kez NST ile izlenmeye devam edildi. Postterm grupta Bishop skoru uygun gebelere eylem indüksiyonu uygulandı. NST nonreaktif olduğunda CST uygulandı. CST negatif ise aynı şekilde NST ile takibe devam edildi. CST pozitif ise doğum gerçekleştirildi. CST şüpheli olduğunda 24 saat sonra tekrar edildi.

NST ve ASV birlikte değerlendirilerek izlenen gebelerde NST reaktif, NST'de spontan deselerasyonlar yok ve ASV normal ise term gebeler haftada bir kez, postterm gebeler haftada ike kez NST ve ASV ile takibe devam edildiler. Postterm grupta Bishop skoru uygun gebelere eylem indüksiyonu uygulandı. NST'de spontan deselerasyonların varlığı veya amnion sıvısının azalmış olması doğum endikasyonu olarak kabul edildi. NST nonreaktif olduğunda aşağıdaki durumlarda doğum gerçekleştirildi: 1. Amniotik sıvı volümünde azalma, 2. spontan deselerasyonların varlığı, veya 3. fetal solunum veya fetal hareket kaybı. Aksi takdirde normal protokole göre NST ve ASV ile takibe devam edildi.

intrapartum fetal distres gelişmesi ve/veya Apgar skorumun 5. dakikada 7'nin altında olması fetal (perinatal) morbidite olarak kabul edildi.

İstatistiksel değerlendirmede Fisher'in kesin ki-kare testi kullanıldı. P değerinin 0.05'den küçük olması anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya alınan olguların yaşları 15-44 arasında idi. En fazla olgu, NST+ASV grubunda % 56.2, NST grubunda % 48.8 oranıyla 20-26 yaş grubunda yer almaktaydı. NST grubundaki olguların 252'si (% 64.87) primigravid, 136'sı (% 34.9) multigravid, 1'i (% 0.4) grandmultipar idi. NST+ASV grubunda 79 olgu (% 61.7 primigravid, 47 olgu (% 36.7) multigravid, 2 olgu (% 1.6) grandmultipar idi.

NST ve NST+ASV gruplarında fetal distres gelişen ve Apgar skoru düşük olgular Tablo 1 ve Tablo 2'de gösterildi.

NST ve NST+ASV ile antenatal fetal değerlendirmenin, intrapartum fetal distres ve/veya düşük Apgar skorlu olgulardaki prediktif değerleri Tablo 3 ve Tablo 4'de gösterildi.

Termde (40-42 hafta) NST ile izlenen gebelerde kümülatif perinatal morbidite oranı % 5.7, gūnaşımı (42 hafta üzeri) gebelerde % 30.8 olarak bulundu.

Tablo 1. NST grubunda fetal distres nedeni ile sezaryen ve/veya 5. dakikada Apgar skoru 7'nin altındaki olgular

	Test sonucu	Fetal Morbidite		Toplam
		Fetal distres sezaryen	Apgar 5' da <7	
Term gebeler				
NST	Reaktif	8 (341)	4 (341)	12 (341)
NST	Nonreaktif	5 (9)	3 (9)	8 (9)
Günaşımı gebeler				
NST	Reaktif	7 (35)	3 (35)	10 (35)
NST	Nonreaktif	2 (4)	-	2 (4)

Termde NST+ASV ile izlenen gebelerde kümülatif perinatal morbidite oranı % 7.6, günaşımı gebelerde % 21.7 olarak bulundu. Term gebelerde hem NST hem de NST ve ASV ile izlenen gruplarda, günaşımı gebelerde ise NST ve ASV ile izlenen grupta anormal test sonucu ile fetal morbidite arasında anlamlı ilişki mevcuttu ($p<0.05$).

Term gebelerde NST+ASV ile izlemenin, sadece NST ile izlemeye kıyasla, sensitivitesi istatistiksel olarak anlamlı ölçüde üstün bulundu ($p<0.05$). Spesifite, pozitif ve negatif prediktif değerler arasında anlamlı farklılık yoktu.

Günaşımı gebelerde sadece NST ile izlemeye kıyasla, NST+ASV ile izlemenin fetal morbidite yönünden sensitivite ve pozitif prediktif değerleri anlamlı olarak daha üstün bulundu ($p<0.05$). Spesifite ve negatif prediktif değerler arasında istatistiksel anlamlı farklılık yoktu.

Günaşımı gebelerde NST grubunda 2/39 (% 5.1) gebede başarısız indüksiyona bağlı sezaryen olurken, NST+ASV grubunda 1/23 (% 4.3) olguda başarısız indüksiyon nedeni ile sezaryen yapıldı. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$).

Term gebelerde NST grubunda başarısız indüksiyon

Tablo 2. NST+ASV grubunda fetal distres nedeni ile sezaryen ve/veya 5. dakikada Apgar skoru 7'nin altındaki olgular

	Test sonucu	Fetal Morbidite		Toplam
		Fetal distres sezaryen	Apgar 5' da <7	
Term gebeler				
NST+ASV	Normal	1 (96)	-	1 (96)
NST+ASV	Anormal	5 (9)	2 (9)	7 (9)
Postterm gebeler				
NST+ASV	Normal	1 (18)	-	1 (18)
NST+ASV	Anormal	3 (5)	1 (5)	4 (5)

Tablo 3. Term gebelerde NST ve NST+ASV ile izlemenin, intrapartum fetal distres ve/veya Apgar skoru 7'nin altındaki olguların önceden belirlenmesindeki değeri

	NST	NST+ASV	Sonuç
Sensitivite (%)	40	87.5	$p<0.05$
Spesifite (%)	99.7	97.9	$p>0.05$
Negatif prediktif değer (%)	96.5	98.9	$p>0.05$
Pozitif prediktif değer (%)	88.9	77.8	$p>0.05$

Tablo 4. Günaşımı gebelerde NST ve NST+ASV ile izlemenin, intrapartum fetal distres ve/veya Apgar skoru 7'nin altındaki olguların önceden belirlenmesindeki değeri

	NST	NST+ASV	Sonuç
Sensitivite (%)	16.7	80	$p<0.05$
Spesifite (%)	92.6	94.4	$p>0.05$
Negatif prediktif değer (%)	71.4	94.4	$p>0.05$
Pozitif prediktif değer (%)	50	80	$p<0.05$

na bağlı sezaryen sayısı 20/350 (% 5.7) iken, NST+ASV grubunda bu sayı 7/105 (% 6.7) idi. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$).

Term gebelerde NST grubunda 3 perinatal mortalite oldu (8.6/1000). Olgulardan birisi in utero exitus olup, NST nonreaktif idi; CST yapılamadan in utero exitus oldu. Diğer iki olgu doğum travmasına bağlıydı. Bu iki olgu değerlendirme dışı bırakıldığında, düzeltilmiş perinatal mortalite 2.85/1000'dir. Gün-aşamı gebelerde ve NST+ASV ile takip edilen term gebelerde perinatal mortalite olmadı.

TARTIŞMA

Antepartum fetusun distreste olup olmadığını kesin olarak ortaya koyacak noninvaziv bir yöntem mevcut değildir. NST'nin yalancı negatifliği çeşitli çalışmalarda % 1-2 arasında değişirken, % 88'lere varan yalancı pozitiflik oranları bildirilmiştir⁽¹⁰⁻¹¹⁾. Primer olarak CST ile izlemede de benzer durum söz konusudur. Yapılan çalışmalarda % 2-6 arasında değişen yalancı negatiflik değerlerine karşın⁽¹²⁻¹³⁾, yalancı pozitiflik oranları genellikle % 50'den yüksek olup, % 82'lere varan oranlar bildirilmiştir⁽¹⁰⁾. Çalışmamızda NST ile takip edilen term gebelerde sensitivite % 40, spesifite % 99.7, negatif prediktif değer % 96.5, pozitif prediktif değer % 88.9, NST ile takip edilen gün-aşamı gebelerde bu değerler sırası ile % 16.7, % 92.6, % 71.4, % 50 olarak bulundu.

NST veya CST ile takipte, test sonucu normal olduğunda fetusun iyi olduğu söylenebilir. Ancak test sonucu pozitif olduğunda kötü fetal prognozu gösterme olasılığı düşüktür ve bu pozitif sonuca göre hareket edildiğinde sezaryen oranları ileri derecede artmaktadır. Bu nedenle 1980'lerin başından itibaren FBP geniş bir kullanım alanı bulmuş ve büyük hasta gruplarında araştırılmıştır^(1,2,5,6). FBP, sadece NST⁽⁵⁻⁶⁾, CST⁽²⁻⁷⁾ ya da tek bir biofizik parametre ile takipten daha üstündür. Yakın zamanlarda kordosentez ile yapılan çalışmalarda FBP'in fetal PH ve kan gaz değerleri ile önemli korelasyon gösterdiği bildirilmektedir⁽³⁻⁴⁾.

NST ve CST'ye kıyasla FBP'in özellikle sensitivite ve pozitif prediktif değerleri daha üstün olduğundan, test sonucu anormal olduğunda, kötü fetal prognoz olasılığı daha yüksektir^(1,2,6,9). Manning ve ark.

FBP ile yaptıkları çalışmada sensitiviteyi % 69.2, pozitif prediktif değeri % 58.8 olarak buldular⁽⁶⁾. Ocak ve ark. nın çalışmasında bu değerler sırası ile % 40.5 ve % 77.2 olarak bulundu⁽⁹⁾. Bu değerlerden de görüleceği gibi FBP de ancak bir tarama testi olarak kullanılabilir, diagnostik bir test değildir; test sonucu normale fetusun iyi olduğunu gösterir, ileri tetkike gerek yoktur, ancak test sonucu anormal olduğunda gerçekten distreste olan fetusları ayırtedebilmek için ileri incelemeye (Fetal kan örnekleme) gerek vardır.

FBP, güvenilirliği ve yüksek prediktif değerine karşın, uygulananın zaman alıcı olması ve belli bir deneyim gerektirmesi, geniş hasta gruplarında rutin bir test olarak kullanılmasını güçleştirmektedir. Ocak ve ark. 248 yüksek riskli gebede yaptıkları çalışmada, NST ve ASV'nin birlikte değerlendirilmesinin, FBP ile benzer sensitivite ve spesifite oranlarına sahip olduğunu ve uygulananın kolay olması, zaman alıcı olmaması nedeni ile FBP yerine kullanılabileceği sonucuna vardılar⁽⁹⁾. Bu çalışmada NST ve ASV ile takibin sensitivitesi % 57.1, spesifitesi % 99.4, negatif prediktif değeri % 94.6, pozitif prediktif değeri % 92.3 olarak bulundu. Çalışmamızda, NST ve ASV ile izlenen postterm gebelerde bu değerler sırasıyla % 80, % 94.4, % 94.4 ve % 80, term gebelerde % 87.5, % 97.9, % 98.9, ve % 77.8 olup, Ocak ve ark. nın çalışmasıyla uyumludur.

Mills ve ark. 500 yüksek riskli gebede gerçekleştirdikleri 2038 FBP'in retrospektif değerlendirmesinde, aylık takiplerde fetal gelişimin normal olduğu gebelerde, NST reaktif ve ASV normal ise tüm parametreleri ile FBP'in gerekli olmadığı sonucuna vardılar⁽⁴⁾. Eden ve ark., çalışmamızdakine benzer metodla 337 yüksek riskli gebede yaptıkları çalışmada, NST'de spontan deselerasyonlar olmadığı sürece, ASV normal olan gebelerde NST ile izlemenin güvenli bir yöntem olduğunu gösterdiler⁽⁸⁾. Yine Eden ve ark. NST ve ASV ile izlenen gün-aşamı gebelerde - ki perinatal sonuçların, sadece NST ile takip edilen ve NST nonreaktif olduğunda CST yada modifiye fetal biofizik profil (fetal solunum, ASV, Fetal hareket) sonucuna göre yönlendirilen gebelerdeki perinatal sonuçlardan daha iyi olduğunu bildirdiler⁽⁷⁾. Rutherford ve ark. ASV'nin azaldığı olgularda, NST reaktif olsa bile, perinatal morbiditenin önemli ölçüde arttığını gösterdiler⁽¹⁵⁾.

Manning ve ark. aynı FBP skoruna sahip farklı kombinasyonların prediktif değerinin farklı olduğunu buldular⁽⁶⁾. FBP skoru 6 olduğunda, nonreaktif NST ve fetal tonus kaybı kombinasyonu ile nonreaktif NST ve fetal solunum kaybı kombinasyonunun pozitif prediktif değeri, diğer kombinasyonlardan önemli ölçüde daha yüksekti. Manning ve ark. bu verilere dayanarak FBP'in NST ve ASV ile değerlendirmeye indirgenemeyeceği yorumunu yaptılar. Ancak NST reaktif ve ASV normal ise, FBP skoru 4 olsa bile, hemen aktif girişim yerine testin tekrarı önerilmektedir⁽⁶⁾.

Oligohidramniosun mevcut olduğu term ve terme yakın gebelerde kord kompresyonu ve intrauterin fetal ölüm riski önemli ölçüde arttığından, diğer biofizik komponentler normal olsa bile doğumun gerçekleştirilmesi önerilmektedir C-16). Çalışmamızda da term ve günaşımı gebelerde ASV'nin azalmış olması doğum endikasyonu olarak kabul edildi. Bu grupta sezaryen oranı, sadece NST ile takip edilen gebelerden fazla değildi.

Çalışmamızda term gebelerde NST ve ASV'nin birlikte değerlendirilmesinin, sadece NST ile takibe kıyasla sensitivitesinin önemli ölçüde daha yüksek olduğu bulundu ($p<0.05$). Kliniğimizde 40-42 hafta arasındaki gebelerde rutin olarak haftada bir kez NST ve ASV değerlendirilmesi yapılmaktadır.

Çalışmamızda günaşımı gebelerde sadece NST ile izlemeye kıyasla, NST ve ASV ile takibin fetal morbidite yönünden sensitivite ve pozitif prediktif değeri önemli ölçüde üstün bulundu ($p<0.05$). Çalışmamızda günaşımı gebelerde NST ve ASV ile takibin sensitivitesi % 80, spesifitesi % 94.4, negatif prediktif değeri % 94.4, pozitif prediktif değeri % 80 olarak bulundu. Bu değerler, FBP ile yapılan çalışmalarda elde edilen değerlere benzerdir⁽¹⁻⁶⁻⁹⁾.

Çalışmamızda NST ve ASV ile takip edilen term ve günaşımı gebe gruplarında perinatal mortalite gözlenmedi.

SONUÇ

Çoğu merkezde uygulanabilme olanağının olması, zaman alıcı olmaması ve prediktif değerinin yüksek olması nedeni ile term gebelerde haftada bir kez, günaşımı gebelerde haftada iki kez NST ve ASV değerlendirilmesinin gerekli olduğu sonucuna varıldı. ASV azaldığında doğumun gerçekleştirilmesinde yarar vardır. NST nonreaktif ise diğer biofizik parametrelerin değerlendirilmesi gerekir.

KAYNAKLAR

1. Manning FA, Morrison I, Lange IR, Harman CR, Chamberlain PF: Fetal assessment based on fetal biophysical profile scoring: experience in 12,620 referred high-risk pregnancies. I. Perinatal mortality by frequency and etiology. Am J Obstet Gynecol 151:343-50, 1985.
2. Vintzileos AM, Campbell WA, Ingardia CJ, Nochimson DJ: The fetal biophysical profile and its predictive value. Obstet Gynecol 62:271-8, 1983.
3. Manning FA, Snijders R, Harman CR, Nicolaides K, Menticoglous S, et al: Fetal biophysical profile score. VI. Correlation with antepartum umbilical venous fetal PH. Am J Obstet Gynecol 169:755-63, 1993.
4. Vintzileos AM, Fleming AD, Scorza WE, Wolf EJ, Balducci J, et al: Relationship between fetal biophysical activities and umbilical cord blood gas values. Am J Obstet Gynecol 165:707-13, 1991.
5. Piatt LD, Wallo CA, Paul RH, Trujillo ME, Loesser CV, et al: A prospective trial of the fetal biophysical profile versus the nonstress test in the management of high-risk pregnancies, am J Obstet Gynecol 153:624-33, 1985.
6. Manning FA, Morrison I, Harman CR, Menticoglou SM: The abnormal fetal biophysical profile score. V. Predictive accuracy, according to score composition. Am J Obstet Gynecol 162:918-27, 1990.
7. Eden RD, Gergely RZ, Schiffrin BS, Wade ME: Comparison of antepartum testing schemes for the management of the post date pregnancy. Am J Obstet Gynecol 144:683-92, 1982.
8. Eden RD, Seifert LS, Kodack LD, Trofatter KF, Killam AP, et al: A modified biophysical profile for antenatal fetal surveillance. Obstet Gynecol 71:365-9, 1988.
9. Ocak V, Şen C, Madazli R: Is fetal biophysical profile with all parameters needed? J Matern Fetal Invest 4:37-41, 1994.
10. Ocak V, Demirkiran F, Şen C, Colgar U, Öçer F, et al: The predictive value of fetal heart rate monitoring: a retrospective analysis of 2165 high-risk pregnancies. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 44:53-8, 1992.
11. Phelan JP, Piatt LD, Yeh S, Trujillo M, Paul RH: Continuing role of the nonstress test in the management of postdates pregnancy. Obstet Gynecol 64:624, 1984.
12. Schiffrin BS: The rationale of antepartum fetal heart rate monitoring. J Reprod Med 23:213, 1979.
13. Evertson LR, Gauthier RJ, Schiffrin BS: Antepartum fetal heart rate testing. I. Evolution of the nonstress test, Am J Obstet Gynecol 133:29, 1979.
14. Mills MS, James DK, Slade S: Two-tier approach to biophysical assessment of the fetus. Am J Obstet Gynecol 163:12-7, 1990.
15. Rutherford SE, Phelan JP, Smith CV, Jacobs N: The four-quadrant assessment of amniotic fluid volume: an adjunct to antepartum fetal heart rate testing. Obstet Gynecol 70:353-6, 1987.
16. Chamberlain PF, Manning FA, Morrison I, Harman CR, Lange IR: Ultrasound evaluation of amniotic fluid volume. I. The relationship of marginal and decreased amniotic fluid volumes to perinatal outcome. Am J Obstet Gynecol 150:245-9, 1984.