

FETUSUN İYİLİK HALİNİN BELİRLENMESİ

Seyfettin ULUDAĞ*, Altay GEZER*

Giriş

Doğum öncesi fetal izlemin en önemli amacı, fetal hipoksi yada asfiksi tanısının olabildiğince erken konularak, fetal ve erken neonatal ölümlerin yada komplikasyonların engellenmesidir. Aynı zamanda olabildiğince, hipoksi yada asfiksiden etkilenmiş fetusların belirlenerek kalıcı hasarlar oluşmadan doğurtulmasıdır. Bu amaçlar doğrultusunda, Perinatoloji alanındaki bilimsel ve teknolojik ilerlemeler sayesinde, son 20 yıl içerisinde perinatal mortalite oranlarında belirgin azalma elde edilebilmiştir. Gebelik sürecinde 20. gebelik haftası sonrası fetus ölümü, tüm gebeliklerin yaklaşık % 1'inde görülen bir komplikasyondur. Bu oran, gebelik yaşı büyüdükçe kendi gebelik yaş grupları içinde artış göstermektedir (1). Fetal iyilik halini belirlemede kullanılan testlerin sonuçları normal ise bu oran 1/1000'e düşmektedir (2). Fetal ölüm olgularının yaklaşık olarak % 50'sinde bir risk faktörü belirlenebilmekte ve diğer % 50'lik grupta ise bu günkü olanaklar ile bir sebep bulunamamaktadır. Dolayısıyla her gebelik olgusu, risk faktörü var yada yok oluşu dikkate alınmadan fetal iyilik halini belirleyen test yada yöntemler ile izlenmelidir. Bu sayede, fetal hipoksi yada asfiksinin kötü sonuçlarının % 25-75'i prenatal dönemde iyilik halinin izlemi ve fetal tedavi ile engellenebilir.

Güncel olarak, doğum öncesi fetal iyilik halinin izleminde, fetal gelişim öncelikle izlenmesi gereken bir husustur. Süregelen hipoksi yada asfiksi oluşumuna sebep olacak etkenler önce fetal gelişim kısıtlılığının oluşmasını, takiben uteroplasenter yetmezliğin derecesine göre fetal hipoksi gelişimine de neden olmaktadır. Dolayısıyla fetal gelişimde yavaşlama ve gelişimde kısıtlılık, fetal iyilik halinin değerlendirilme gereğini ortaya çıkarmaktadır. Fetal gelişim geriliğine amniotik sıvıda azalmanın eklenmesi, fetal hipoksinin fetusu ne kadar etkilediğinin araştırılmasını yada test edilmesi için mutlak bir endikasyon oluşturmaktadır.

Fetal iyilik halinin izleminde gebelikte yapılması gereken fetal gelişim izlemi ultrason ile yapılabildiği gibi basit olarak pubis ve fundus uteri mesafesinin ölçülmesi ile de yapılabilir. Bu ölçümde, gebelik yaşına göre beklenen artış yada büyümenin görülmemesi daha objektif ve teknik yön-

temlerin kullanılması gerektiğini ortaya koyması bakımından önem taşımaktadır.

Günümüzde fetal iyilik halinin belirlenmesinde kullanılan en yaygın yöntemler kardiotokografi ve ultrasonografiye dayalı yöntemlerdir. Bunlar nonstress test (NST), kontraksiyon stress test (CST), fetal biyofizik profil (FBP) ve NST ile birlikte amniyos sıvısı indeksinin (AFI) belirlenmesidir. Diğer taraftan, fetal hareketlerin izlenmesi her anne adayı tarafından günün her saatinde yapılabilecek en kolay ve oldukça da uyarıcı bir test özelliği taşımaktadır. Fetal hareket izlemi ve NST genel olarak tarama testleri olarak kullanılmaktadır. FBP ve CST ise günümüzde daha az sıklıkta tanı koydurucu destek testleridir. Bu testlerden hiçbirisi, özellikle diğerlerinden üstün değildir ve hiçbirisi fetusun durumunun ortaya konulmasında tam olarak duyarlı ve özgül değildir.

Fetus Hareketlerinin İzlemi

Annenin primigravid yada multigravid oluşuna bağlı olarak 16-18. gebelik haftaları arasında anne tarafından fetus hareketlerini algılamaya başlanır. Bu algılama 28-32 gebelik haftası arasında en yüksek düzeyine ulaşır (3). Bu dönemi izleyerek algılanan fetal hareketler terme doğru giderek azalır. Bunun dışında, bazı maternal, fetal ve uterusu ilişkin etkenler nedeniyle fetal hareketlerin algılanması değişebilir. Fetal hareketlerin izlemi için kullanılan üç temel yöntem, annenin fetal hareketleri izlemesi ve algıladığı hareketleri kaydetmesi, hareketlerin eşzamanlı ultrasonografi ile gözlemlenmesi, tokodinamometri sırasında Doppler USG ile kaydedilmesidir.

Annenin fetal hareketleri hissetmesi

Fetusun normal olup hiçbir aktivite göstermeden en uzun kalabileceği süre 75 dk olarak bulunmuştur (4). Annenin fetus hareketlerini izlemesi en basit ve en ucuz fetal iyilik hali izlem yöntemidir. En sık uygulanan yöntem "hareketleri günde 10'a kadar say" yöntemidir (5). Anneden bebeğinin 10 hareketi için geçen süreyi belirlemesi istenir. Termde sağlıklı bir bebeğin 24 saat içerisinde en az 10 kez hareket etmesi gereklidir. Anne sol tarafına yatırılır, bebeğinin hareketlerine konsantre olması ve hareketleri not etmesi söylenir.

* İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı

Akşam saatleri ve yemeklerden sonra hareket sayma için en uygun zamanlardır. Eğer bebek hareketlerinde azalma saptanırsa, hemen doktoru ile bağlantı kurması öğütlenir. Burada hareketlerin sayısı kadar niteliği de önemlidir. Vücut, kol ve bacak hareketlerine ait kaba vuruşlar hissediliyor iken, bu hareketlerin ufak kıpırtılar halini alması da çok önemli ve anlamlıdır. Hareketlerde ki bu değişimi anneler çok iyi bir şekilde algılamaktadırlar. Böylesi bir değişimi fark eden anne de mutlaka doktoruna başvurmalıdır.

Ultrasonografi ile fetus hareketlerinin izlenmesi

Uzun süreli, eşzamanlı ultrasonografi görüntüleri ile fetus hareketlerinin izlenmesidir. Genellikle 5-30 dk süre yeterlidir. Fetal hareketlerin sıklığı, şiddeti ve süresi kaydedilir.

Doppler Ultrasonografi ile fetal hareketlerin kaydedilmesi

Fetal hareketler, çok düşük frekanslı ses dalgaları ile saptanabilir. Elektronik fetal monitor sistemlerinin bir çoğunda, gross fetal hareketlerin de kaydına olanak sağlayacak Doppler aygıtı sisteme eklenmiştir. Bu yöntem pratik uygulamada kullanılmamaktadır.

Genelde, fetal hareketlerin iyi olmasının fetusun sağlığının iyi olduğunun göstergesi olduğu kabul edilir. Hareketler için yeterli rezervleri olmayan fetus, oksijen tüketimini biyofiziksel aktivitesini ve hareketlerini azaltma yoluyla sınırlamaya çalışır. Aktif bir fetal hareket varlığında ölü doğum riski % 0.6 iken, fetal hareketlerde azalma olduğunda bu oran % 35'e kadar yükselmektedir. Fetal hareketlerin azaldığı saptanan olgularda intrauterin gelişme geriliği görülme sıklığı, fetal hareketleri normal olan olgulara göre 10 kat fazla rastlanmaktadır (6). Hekim ve özellikle anne tarafından kolayca izlenen fetal hareketler, fetal iyilik halinin belirleyen yöntemler arasında ilk sıradadır. Böyle de olmalıdır.

Non Stress Test (NST)

Son 30 yılda, NST, primer fetal iyilik hali izlem yöntemi olarak obstetrik pratiğine yerleşmiştir. Bu yöntem, fetal hareket sırasında oluşan düşük frekans farklılıklarının Doppler ile kaydı ilkesine dayanır. NST'in yaygın kullanımının nedenleri arasında; poliklinik koşullarında kullanıma olanak vermesi, orta düzeyde teknik aygıt gerektirmesi ve kontrendikasyonlarının olmaması gibi özellikleri sayılabilir. Standart uygulamada, hasta genellikle semi Fowler pozisyonunda ya da yan yatar durumda yerleştirilir, hastanın kan basıncı işlem öncesi not edilir ve 15 dk arayla yeniden ölçülür. Fetal kalp atım hızı Doppler ultrasonografi probu ile izlenir ve tokodinamometre ile uterus kontraksiyonları yazdırılır. Fetal hareketler kaydedilir. Sonuç reaktif ya da nonreaktif olarak yorumlanır. 20 dk içerisinde iki atımcıkış (akselerasyon) varlığı fetusun iyi olduğunun belirtisi olarak kabul edilir. Atımcıkışlar, en az 15 sn süreyle temelvurumdan (baseline) en az 15 atımlık yükselme olarak tanımlanmıştır.

Fetal kalp atımlarında atımcıkışlarının oluşması için sağlam ve gelişmiş elektriksel ileti yolları, uygun myokardial nörohormon reseptörleri, sempatik ve parasempatik sinir arklarının bütünlüğü ve myokardiyumun yeterli kasılma gücünün varlığı koşuldur.

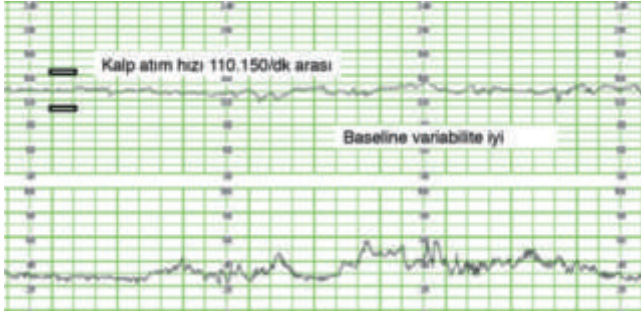
Eğer 20 dk içerisinde sonuç alınamazsa, test 40 dk'ya uzatılır. 40 dk'da da yeterli sonuç vermeyen test nonreaktif kabul edilir. Ayrıca fetal kalp atım hızı baseline'inin 110 atım/dk altında sürmesi (bradikardi) ve 160 atım/dk üzerinde olması (taşikardi), vuruşlardan vuruşlara değişimlerde (variabilitede) azalma, tekrarlanan geç ya da değişken (variabl) ve kendiliğinden atıminişlerin (deselerasyonlar) varlığı ve fetal aritmi olması NST'nin diğer anormal sonuçlarıdır.

Kardiyotokografi Değişkenleri

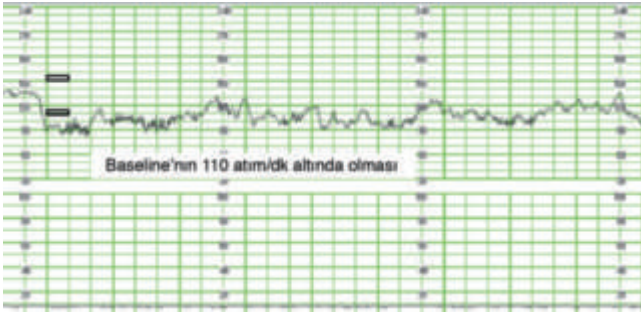
1. Temelatım, (Baseline) kalp hızı: İzlem sırasında, atımcıkışlar ve atıminişler dikkate alınmaksızın saptanan baskın fetal kalp atım hızıdır. İlerleyen gebelik yaşı ile temelvurum (baseline) kalp atım hızı düşerken, vuruşlardan vuruşlara değişkenlik ve atımcıkışları (akselerasyon) sayısı artar. Kalp atım hızı için normal sınırlar, FİGO'nun 1987 yılında almış olduğu tavsiye kararı doğrultusunda dakikada 110-150 atım / dak arasında belirlenmiştir. 110 atım/dakikanın altındaki fetal kalp hızı saptandığı zaman anne kalp atım hızının kaydedilmediğine emin olunmalıdır. Fetal kalp atım hızının artmış olduğu durumlarda, prematürite, annede ateş yükselmesi, fetal hipoksi başlangıcı, hipertroidizm, ilaç kullanımı (atropin), fetal aritmiler ve tokoliz için kullanılan betamimetikler düşünülmeli ve ayırıcı tanı yapılmalıdır.

Fetal bradikardinin bir girişim endikasyonu olmasına karşın fetal taşikardi bir girişim endikasyonu değildir. Ancak, dikkatle değerlendirilmelidir.

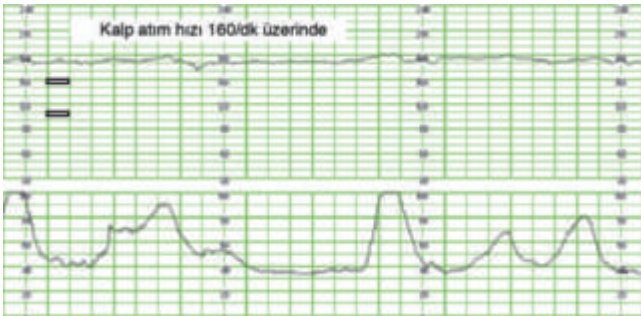
2. Temelatım değişkenliği (baseline varyabilite): Baseline varyabilite fetal kalp atım hızında vuruşlardan vuruşlara olan vuruş aralıkları farkı olarak tanımlanır (beat-to-beat variability). Fetal monitörler "60 / R-R" aralığı formülüne göre yazılmakta olan grafikte bir atım noktası işler Bir 500 milisaniyelik R-R aralığı dakikada 120 atıma eşdeğerdir. Fetusun istirahatte ve hareket halinde iken R-R aralığının süresi değişerek yazılmakta olan taraseye yansır. Bu yansımalar "değişkenlik-varyabilite" adı verilmektedir. Uzun süreli değişkenlikde 2-6 kalp siklusuna ait iniş ve çıkışların ortalaması trase üzerine testere dişleri şeklinde gösterilir. Büyük dalgalı yada dişli görünüm olması gereken normal bir bulgudur. Azalmış temelatım değişkenliği, yenidoğan asidozu ve düşük Apgar skorunun belirlenebilmesi açısından duyarlılığı en yüksek test olarak kabul edilir. Temelatım değişkenliği, en iyi şekilde bilgisayar destekli kardiyotokografi cihazları ile izlenebilmektedir.



Şekil 1: Normal NST ve temelvurum



Şekil 2: Fetal bradikardi



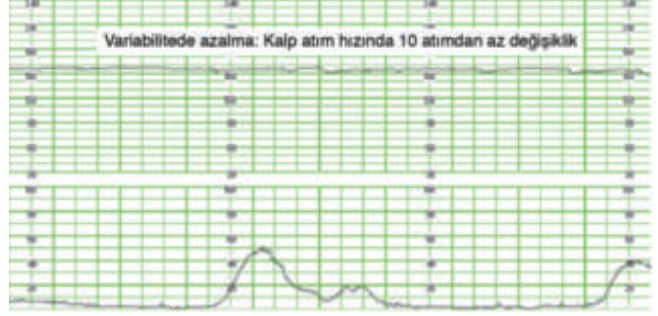
Şekil 3: Fetal taşikardi

3. Atımçıkışlar (Akselerasyonlar), Reaktivite: Dinlenme halinde, anne hafif sola dönük pozisyonda iken, 20 dk süreyle kalp atım hızı, uterus tonusu ve fetal hareketler kaydedilir. 10 dk'da ≥ 2 akselerasyon (15 saniye süreyle >15 atım/dk artış) saptanırsa NST reaktiftir. NST reaktif ise fetusta %97 oranda 1 hafta süreyle hipoksi-asidoz gelişmeyecektir (7). Bu süre riskli gebeliklerde 3-4 gündür.

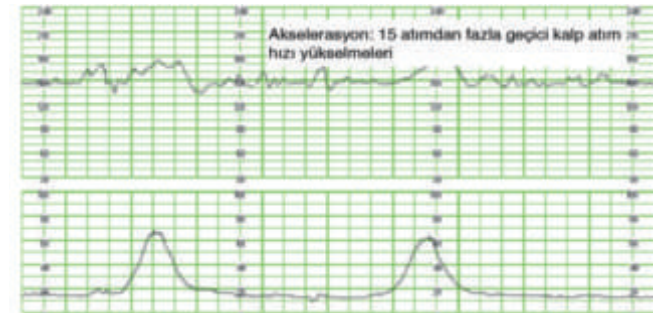
4. Atıminişler (Deselerasyonlar): Erken, geç, değişken, atipik değişken ve uzamış olmak üzere tanımlanmış 5 tip atıminiş tipi (deselerasyon tipi) vardır.

Erken atıminişler, fetal başın sıkışması yada basıya uğraması sonucu oluşur, fetal metabolik asidoz ve düşük Apgar skoru ile bir ilişkisi yoktur. Kontraksiyonların 'ayna görüntüsü' gibidirler. Uterus kasılması ile birlikte başlar, kasılma sonunda normale dönerler. Doğumun birinci evresinin sonunda ve ikinci evresinde izlenirler. Genelde kalp atım hızında 40 atımdan daha az düşme olur.

Geç atıminişler, uterus kasılmasının başlamasından bir süre



Şekil 4: Değişkenlik kaybı



Şekil 5: Atımçıkışlar(Reaktif NST)

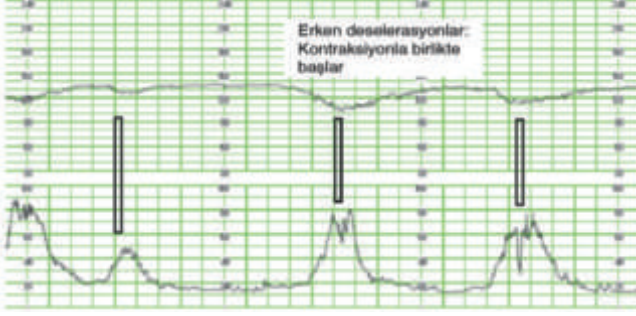
sonra başlar. Fetal parsiyel oksijen basıncında belirli bir sınırın altına geçici düşüşlerin olduğunu gösterirler. Geç deselerasyonlarla, düşük 5. dk Apgar skorları, metabolik asidoz ve serebral felç oluşum riski artışı arasında bağlantı vardır.

Değişken atıminişler, uterus kontraksiyonları ile ilintisiz olarak kalp atım hızında görülen geçici yavaşlamalardır. Şekil ve zamanlamaları birbirinden farklı özelliktedir. Umbilikal kordunun basısı sonucu ortaya çıkar ve annenin pozisyon değişikliği ve amniyoinfüzyonla düzelebilirler.

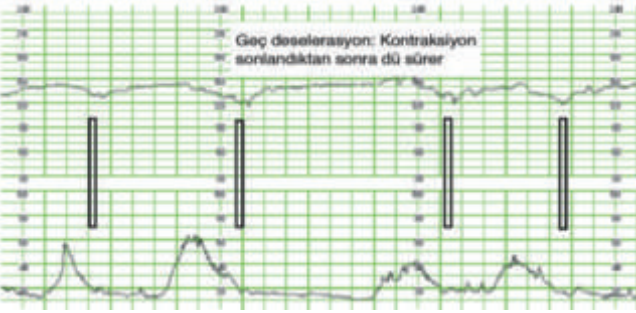
Aşağıdaki özellikleri de içeren "değişken atıminişler" atipik değişken deselerasyon olarak tanımlanır ve hipoksi belirtisi olarak kabul edilirler:

- Temelatim kalp atım hızına geç dönme (geç toparlama)
- Atıminişleri sonrası temelatıma döndükten sonra uzamış kalp atım hızı artışı (rebound taşikardi)
- İki fazlı deselerasyonlar (değişken deselerasyonun geç deselerasyona uyan kısmının olması)
- Atıminişlerde değişkenliğin kaybı
- Temalatim kalp atım hızının daha düşük düzeyde devam etmesi
- Dakikada altmış vurumun altında ve 60 saniyeden uzun süren atıminişlerinin devamlılığı

Uzamış atıminişler/bradikardi Dakikada 80 atımın altında ve 3 dk'dan kısa süren atıminişleri kuşku ve 3 dk'dan uzun sürenler anormal olarak değerlendirilir. Seksen atımın altına inen uzamış atıminişlerde, pH düşüşü çabuk olmaktadır. Böylesi durumların, doğumun en kısa sürede gerçekleştirilmesi gereken plasentanın erken ayrılması, uterun skar ruptürü ve kordon sarkmasında ortaya çıkaca-



Şekil 6: Erken atıminişler

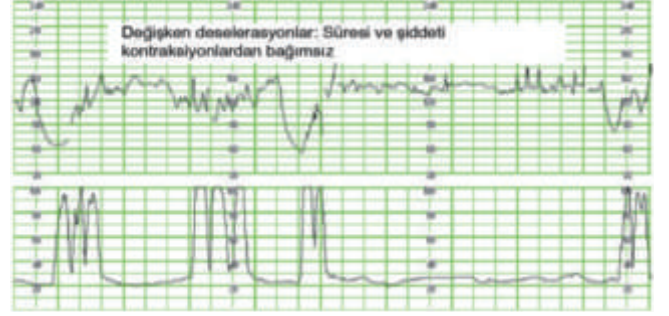


Şekil 7: Geç atıminişler

ği asla unutulmamalıdır. Hızla yapılması gereken girişim öncesinde annenin pozisyonunun değiştirilmesi, oksitosin infüzyonun durdurulması ve gerekirse ieven tokoliz düşünülebilir. Düzelmeyen fetal kalp atım hızı acil doğum endikasyonudur.

Sinuzodial kalp atımı: Sinuzodial kalp atımı, görünümü nedeniyle bu ismi alır. Fetal anemi ile ilişkili olarak izlenir. Bu görünümün izlenmesi durumunda fetomaternal kanama araştırılmalıdır. Reaktif kalp atımlarını izleyen sinuzodial görünümde fetusun anemik olması olasılığı çok düşüktür. Kalp atımlarının 90 dk'ya kadar kayıt edilmesi veya fetusun dış uyaranlara atımçıkışlar ile yanıtı vermesi bu durumun fizyolojik olduğunu gösterebilir. Bazı tokolitik ajanlar da fizyolojik olarak bu görüntüyü verebilir. Ancak varyabilite kaybı eşliğinde olan sinusoidal traselerde mutlak fetal anemi nedenleri araştırılmalıdır (İmmunize Rh uyuşmazlığı, Parvovirus enfeksiyonları vb. gibi).

Atımçıkışlar ile fetal hareketler arasındaki ilişki ortaya konmuştur. Patrick ve ark, fetal hareketlerin % 90'ında atımçıkışların olduğunu belirlemişler ve iki atımçıkış arasındaki en uzun sürenin 37 dk olduğunu bulmuşlardır (8). Fetal kalpde temel atım hızı ve atımçıkışların varlığı normal nörolojik gelişim ve santral sinir sisteminin fetal kalp atım hızını kontrol edebilme yeteneğinde olduğunun göstergesidir. Asfiksi bu ilişkiyi bozmakta ve anormal fetal kalp atımı sonuçlarına neden olmaktadır. Bunun dışında preterm fetuslar da normal kalp atım hızı paternine uymayabilir. 26. gebelik haftasından terme kadar fetal kalp atım hızları izlendiğinde, bazal kalp atım hızında azalma, atımçıkışların şiddetinde artış ve uzun süre-



Şekil 8: Değişken atıminişler

li varyabilite artışı olduğu izlenmiştir. Ancak bu değişiklikler 30. gebelik haftasından itibaren yerleşmektedir. 32. gebelik haftası öncesinde NST değerlendirilirken gebelik haftası da göz önünde bulundurulmalıdır. Fetal kalp atımlarının monitorizasyonu ile ilgili NICHD çalışma grubunda, 32 gebelik haftası altında atımçıkışların tanımı temelvurum'dan 10 atım yükselmesi ve 32 gebelik haftası sonrası 15 atım yükselmesi olarak kabul görmüştür (9).

Yapılan çalışmalarda, reaktif NST'i izleyen 1 hafta içerisinde perinatal mortalite oranlarının 3-5/1000 olduğunu göstermiştir ve bu oranlar daha sonraki çalışmalarca da doğrulanmıştır. NST'nin mükemmel özgüllüğüne karşın, pozitif testin öngörü değeri düşüktür. Yani, NST reaktif ise iyi perinatal sonuç beklenebilir, ancak tersi doğru değildir: NST'de atımçıkışlar olmayan çoğu fetus kötü durumda değildir. Reaktif NST, fetusun kötü olmadığını göstermek için idealdir (10). Günümüzde elimizde olan veriler, NST'in antenatal iyilik halinin belirlenmesinde kullanılabileceğini ancak tek başına tarama amacıyla kullanılmaması gerektiğini vurgulamaktadır.

Vibroakustik Stimulasyon (VAS)

Nonreaktif NST'lerin bir kısmının fizyolojik uyku durumundaki fetuslarda görülüyor olması, fetusun fizyolojik bir uyarı ile uyandırılması ile fizyolojik uykunun asfiksiden ayrılabilmesi düşüncesini ortaya çıkarmıştır. Önerilen değişik uyarı yöntemleri arasında maternal glukoz tüketimi, fetusun elile uyarılması ve vibroakustik stimulasyon (VAS) sayılabilir. Yaygın olarak kullanılmalarına karşılık, maternal glukoz tüketimi ve el ile yapılan fetal uyarının NST sonuçlarını etkilemediği gösterilmiştir (11).

Ancak VAS ile fetusun uyarılabilmesi sağlanmıştır. Son yıllarda vibroakustik stimulasyon oluşturmak için elektronik yapay larenks kullanımı yaygındır. Aygıt annenin abdomenine dayanır. 110 dB ve 250-850 Hz frekansında vibroakustik uyarı oluşturulur. Fetusun başına yakın olarak, 1 dk arayla 3 sn süreyle uyarı tekrar edilir. Eğer NST nonreaktif devam ediyorsa, FBP önerilmektedir. VAS ile, nonreaktif NST oranları azalmakta ve perinatal mortalite oranları değişmemektedir (12).

Kontraksiyon Stress test (KST)

KST, ya da Oxytocin Challenge Test (OCT), fetal kayıp oluşmadan uteroplental yetmezliğin ortaya konulabilmesi için önerilmiştir. Bu yöntemin temel noktası, fetusun uterus kontraksiyonları ile oluşan strese yanıtının değerlendirilmesidir. Hipotezi ise, yeterli plasental rezervi olmayan fetusun uterus kontraksiyonlarına geç atıminişler ile yanıt vereceği düşüncesidir (13). KST doğum için yeterli koşulların bulunduğu ortamda uygulanmalıdır. Hasta NST'de olduğu gibi yerleştirilir ve benzer aletler kullanılır. Oksitosin intravenöz olarak verilerek ya da meme başı uyarımı ile, 10 dk da 40-60 sn süren palpabl 3 adet kontraksiyon elde edilene kadar indüksiyon ya da meme başı uyarımı sürdürülür. KST erken doğum riski olan ve vaginal doğum için kontraendikasyonu olan hastalarda uygulanmamalıdır. Diğer yeni yöntemlerin kullanıma girmesi ile KST eski önemini yitirmiş görünmekte ve eskisi kadar yaygın uygulanmamaktadır. NST uygulanması için hiçbir kontrendikasyon olmamasına karşılık KST için bazı kontrendikasyonların bulunması, NST nin daha yaygın uygulanmasına yol açarken KST'in geri plana itilmesine sebep olmuştur.

Fetal Biyofizik Profil (FBP)

Fetal biyofizik profil, belirli bir fetusun belirlenmiş primer ve sekonder hedef organların normal fonksiyonların sürebilmesi için yeterli oksijenizasyonunun olup olmadığını denetleyen USG'ye dayalı bir skorum sistemidir. Bu yöntemle, fetal durumun akut ve kronik belirleyicileri gözden geçirilir (14). Akut belirteçler, fetal kalp atımı reaktivitesi, fetal solunum hareketleri, fetal hareketler ve fetal tonusdan oluşur. Kronik belirteçler ise, amnios sıvı volümü ve plasental yaşlanma derecesinin belirlenmesini içerir. Her biyofizik parametre için puanlama sistemleri geliştirilmiştir. 8 skor normal kabul edilir. 8 skorlarla santral hipoksemi olmadığı kabul edilir. 6 skorlar ise dokuda hipoksi ve santralde asideminin bir göstergesi olarak kabul edilebilir ve asideminin düzeyinin öngörülmesine olanak sağlar.

FBP, fetal nörofizyolojiye dayanır ve her bir fiziksel parametre santral sinir sisteminde bir başka alanın normal çalışmasını gerektirir. Fetal asfiksi durumunda, en son gelişen biyofiziksel aktivite ilk olarak bozulur, bunlar fetal solunum hareketleri ve fetal kalp atım hızıdır. Amnios sıvı miktarı, NST ve fetal solunum hareketlerinin kombinasyonu ile tam bir FBP'e eş değer duyarlılık düzeyine ulaşılabileceği bildirilmiştir (14) Vintzelos ve ark çalışmasına göre, fetal kalp atımı normal ve fetal solunum hareketi olan hiç bir fetusun doğumda kord kanı pH'sı 7.20 altında olmamıştır (15). Bu fetuslarda, testi izleyen bir hafta içerisinde intrauterin ölüm oranı 0.4-0.6/1000'dir (16,17).

Modifiye Biyofizik Profil

Modifiye biyofizik profilde, NST ile amnios sıvı volümü birlikte değerlendirilmektedir. Sonuçlar, tam biyofizik

profilinden ve CST'den daha iyi olarak bildirilmektedir (18). Yalancı negatif oranları % 0.02-0.08 arasındadır. Yalancı pozitiflik oranı ise, % 60'dır. Yalancı pozitif sonuçlar olguların % 1.5'inde iyatrojenik prematüriteye neden olmuştur (19). Günümüzde fetal biyofizik profil'den daha yaygın bir kullanım alanı bulmuştur.

Amnios Sıvısı Miktarının Değerlendirilmesi

Son 20 yıl içerisinde, amnios sıvı miktarının değerlendirilmesi prenatal izlem ve intrapartum yönetimin önemli öğelerinden birisi olmuştur. Amnios sıvısının miktarı, fetal iyilik halinin kronik bir belirticidir. Kronik hipoksi sırasında, fetal kan akımının yeniden dağılımına bağlı olarak (santralizasyon), fetal böbreğin kan akımı düşer, fetal idrar oluşumu azalır ve zamanla oligohidramnios gelişir. Bu nedenle oligohidramnios plasental yetmezliğin bir belirtisi olabilir. Oligohidramnios varlığı ile kötü perinatal sonuçlar arasındaki ilişki kanıtlanmıştır (20). Oligohidramniosla birlikte major konjenital anomali ve intrauterin gelişme gerliğinde rastlanma olasılığı da yükselmektedir.

Oligohidramnios ilk önce 1 cm altında cep varlığı olarak tanımlanmıştır. Amnios sıvı miktarı 2 cm'den büyük ve kordon ve ekstremiteler içermeyen bir cep saptandığında normal olarak kabul edilmiştir. Sonraları, en derin cep tekniğinin perinatal morbiditenin belirlenmesinde yetersiz kaldığına dair yayınlar yapılmıştır (21).

1987'de Phelan ve ark tarafından tanımlanan amnios sıvı indeksi (AFI) yöntemi halen en yaygın kullanılan yöntemdir (22). Umblikus ve linea albadan geçen sanal çizgilerle abdomen 4 eşit parçaya ayrılır. USG transdüseri, annenin longitudinal aksına paralel ve tabana dik olmak koşuluyla 4 kadranda en derin amnios cepleri ölçülür. Toplamda AFI'nin 5 cm olması anormal, 5-8 cm arasında olması azalmış kabul edilir. Test gūnaşımı olan, sınırdan ya da azalmış değeri olanlarda daha kısa aralıklarla, normal olan grupta haftalık olarak tekrar edilir. Rutherford ve ark, 330 yüksek riskli gebe üzerinde yaptıkları çalışmalarında, AFI'in 5 cm altında olması ile perinatal morbidite arasında kuvvetli ilişki olduğunu belirlemişlerdir (23). Oligohidramnios olgularında düşük Apgar skorları, mekonyum aspirasyonu, ölü doğum ve umbikal arterde asidoz oranları belirgin olarak yüksektir. Magann ve ark, 1992'de 'iki boyutlu cep' yöntemini tanımlamışlardır (24). Bu da bir başka semikantitatif yöntemdir. En derin cebin derinliği ve bu cebin en geniş horizontal uzunluğu çarpılarak bir değere ulaşılır. 15 cm² üzerindeki değerler normal kabul edilir. Son yıllarda, üç boyutlu USG ile amnios sıvı volümünün daha doğru değerlendirildiğine ilişkin yayınlar artmaktadır (24). Üç boyutlu ölçümler, AFI ve iki boyutlu ölçümlerle korelasyon göstermektedir. Çalışmalar, günümüzde deneysel aşamada olup klinik uygulaması henüz yoktur.

Hiçbir detaylı ölçüme tabi olmadan da oligohidramnios

saptanabilmektedir. Ultrasonografi yaparken ilk bakışta görüntü kalitesi ile sorunlar yaşanıyor ve aletin ayarlanmasına ihtiyaç duyuluyorsa, amnios sıvısının azalmış olduğu düşünülmeli ve dikkatler bu yöne yöneltilmelidir. Oligohidramnios tek başına fetal koşulların kötüye gittiğini gösteren en önemli bulgulardan birisidir. Böyle olgular ilave muayeneler ile dikkatle izlenmelidir.

Fetal kalp Atımlarının Kompüterize Analizi

NST'nin fetal iyilik halinin belirlenmesindeki yeri genel olarak bilinmektedir.. Ancak yalancı pozitif sonuçların fazlalığı nedeniyle, fetal kalp atımlarının kompüterize analizinin kullanımı gündeme gelmiştir. Böylece yorumlardaki subjektivite azaltılarak, daha verimli bir değerlendirilmenin oluşturulması amaçlanmıştır.. Buna ek olarak FBP'in de kompüterize analizi gündemdedir. Henüz yaygın olmamakla birlikte, gelecekte fetal iyilik halinin belirlenmesi stratejilerinde yer alması olası görünmektedir.

Doppler Ultrasonografi

Normal gebeliğin başlangıcında uterusu gelen kan miktarı 50 ml / dak iken gebeliğin sonuna doğru bu miktar 500 ml /dak'ya ulaşmaktadır. Normal bir fetal gelişim için, düzgün işleyen utero-plasenter sistemin olması gerekir. Bu sayede, normal fetal büyüme ve gelişime paralel olarak uterin kan akımında gerekli olan fizyolojik artış oluşmaktadır. Yeterli trofoblastik invazyon oluşarak normal plasentasyon olan gebeliklerde fetal gelişim ve oksijenasyonda bir sorun yaşanmaz. Tersine, yetersiz trofoblastik invazyon olmuş gebeliklerin ikinci yarısında ortaya çıkan uteroplasenter yetmezlik, fetal gelişimde yavaşlama, gerileme ve duraksama sebebi olurken, bunlara ek olarak giderek artan ölçüde fetal hipoksinin de sebebini oluşturmaktadır.

Doppler ultrasonografinin gelişimi uteroplasental ve fetal dolaşımın daha doğru bir şekilde değerlendirilebilmesine olanak sağlamıştır. Fetal iyilik halinin belirlenmesinde ilk yapılması gereken umbilikal arter doppleridir. Madazlı ve arkadaşları ,fetal hipoksiye bağlı olarak umbilikal arter dopplerinde patolojik bulgu olarak kabul edilen "Pulsalite İndeksi (PI)artışı", "diastol sonu akım kaybı" ve "diastol sonu akımın tersine dönmesi" gibi bulgular ortaya çıkmadan fetal aorta ve orta serebral arter dopplerinde bozulmanın oluşmadığını göstermişlerdir. Umbilikal arter dopplerinde diastol sonu akım kaybı yada tersine dönmüş diastol sonu akım olan olguların tamamında fetal asidemi saptanmıştır (26,27). Bu çalışmalar, fetal hipoksi kuşkusunda yapılması gereken doppler muayenesinin umbilikal arter dopplerinin olması gerektiğini göstermektedir. Cerrahpaşa, Perinataloji Blim Dalında da uygulamalarımız bu doğrultudadır. Umbilikal arter doppler biçimleri şekil 9 da sunulmuştur.

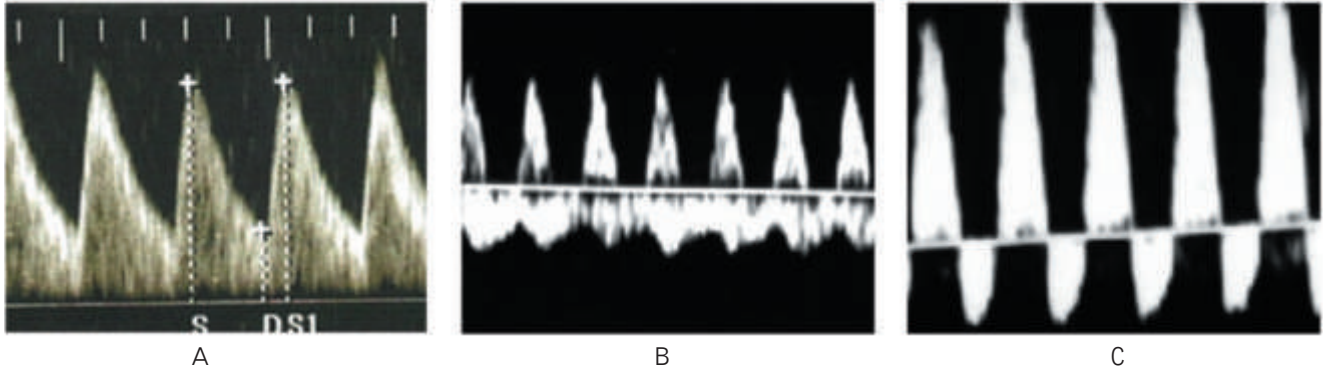
Hangi hastalara doppler yapılması gerektiği konusu, normal gebelerin takibinde tartışmalıdır. Yukarıda açıkladığı-

mız üzere hipoksi, uteroplasenter yetmezlik sonucu fetal gelişimde gerileme ile birlikte ortaya çıkmaktadır. Böylesi olgularda, aynı zamanda patalojinin ağırlığı oranında oligohidramnios da saptanabilmektedir. O halde normal gelişim görülen ve normal amnios sıvısı olan olgulara bir de doppler yapmanın bir anlamı bulunmamaktadır. Umbilikal yada fetal doppler, tarama testi olmayıp hipoksi ve hipoksi derecesinin belirlenmesinde kullanılan tanısal yöntemlerdir. Dolayısıyla bir olguda fetal iyilik halinin belirlenmesi için doppler yapılmasına ihtiyaç duyuluyorsa, bu uygulama, mutlaka, doppler sonrasında ne yapılacağını bilen kişiler tarafından ve uygun ortamlarda yapılmasını gerekli kılmaktadır. Doppler ultsaonografi, uteroplasenter yetmezlik gelişme riski bulunan anneye ait hastalıklarda gelişme geriliği ve gelişme geriliği ile birlikte oligohidramnios olan gebeliklerde Fetal iyilik halinin saptanması amacı ile yapılmaktadır. Gelişme geriliğinin olmadığı Diyabetes mellitus olgularında yapıldığı an için güven vermesine karşılık gelecek prognoz için belirleyici olamamaktadır.

Fetal arteryel doppler, özellikle 27-30. gebelik haftaları arasında umbilikal arter dopplerinde fetal hipoksi bulgularının saptanması durumunda, doğum zamanını belirlemek yada uygun bebek yoğun bakım koşullarını oluşturmak amacı ile hipoksinin derecesi yada yoğunluğunu saptamak için yapılmaktadır. Bu muayene ile doğum için ne kadar süre beklenilebileceğinin yanıtı aranır. Hipoksi durumunda, fetal Aortada periferik vazokonstriksiyona bağlı direnç artışı sonucu PI yükselmesi, diastol sonu akım kaybolması yada diastol sonu akımın ters dönmesi görülürken, Orta Serebral Arterde (OSA) beyin koruyucu etkiye bağlı olarak gelişen vazodilatasyon sonucu diastolik akım artışı izlenir. Aslında umbilikal arterde diastol sonu akım yokluğu yada ters dönmüş diastol sonu akım, doğrudan bir doğurtma endikasyonu ve gerekçesidir. Aynı şekilde fetal aorta da diastol sonu akım kaybı yada diastol sonu akımın tersine dönmesi mevcut ise bu kouşulda da doğum gerçekleştirilmelidir(27, 28, 30). Fetal aorta ve orta serebral dopplerinde hipokside saptanan dalga biçimleri şekil 10'da sunulmuştur. Beklemek hipoksi nedeni fetal nöronların her an birer bir yok olmasına yada zarar görmesine sebep olacaktır.!! , Bu bilgiler ışığında daha fazla zaman kazanmak için fetal venöz dopplerin yapılıp yapılmaması konusu tartışmalı hale gelmektedir. Fetal venöz doppler, sonuçlarına göre gereği yapılabilecek uygun merkezlerde, doğum için kısa süreli zaman kazanmak amacı ile yapılabilmektedir. Klinik deneyim ve görüşlerimiz, hipoksideki bebekleri doğurtmak için fetal venöz dopplerde bozulmaların saptanmasını beklemek yolundadır.!!!.

Uterin arter dopplerinin fetal iyilik halinin saptanmasında yeri yoktur. Gebeliğin 24-26 gh da yapılan uterin arterde "notch" saptanmış olması, ilerleyen gebelik dönemlerinde preeklampsi ve preeklampsi ile birlikte fetal gelişme geriliğinin ortaya çıkma riskinde bir artışı öngördüğü gösteril-

Şekil 9: Umbilikal arter doppleri dalga biçimleri A: Normal dalga ., B: Diastol sonu akım yokluğu., C: Diastol sonu akımın ters dönmesi



miştir (29). Uterin arter dopplerinde "notch" saptanmasının, fetal hipoksiye sebep olacak olan utero-plasenter yetmezlik beklentisi doğrultusunda gebelerin daha dikkatli takip edilmesine önemli uyarıcı katkıları bulunmaktadır.

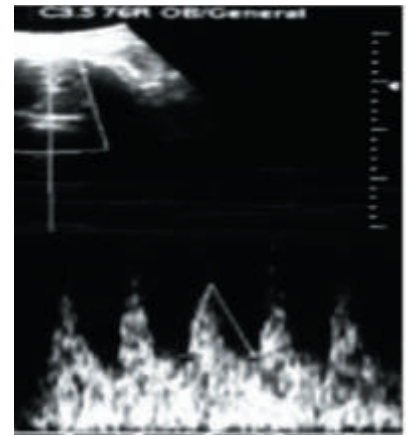
Yukarda ayrıntılı olarak bildirdiğimiz fetal iyilik halinin belirlenmesi için kullanılan diğer yöntemlerin, fetusun hipoksik koşullarda olabileceğini bildirmelerine karşın, Umbilikal arter doppleri ve/veya fetal doppler oldukça yüksek bir öngörü ile fetal hipoksi ve hipoksinin ağırlık derecesini gösterebilmektedir. Uteroplasenter yetmezlikte, plasental villuslarda %15-20 oranında kayıp durumunda, NST'nin bozulmasından önce, ilk bulgu umbilikal arter doppleri PI'da yükselme ile başlamaktadır (30). Dolayısıyla gelişme geriliği ve oligohidramnizu olan olgularda NST normal olsa bile mutlaka böyle olgularda umbilikal arter dopplerinin yapılmalıdır. Doppler bulgularına dayalı olarak 32. gebelik haftası öncesinde yalnızca Doppler USG bulguları ile doğum endikasyonu verilmesi günümüzde halen kabul görmemektedir (28,30).

Sonuç

Her gebede, risk faktörü olsun yada olmasın, fetal iyilik hali, en kolay, en ucuz ve bir annenin göstereceği dikkat ile fetal hareketlerin anne tarafından izlenmesi ile öncelikle yapılmalıdır. Uteroplasenter yetmezliğin bulgusu olan fetal gelişimde yavaşlama, duraksama ve amniotik sıvıda azalma durumunda NST ve ardışık olarak umbilikal arter doppleri yapılmalıdır. 24-26 gh da yapılacak olan uterin arter dopplerinde 'notch' tespiti gebenin daha dikkat ve özenle takip edilmesi gerektiğini ortaya koymasından önemlidir.! 32. gh ve saonrasında NST ve umbilikal arter doppleri bulgularında hipoksiyi gösteren bulguların saptanması durumunda gebe beklenmeden doğurtulmalıdır. 27- 31 gebelik haftalarına tespit edilen gelişme geriliği, oligohidramnioz, NST'de ve umbilikal arter dopplerinde bozulmalarda doğumun zamanlanmasında fetal doppler kullanılmalıdır. Fetusta saptanan hipoksinin ağırlığına göre uygun koşullar kısa sürede sağlanarak doğum gerçekleştirilmelidir. Risk



Şekil 10 : A: Hipokside fetal aortada diastole akımın kaybolması



B: Hipoksemide, beyin koruyucu etki sonucu gelişen vazodilatasyona bağlı Orta Serebral Arterde diastolik akımdaki artış

faktörü olmayan gebelerde feta hareketlerin izlenmesi yanında 36. gebelik haftasından sonra haftalık NST yapılmak sureti ile güvenceli bir şekilde izlenmelidir.

Fetal iyilik halini izleyen hekimin ve bunun için kullanılan yöntemlerin bir tek amacı, fetal beyinin hipoksiden zarar

görmeden yada gebenin durumuna göre en az zarar göreceği şekilde korunarak doğurtulmasıdır. Bu amaç tüm gebelerin izlemi süresince hiçbir zaman unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR:

- Hanley ML, Vintzileos AM: Antepartum and intrapartum surveillance for fetal well-being. In Reece EA, Hobbins JC(eds): *Medicine of the Fetus and Mother*, 2nd edition, Lippincott-Raven Publishers, Philadelphia, 1999.
- Ocak V: Yüksek riskli gebeliklerin antepartum dönemde yoğun izlenimi için kombine yöntemler. Doçentlik tezi, İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, İstanbul, 1980.
- Timor-Tritsch IE, Dierker LJ, Hertz RH: Studies of antepartum behavioral state in the human fetus at term. *Am J Obstet Gynecol* 132: 524,1978.
- Rayburn WF: Antepartum fetal assessment: monitoring fetal activity. *Clin Perinatol* 9:231,1982.
- Velazquez MD, Rayburn WF. Antenatal evaluation of the fetus using fetal movement monitoring. *Clin Obstet Gynecol* 45:993-1004,2002.
- Leader LR, Baillie P, VanSchalkwyk DJ: Fetal movements and fetal outcome: a prospective study. *Obstet Gynecol* 57:431,1981.
- Schifrin BS: Antenatal fetal assesment: Overview and implications for neurologic injury and routine testing. In Vintzileos AM(ed): *Antepartum fetal surveillance. Clinical Obstetrics and Gynecology*, 38(1): 132, 1995.
- Patrick J, Carmichael L, Chess L: Aaccelerations of the human fetal heart rate at 38 to 40 weeks' of gestational age. *Am J Obstet Gynecol* 148:35,1984.
- National Institute of Child Health and Human Development Research Planning Workshop. Electronic fetal heart monitoring: research guidelines for interpretation. *Am J Obstet Gynecol* 177:1335,1997.
- Devoe LD. Nonstress testing and contraction stress testing. *Obstet Gynecol Clin North Am* 26:535-56,1999.
- Druzin ML, Gratacos J, Paul RH: Antepartum fetal heart rate testing: the effect of manual manuplation of the fetus on the nonstress test. *Am J Obstet Gynecol* 151:161,1985.
- Crade M, Lovett S: Fetal response to sound stimulation: preliminary report exploring the use of sound stimulation in routine obstetric ultrasound examinations. *J Ultrasound Med* 7:499,1988.
- Bisonette JM, Johnson K, Toomey C: The role of trial of labor with a positive contraction stress test. *Am J Obstet Gynecol* 135:292,1979.
- Manning FA, Platt LD, Sijos L: Antepartum fetal evaluation: development of a fetal biophysical profile. *Am J Obstet Gynecol* 136:787,1980.
- Vintzileos AM, Gaffney SE, Salinger LM: The relationship between fetal biophysical profile and cord pH in patients undergoing cesarean section before the onset of labor. *Obstet Gynecol* 70: 196,1987
- 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.
- Manning FA, Morrison I, Harman CR, Lange IR, Menticoglou S. Fetal assessment based on fetal biophysical profile scoring: experience in 19,221 referred high-risk pregnancies. II. An analysis of false-negative fetal deaths. *Am J Obstet Gynecol* 157:880-4,1987.
- Ocak V, Şen C: A practical modification of the fetal biophysical profile. In van Geijn HP, Copray FJA (eds): *A critical appraisal of fetal surveillance. Chapter 48, Excerpta Medica, Elsevier Science, Amsterdam*, 1994.
- Vintzileos AM, Knuppel RA: Multiple parameter biophysical testing in the prediction of fetal acid-base status. *Clin Perinatol* 21: 823,1994.
- Chamberlain PF, Manning FA, Morrison I: Ultrasound evaluation of amniotic fluid volume: the relationship of marginal and decreased amniotic fluid volumes to perinatal outcome. *Am J Obstet Gynecol* 150: 245, 1984.
- Bottoms SF, Welch RA, Zador IE, Sokol RJ. Limitations of using maximum vertical pocket and other sonographic evaluations of amniotic fluid volume to predict fetal growth: technical or physiologic? *Am J Obstet Gynecol* 155:154-8,1986.
- Phelan JP, Ahn MO, Smith CV: Amniotic fluid index measurements during pregnancy. *J Reprod Med* 32:601,1987.
- 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.
- Magann EF, Nolan TE, Hess LW, Martin RW, Whitworth NS, Morrison JC. Measurement of amniotic fluid volume: accuracy of ultrasonography techniques. *Am J Obstet Gynecol* 167:1533-7,1992.
- Mann SE, Grover J, Ross MG. Novel technique for assessing amniotic fluid volume: use of a three-dimensional bladder scanner. *J Matern Fetal Med* 9:308-10,2000.
- Madazlı R, Sen C, Uludağ S, Ocak V. Doppler dynamics: their clinical significance and relationship with fetal blood gases and pH measurements. *J Obstet. Gynecol* 21(5) 448-452, 2001
- Madazlı R, Uludağ S, Ocak V. Doppler assesment of umbilical artery, thoracic aorta and middle cerebral artery in the management of pregnancies with

- growth restriction. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica* 80: 702-707, 2001
28. Giles VB. Vascular Doppler techniques. *Obstet Gynecol Clin North Am* 26:595-606, 1999.
29. Uludağ S, Madazlı R, Dirican A, Ocak V: Riskli gebelerde 24. gebelik haftasında, preeklampsi ve intrauterin gelişme geriliğinin önceden belirlenmesinde uterin arter Dopplerinin etkinliği. *Jinekoloji ve Obstetrik Dergisi* 15: 98-102, 2001
30. Rizzo G, Arduini D, Romanini C. Fetal hemodinamics in growth retardtion. In Kurjak A, Chervenak F A (Eds) *The Fetus as a patient*. The Parthenon Publishing Group, Nw york-London 1994, pp 299-309