

Fetusun Kalp Atımının Elektronik İzlemi ve Değerlendirilmesi

2. Baskıdan Türkçe'ye Çeviri

Micki L. Cabaniss
Michael G. Ross

Çeviri Editörü

Selim Büyükkurt



FETUSUN KALP ATIMININ ELEKTRONİK İZLEMİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

2. Baskıdan Türkçe'ye Çeviri

Dr, Micki L. CABANISS

Emekli Maternal-Fetal Tıp Uzmanı

Batı Carolina Maternal-Fetal Tıp

Asheville, Kuzey Carolina

Dr, Toplum Sağlığı Uzmanı Michael G. ROSS

Kadın Hastalıkları ve Doğum Bölümü Başkanı

Harbor-UCLA Tıp Merkezi

Torrance, California

Kadın Hastalıkları ve Doğum Profesörü, David Geffen Tıp Fakültesi, UCLA

Toplum Sağlığı Profesörü, UCLA Toplum Sağlığı Okulu

Los Angeles, California

Çeviri Editörü

Doç. Dr. Selim Büyükkurt

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi

Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı



GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ

Fetusun Kalp Atımının Elektronik İzlemi ve Değerlendirilmesi

Türkçe Telif Hakları 2015

ISBN: 978-975-277

Orijinal Adı: Fetal Monitoring Interpretation

Yayınevi: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins

Yazarlar: Micki L. Cabaniss, Michael G. Ross

Çeviri Editörü: Doç. Dr. Selim Büyükkurt

Orijinal ISBN: 978-1-60831-381-5

Kitabın 5846 ve 2936 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Yasası Hükümleri gereğince (kitabın bir bölümünden alıntı yapılamaz, fotokopi yöntemiyle çoğaltılamaz, resim, şekil, şema, grafik v.b.'ler kopya edilemez) tüm hakları Güneş Tıp Kitabevleri Ltd. Şti.'ne aittir.

Yayıncı ve Genel Yayın Yönetmeni: Murat Yılmaz

Genel Yayın Yönetmeni Yardımcısı: Polat Yılmaz

Yayın Danışmanı: Ali Aktaş

Dizgi-Düzenleme: Ümit Saçı

Kapak Uyarlama: Ümit Saçı

Baskı: Ayrıntı Basım ve Yayın Matbaacılık Hiz. San. Tic. Ltd. Şti.

İvedik Organize Sanayi Bölgesi 28. Cad. 770 Sok. No: 105-A Ostim/ANKARA

Telefon: (0312) 394 55 90 - 91 - 92 • Faks: (0312) 394 55 94

Sertifika No: 13987

UYARI

Medikal bilgiler sürekli değişmekte ve yenilenmektedir. Standart güvenlik uygulamaları dikkate alınmalı, yeni araştırmalar ve klinik tecrübeler ışığında tedavilerde ve ilaç uygulamalarındaki değişikliklerin gerekli olabileceği bilinmelidir. Okuyuculara ilaçlar hakkında üretici firma tarafından sağlanan ilaca ait en son ürün bilgilerini, dozaj ve uygulama şekillerini ve kontrendikasyonları kontrol etmeleri tavsiye edilir. Her hasta için en iyi tedavi şeklini ve en doğru ilaçları ve dozlarını belirlemek uygulamayı yapan hekimin sorumluluğundadır. Yayıncı ve editörler bu yayından dolayı meydana gelebilecek hastaya ve ekipmanlara ait herhangi bir zarar veya hasardan sorumlu değildir.

GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ

ANKARA

M. Rauf İnan Sokak No:3

06410 Sıhhiye/Ankara

Tel: (0312) 431 14 85 • 435 11 91-92

Faks: (0312) 435 84 23

İSTANBUL

Gazeteciler Sitesi Sağlam Fikir Sokak

No: 7/2 Esentepe/İstanbul

Tel: (0212) 356 87 43

Faks: (0212) 356 87 44

KARTAL ŞUBE

Cevizli Mahallesi Denizler Cad.

No: 19/C Kartal/İstanbul

Tel&Faks: (0216) 546 03 47

www.guneskitabevi.com

Ailelerimize, hastalarımıza ve fetusun elektronik izlemine
günlük çalışmalarında kullanan herkese

Micki L. Cabaniss, MD
Michael G. Ross MD, MPH

ÖNSÖZ

Her ne kadar etkinliğini gösteren epidemiyolojik çalışmalar olmadığı için karışık görüşler olsa da, günümüzde Kuzey Amerika'da doğum öncesi ve doğum sırasında fetusun elektronik izlemi her yere yayılmış haldedir. Durumun niye böyle olduğu konusunda pek çok neden olabilir. Ancak fetusun kalp atışlarının elektronik olarak izlenmesinin yenidoğanın sağlığına katkısının çok az ya da hiç düzeyinde olduğunu gösteren bir yığın çalışma sayesinde bu durum çürütülmüştür. Birçok kadın hastalıkları ve doğum uzmanı bu aletlerin kliniğe girmesinden dolayı yaşadığı hoşnutsuzluğu dile getirmektedir. Üstelik yararları klinik çalışmalarla gösterilmeden sağlık çalışanları tarafından bu kadar kabul görmüş olması da ayrı bir durumdur. Diğer taraftan kliniğe bu kadar girmiş olması nedeniyle, tıp eğitimcilerinin ve araştırmacıların görevi bu teknolojinin kullanımının kabulü ya da reddini sağlayacak kanıtı ortaya koymaktır.

Cabaniss ve Ross'un bu kitabında konuyla ilgili bolca literatür sunulmaktadır. Hem bu literatürler, hem de yazarların kişisel görüşleri ışığında doğum öncesinde ya da sırasında rastlanılabilecek pek çok kayıt örneği hakkında öneriler sunulmaktadır. Neredeyse her sayfada değişik kayıt örnekleri hakkında öneriler verilmektedir. Her bir kayıt örneğinin altında yattığı düşünülen fizyolojik alt yapı ayrıca anlatılmaktadır.

Araştırma planlamak isteyenler ya da bu kitapta anlatılan bir öneriyi reddetmek isteyenler açısından bu durum bulunmaz bir hazinedir. Yazarların yaptıkları öneriler, eldeki en iyi kanıta dayandırılmaktadır. Diğer taraftan bu önerilerin çok azı tam olarak ve gerçekten araştırılmıştır. Yani, kullanımdaki birçok önerinin ciddi bir şekilde araştırılması gerekmektedir.

1997'deki Ulusal Çocuk Sağlığı ve İnsan Gelişimi Araştırmaları Planlama Çalıştayının¹ (National Institute of Child Health and Human Development Research Planning Workshop) ve 2008'de yapılan bazı eklemelerin ardından oluşan adlandırma konusunda Amerikan Kadın Hastalıkları ve Doğum Koleji,² Doğum ve Yenidoğan Hemşireliğinde Kadın Sağlığı Topluluğu³ ve Maternal Fetal Tıp Derneğinin görüş birliği bulunmaktadır. Değerlendirme konusunda, daha zayıf düzeyde olsa da, aynı durum söz konusudur (ör: değişik kalıplar ile fetusun asidemisi arasındaki ilişki). İş ne zaman yönetimle ilgili önerilerin yapılmasına gelse, büyük dernekler söz söylemekten çekinmektedir.⁴ Bunun için pek

çok sebep bulunmaktadır;⁵ ancak sonuç olarak, en azından Amerika Birleşik Devletleri'nde, fetusun kalp atımlarının elektronik izlemi kişisel tavırlara terk edilmiştir.⁶ Bu algoritmaların açıkça test edilmesi gerekmektedir. Ne yazık ki, öncesinde bir yönetim planı, öneri şeması olmadan birolguyu değerlendirmek de mümkün olamamaktadır.

Günümüzde fetusun kalp atımlarının izlenmesi konusu yeniden ısınmaya başlamıştır. Bu konunun Ulusal Çocuk Sağlığı ve İnsan Gelişimi Enstitüsü, Maternal Fetal Tıp Derneği, Amerikan Kadın Hastalıkları ve Doğum Koleji ve Gıda ve İlaç Dairesi tarafından da ele alınması da dikkat çekicidir. Bahsedilen çok yönlü yaklaşımlar sayesinde sonuçları test edilebilecek yönetim yaklaşımları ve teoriler ortaya çıkacaktır. Eğer bu gerçekleşirse, kitabın yazarları fetusun kalp atımının izlemi konusunda, özellikle de 3. evre olanları, dayanağı olmadan önerilenlerin yerine eldeki en iyi kanıtlara dayalı bir iskelet sağladıkları ve genç perinatolojistlere de yanlış bilinenlerin doğrusunu araştırma için hipotezler sundukları için memnun olacaklardır.

J. T. Parer, MD, PhD

Maternal Fetal Tıp Profesörü
California Üniversitesi San Francisco

KAYNAKLAR

1. National Institute of Child Health and Human Development Research Planning Workshop. Electronic fetal heart rate monitoring: Research guidelines for interpretation. *Am J Obstet Gynecol* 1997;177:1385-1390; *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 1997;26:635-640
2. American College of Obstetricians and gynecologists Intrapartum Fetal Heart Rate Monitoring. Nomenclature, Interpretation, and General Management Principles. ACOG Practice Bulletin 106, 2009.
3. Association of Women's Health Obstetrics and Neonatal Nurses. Fetal Assessment. NA ACOG Position Paper, 2000.
4. Macones GA, Hankins GDV, Spong CY, et al The 2008 National Institute of Child Health and Human Development Workshop Report on Electronic Fetal Monitoring. Update on Definitions, Interpretation, and Research Guidelines. *Obstet Gynecol* 2008;112:661-666.
5. Parer JT, Ikeda T, King T. The 2008 National Institute of Child Health and Human Development Report on Fetal Heart Rate Monitoring. *Obstet Gynecol* 2009;114:1.
6. Parer JT, Ikeda T. A framework for standardized management of intrapartum fetal heart rate patterns. *Am J Gynecol* 2007;199:26.el-e6

GİRİŞ

Fetusun kalp atımlarının elektronik izleminin temelle-ri ebedi olsa da tıbbın gelişen bir alanıdır ve teknolojiye dayalı olduğu için de hızla gelişmektedir. Ayrıca adlandırma konusunda oluşmaya başlayan tek dillilik sayesinde yapılacak değerlendirme ve girişimlerin geliştirilmesini sağlayacak araştırmalar da geliştirilebilmektedir. Yine de fetusun kalp atımlarını oluşturan yapının ölçülmesi (yani her iki kalp vurusundaki mesafenin ölçülmesi) başlangıç anından beri kullanılmaktadır. Vurular arasındaki değişikliğin değerlendirmedeki hassasiyetinin yerine koyacak bir başka şey kolay kolay bulunamamaktadır. Sonuç olarak, fetusun kalp atımlarının değerlendirilmesi konumunu yaklaşık 40 yıldır koruyan bir yöntemdir.

İlk baskı, fetusun kalp atımlarının izlenmesinin kişisel örneklerini veren görsel bir veriydi. İlk kitap, o ana kadar yayınlanmış, kişisel verilere dayanan kalıpları ve kalıp bölümlerini bildirmekteydi. Olgu canlandırmaları eldeki görsel bilgiyi bir klinik zemin içinde aktarmaktaydı. Ayrıca eklenen üst ve alt yazılarla olgu canlandırmalarının eğitici özelliği artırılmaktaydı. Aritmili fetuslara ait kalp atımı verilerini elektrokardiyografi ve ekokardiyografi verileriyle birlikte sunulurken eğitimi destekleyici bir şekilde büründürülmekteydi.

İkinci baskı Doğu ve Batı'dan iki temsilci tarafından, 20 yeni olgu canlandırması ve eğitici çizimler eklenerek yazıldı. Daha önce tıbbi yayınlara konu olmuş, nadir durumları temsil eden, beş yeni kalp atım eğrisi gerekli izinler alınarak eklendi. Gelişen bilgi ve teknoloji nedeniyle değerini yitirmiş bilgiler nedeniyle kitabın metni güncelleştirilirken bazı kısımlar çıkarıldı. Bu kitap Ulusal Çocuk Sağlığı ve İnsan Gelişimi Enstitüsü, Amerikan Kadın Hastalıkları ve Doğum

Koleji ve Maternal Fetal Tıp Derneği'nin 2008'deki yeni adlandırmasını da dikkate alarak hazırlanmıştır. İlk baskıdan farklı olarak bu kitapta beş yeni bölüm bulunmaktadır:

- **Bölüm 4:** Fetusun yatak başında değerlendirilmesi dinamik bir süreçtir. Annenin sağlığı, fetusun öncesindeki sağlık hali, gebelik, ilaçlar, anestezi gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak zaman içinde değişiklikler meydana gelir. Bu bölüm zaman içindeki değişiklikleri ele almaktadır.
- **Bölüm 6:** Kitabın ilk baskısı doğum eylemi sırasındaki izleme odaklanmıştı. Kitabın ikinci baskısındaki bu bölüm ise özel olarak doğum eylemi öncesindeki değerlendirmeye odaklanmaktadır.
- **Bölüm 7:** Bu bölüm anne veya bebeği durumu ve bebeğin çevresindeki ortamdan bahsedip, bunlara eşlik edebilecek olası kalp atımı kalıplarını ele almaktadır.
- **Bölüm 9:** Bu bölümde fetus kalp atımlarının izlemi sırasında çözümlenememiş verilere rastlanırsa, değerlendirmeyi geliştirebilecek ek yöntemlerden bahsedilmektedir.
- **Bölüm 10:** Kitabın son bölümü ise izlemin öngöründeki, geriye dönük olarak yapılan değerlendirmeye yardımcı olmadaki ve fetusun izleminde gelecekteki yerini ele almaktadır.

Bu baskıda Sağlık Sigortacılığında Taşınabilme ve İzlenebilirlik (Health Insurance Portability and Accountability) Kanun kuralları ve/veya eğitimi geliştirme ilkeleri gereğince hastanın mahremiyetinin korunması adına, klinik ve görsel veriler değiştirilmiştir.

TEŞEKKÜR

Bu kitabın hazırlanmasında pek çok görevi yerine getirenlere minnet borçluyuz:

Asheville ofisinden:

Lindy Gibson, kitabın tamamlanması için gereken tüm sahne arkası işleri üstlendi.

Chris Dalton, Judith Rinaldi, Stephanie DeLoach ve Joy Eilers, kaynaklar listesini düzenledi.

Susan Pearce, ikinci baskının ortaya çıkmasını hızlandırdı.

Torrance ofisinden:

Raphael Zawelski, teknik desteği sağladı.

Antonia Enriquez, kaynaklar listesini düzenledi.

Bonnie Prince ve Ursula Perkins, idari desteği sağladılar.

Lippincott Williams & Wilkins ekibine, özellikle de Kerry Barrett, Nicole Walz ve Ryan Shaw ve Aptara'daki yapımcı ekibe nazik, yetenekli ve gayretli destekleri için teşekkür ederiz.

İlk kitaba emeği geçen Patricia C. Wagner, MSN, RCN; artık aramızda olmayan C. Daniel Cabaniss, MD, artık aramızda olmayan Robert C. Cefalo, MD, PhD ve Dimitri Karetnikov'a her zaman borçlu kalacağız. Onların ilk kitap-taki öncü rolleri bu baskıya da yansıtılmıştır.

ÇEVİRİ EDITÖRÜ ÖNSÖZÜ

Bu kitabın dilimize çevrilmesi fikri, bir önceki baskısını asistanlığında her doğumhane nöbetim sırasında başucumdan ayırmadığım günlere dayanır. Fetusun kalp atımlarının izlemi doğum hekimliğine ultrasonografi teknolojisinin getirdiği iki yenilikten biridir. Hem bir görüntüleme aracı, hem de fetusun doğum eylemi öncesinde ve sırasında izlenmesinde ses teknolojisi bu bilim dalının sınırlarını değiştirmiştir. Görüntüleme teknolojisi zengin basılı ve görsel bilgi kaynağına sahipken, fetusun izlemi konusu ise bu bolluktan nasiplenememiştir. Fetusun izlemi konusunda kardiyotokografinin anlamı ve eldeki bulgulara karşılık olarak yapılacaklar çoğu kez bir belirsizlik havuzuna atılan oltanın ucuna takılana göre şekillenmektedir. Belirsizliğin bu kadar “belirgin” olmasına karşın, kardiyotokografi kayıtları birçok adli süreçte de en önemli delil olarak kabul edilmekte ve yapılacak suçlamalar, verilecek cezalar ya da beraatlar için karar verdirci olmaktadır.

Kırk yılı aşkın bir süredir doğum ünitelerinin vazgeçilmezi olan bu cihaz ve onun getirdiği teknoloji konusunda akılların hala karışık olması da tuhaf bir durumdur. Bu kitap, yukarıda da bahsettiğim gibi benim de eğitim sürecimin ilk yıllarında sorularımın yanıtını bulduğum bir kaynak olduğundan, zaman içinde üstlendiğim eğiticilik kimliğimle yeniden yanına sokulduğum bir eser oldu. Hem birlikte çalıştığım araştırma görevlileri ve öğrencilerin kardiyotokografi konusunda sordukları; hem de mecburi hizmete giden arkadaşlarımla birlikte çalıştıkları ebe meslektaşlarımızdan aktardıkları bazı anılar, bu kapsamda bir kitabın dilimize çevrilmesini ihtiyaç olarak algılamamı sağladı. Kitabın anlatımında öne çıkan özellik pek çok teknik ayrıntıyla okuyucuyu boğmadan, konuyu görsel klinik örnek üzerinden açıklıyor olmasıdır. Bu nedenle kitabın öncelikle kadın hastalıkları ve doğum asistanlarının ve ebelik öğrencilerinin işine yarayacağına inanıyorum. Aynı zamanda doğum hastası takibi yapılan sağlık birimleri için de bir başucu kitabı olarak değerlendirileceği kanaatindeyim.

Kitabı çevirirken bir kez daha acısını çektiğim bir konuyla da yüzleştim. Ne yazık ki, dilimiz bilim üreten bir toplumun dili değil. Umarım bu durum bizlerden sonraki kuşaklar tarafından yaşanmaz ve karşımıza çıkan kavramları ilk bizler tanıyıp, onlara kendi dilimizde adlar veririz. O zamana kadar dilimize olan saygımızdan ve Karamanoğlu

Mehmet Bey’in vasiyetinden dolayı mümkün olduğunca Türkçe karşılığı olan kelimelerle bir çeviri yapılmaya çalışıldı. “Akselerasyon”, “deselerasyon” gibi artık değiştirilmeyecek kadar yaygın kullanımı olanlara dokunulmadı. Ancak “variabl” yerine “değişken”, “variabilite” yerinde “değişkenlik”, “fetal” yerine “fetusun” ya da “fetusu ilgilendiren” gibi önermeler sunulmaktadır. Bu kitabın amacı okuyucuya yeni kelimeler ve kavramlar aşlamak değildir. Esas olarak fetusun kalp atımları konusundaki bilimi paylaşmaktır. Ancak dilimizde karşılığı olduğuna inandığımız kavram ve kelimeler varken hala yabancı kelime ve tamlamaların kullanılmasına bir seçenek sunma fırsatını siz okuyucularla paylaşmak istedik.

Olgu canlandırmaların hastaların gebelik geçmişleri dörtlü düzende gösterilmiştir. Buradaki ilk sayı miadındaki doğumları, ikinci sayı erken olmuş doğumları, üçüncü sayı düşükleri ve dördüncü sayı da canlı çocukları göstermektedir. Örneğin gravida 4, para 2012 olarak sunulan bir hastanın şu anda 4. gebeliğini yaşadığı, normal gebelik süresinin sonunda dünyaya getirdiği ve yaşayan 2 çocuğunun olduğu ve 1 kez de düşük yaptığı anlaşılmaktadır.

Bu kitapla ilgili teşekkür etmek istediğim pek çok kişi var. En başta aşk ile bağlı olduğum mesleğimle ilgili işlerde kendilerinden çaldığım zamana her zaman hoşgörüsüyle yaklaşan aileme; tüm eğitimim boyunca yolumu bilgi, irfan ve hikmetleriyle aydınlatan ustalarıma, hocalarıma; bana eğitici olma onuru yaşatan benden daha genç meslektaşlarıma ve her birinden çok şeyler öğrendiğim hastalara teşekkür etmek istiyorum. Bu kitabın ellerinizin arasına alınabilen bir cisme bürünmesi konusunda kelimelerle anlatılmayacak kadar emeği geçen Güneş Tıp Kitapevi çalışanlarına şükranlarımı sunarım. En son olarak da çeviride katkısı olanlar olarak, bu kitaptaki bir satırla bile hastanıza yardım etmenize katkı sağlayacak olursak, nerede olduğunuzu bilmesek de, bizleri bu kitabın sayfaları arasında doğumhanenizin kapısından içeri aldığınız için siz okuyuculara teşekkür ederiz.

Bu kitap dünyaya gelecek bir bebek için yaşamını tehlikeye atabilecek kadar cesur olan annelerimize, onların sağlıklı evlerine dönmeleri için kendi ailelerini bırakıp nöbet tutan tüm doğumhane çalışanlarına adanmıştır.

Doç Dr Selim BÜYÜKKURT

ÇEVİRİYE KATKIDA BULUNANLAR

Uzm. Dr. Burçin Karamustafaoğlu Balcı

İshakoğlu Çayeli Devlet Hastanesi

Doç. Dr. Selim Büyükkurt

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi

Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı

Uzm. Dr. Cihan Çetin

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi

Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı

Uzm. Dr. Ebru Alıcı Davutoğlu

Ankara Etlik Zübeyde Hanım Kadın Hastalıkları

Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Uzm. Dr. Özlem Dural

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi

Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı

Prof. Dr. İsmail Cüneyt Evrûke

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi

Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı

Doç. Dr. A. Cem İyibozkurt

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi

Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı

Prof. Dr. Oktay Kadayıfçı

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi

Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı Emekli

Öğretim Üyesi

Uzm. Dr. Rauf Melekoğlu

İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve

Doğum Anabilim Dalı

Uzm. Dr. Selim Mısırlıoğlu

Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı

Prof. Dr. Fatma Tuncay Özgünen

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi

Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı

Dr. Mehmet Özsürmeli

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi

Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı

Doç. Dr. Özgür Özyüncü

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi

Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı

Doç. Dr. Samet Topuz

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi

Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı

Uzm. Dr. Mert Turğal

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi

Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı

Dr. Funda Güngör Uğurlucan

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi

Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı

Uzm. Dr. Cenk Yaşa

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi

Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı

Dr. Bahar Yüksel

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi

Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı

İÇİNDEKİLER

Önsöz iv

Giriş v

Teşekkür vi

Çeviri Editörü Önsözü vii

Çeviriye Katkıda Bulunanlar

1 Fetusun Kalp Atımının İzlenmesine Giriş 1

Çeviri: Dr. Fatma Tuncay Özgünen

Fetusun Kalp Atımlarının Elektronik İzlenmesinin Önemi 1

Sınıflandırma ve Terimler 2

Temel Gözden Geçirme 2

Ulusal Çocukluk Sağlığı ve İnsan Gelişme Enstitüsü Rehberleri 2

Klinik Uygulama 3

Uterus Etkinliğinin Değerlendirilmesi 3

İyi Oksijenlenmiş Fetusun Öngörülmesi 5

Okjijenlenmesi Tamamlayıcı Mekanizmalarla Olan

Fetusun Belirlenmesi 7

Girişime Karşın Stresin İlerlediği Fetusta Doğum

Zamanlama Rehberi 8

Kaydın Başından Beri Var Olan ve Fetusun

Olasılıkla Tehlikede Olduğu ya da Çöktüğünü

Gösteren Anormal Kalıpların Tanınması 10

Sınırlar 11

Doğumda İyi Oksijenlenmiş Bir Fetusa Uyan Fakat

Kötü Bebek Yazgısı İle Sonuçlanan Bir Kalıp 11

Fetusta Dolaşımın Çöktüğünü Gösteren Bir Kalıp

Olsa da Doğumda Sağlıklı Bulunabilen Fetus 13

Birbirlerine Belirgin Derecede Benzeyen Kalp Atımı

Kalıplarında Zıt Sonuçlar 15

2 Temel Kalıpların Bileşenleri 20

Çeviri: Dr. Selim Büyükkurt, Dr. Cihan Çetin,

Dr. Rauf Melekoğlu

Ortalama Kalp Hızı 20

Hız 20

Bradikardi 20

Taşikardi 24

Değişkenlik 29

Belirgin Değişkenlik: >25 atım/dakika

Orta Dereceli Değişkenlik:

6-25 atım/dakika 35

Azalmış Değişkenlik: ≤ 5 atım/dakika 36

Değişkenliğin Olmaması 42

Sinüs Odağının Baskılanmasına Eşlik Eden

Değişkenlik Kaybı (Ortalama Kalp Hızında

Değişkenliğin Kaybından Farklı Olarak) 46

Kendi Kendine Düzeltmenin Rolü 47

Uzun Dönem Değişkenlik mi, Kısa Dönem

Değişkenlik mi? 51

Ardışık ve Ardışık Olmayan Değişiklikler 53

Akselerasyon 55

Uyarılma/Etkinleşme 56

Ardışık Akselerasyon 59

İkili Şekilli Akselerasyon 60

Lambda Kalıbı 61

Geç Akselerasyonlar 62

Uzamış Akselerasyonlar 64

Belirgin Akselerasyonlar 65

Atipik Akselerasyonlar 66

Akselerasyonarda Değişkenlik Yokluğu 68

Deselerasyonlar 69

Erken Deselerasyonlar 70

Geç Deselerasyonlar 73

Değişken Deselerasyonlar 80

Uzamış Deselerasyonlar 124

3 Ortalama Kalp Hızında Değişiklikler 144

Çeviri: Dr. Burçin Karamustafaoğlu Balcı

Sinüs Benzeri Kalıp ve Diğer Dalgalandıran Kalıplar 144

Sinüs Benzeri Değişiklikler 144

Sinüs Benzeri Olmayan Değişiklikler 151

Ortalama Kalp Hızı Kaymaları ve Diğer Hız

Anormallikleri 160

Ortalama Kalp Hızındaki Diğer Kaymalar 166

4 Kalıplarda Kaymalar 178

Çeviri: Dr. Ebru Alıcı Davutoğlu

Fetusun Stresi Halinde Dinamik Değişiklikler 178

Fetusun Stresinde Düzeltme Olması 178

Fetusta Düzeltmeyen Stres 187

Diğer Kalıp Dinamikleri 192

Kabulde İzlenen Kalıplar 192

Kalıpta İlerleme 193

Çoklu Özelliği Olan Kalıplar 198

5 Uterus/Anne-Fetusun Etkinliği 216

Çeviri: Dr. Selim Büyükkurt, Dr. Rauf Melekoğlu,

Dr. Cihan Çetin

Uterusun Etkinliği 216

Klasik Kasılma Dalgası 216

Azalmış Uterus Etkinliği 221

Düzensiz Uterus Etkinliği 226

Artmış Uterus Etkinliği 232

Anne-Fetusun Hareketleri 249

Annenin Hareketleri 249

Fetusun Hareketleri 261

6 Doğum Öncesi İzlem 265

Çeviri: Dr. İsmail Cüneyt Evrücke, Dr. Selim Mısırlıoğlu

Fetusun İyilik Halinin Değerlendirilmesinde Fetusun

Kalp Atımlarının İzlenmesinin Rolü 265

Nonstres Test (NST) 265

Biyofizik Profilinin Bileşeni Olan NST 265

Kontraksiyon Stres Test (KST)	266
Fetusun İyilik Halinin Değerlendirilmesinde Diğer Yöntemler	268
Doppler	268
Fetus Hareketlerinin Sayımı	268
Ayaktan Takip Edilen Hastalara Özgü Yorumlamalar	268
Ortalama Kalp Hızı	268
Ardışık ve Ardışık Olmayan Değişiklikler	269
Kasılmalar	272

7 Hastalık veya Diğer Durumlarla İlişkili Kalıplar 275

Çeviri: Dr. Samet Topuz, Dr. A. Cem İyibozkurt,
Dr. Mehmet Özürmeli, Dr. Bahar Yüksel

Anneye Ait Durumlar	275
Preeklampsi/Eklampsi/Hipertansiyon	275
Diabetes Mellitus	276
Solunum Sistemi Hastalığı	279
Annede Kalp-Damar Sistem Hastalığı	280
Gebeliğin Karaciğer İçi Safra Tıkanıklığı	283
İlaçlar	284
Egzersiz	289
Vücut Sıcaklığındaki Değişiklikler	289
Anemi	293
Travma	293
İleri Yaş	294
Fetusa Ait Durumlar	294
Erken Doğum	294
Anormallikler	296
Prezentasyon Kusurları	304
Anemi	304
İnfeksiyon	308
İkizler	309
Gelişme Geriliği	316
Gün Aşımı Gebelikler	320
Destekleyici Yapılara Ait Durumlar	323
Göbek Kordonuna Ait Durumlar	323
Plasentaya Ait Durumlar	327
Amniyotik Sıvı Değişiklikleri	333
Uterusa Ait Durumlar	340
Doğumun İkinci Evresi ve Doğum	349
Forsepsin Etkileri	349
Annenin İtici Etkileri	350
Başın dönmesinin Etkileri	350
İnişin Etkileri	352

8 Distritmiler 362

Çeviri: Dr. Funda Güngör Uğurlucan,
Dr. Cenk Yaşa, Özlem Dural

Sinüs Odağının Türevleri	362
Sinüs Bradikardisi	362
Sinüs Taşikardisi	364
Belirgin Sinüs Aritmisi	368
Erken Supraventriküler Depolarizasyonlarla Belirginleşen Solunumsal Sinüs Aritmisi	370
Sinüs Duraklaması İle Birlikte Kavşak Aracılığıyla Kaçış	372

Sinüsün Durması İle Birlikte Kavşak Aracılığıyla Kaçış	374
Gezici Atrium Odağı	376
Uzun QT Sendromu	378
Disritmiler	379
Taşiaritmiler	379
Bradiaritmiler	389
Erken Depolarizasyonların Ürettiği Düzensiz Hızlar	398

9 Fetusun İzleminin Ardındaki Teknoloji ve Fetusun Değerlendirmesine Eklenebilecekler 434

Çeviri: Dr. Özgür Özyüncü, Dr. Mert Turğal

Fetusun Kalp Atımlarının Dıştan Kaydedilmesine Sinyal İşlenmesi	434
İşlem Hataları	434
Anne ve Fetusun Birlikte İzlenmesi	469
Ağrı İle Annede Oluşan Akselerasyonlar	470
Olgu Canlandırması (İki Kanaldan Kalp Hızı Eğrisi Saptanması)	472
Annenin Solunumsal Aritmisi	472
Annedeki Deselerasyonlar	474
Annede Aritmi Olması	475
Anne ve Fetusun Kalp Hızı Verileri Arasında Kayma	476
İki Yönlü Kayıt Sırasındaki Oksijen Doygunluğu Cihazının Kullanımı	478
Klinik Kullanımda Fetusun Elektronik İzlemi İçin İleri Teknolojiler	479
Uzaktan İletim	479
ST Analizi	481
Hasta Bakımında Fetusun Elektronik İzlemine Yardımcı Yöntemler	482
Kan Örneklemesi	482
Oksijen Doygunluğu	484
Ultrasonografi	485
Doppler	485
Kızılötesine Yakın Spektroskopi	485
Sonrasında Yapılan Diğer Laboratuvar Değerlendirmeleri	485
Bilgisayar Değerlendirmesi	485

10 Hukuki Konular 489

Çeviri: Dr. Selim Büyükkurt, Dr. Oktay Kadayıfçı

Fetusun İzlemi ve Hukuki Yanı	489
Serebral Paralizi ya da Yenidoğan Ensefalopatisiyle İlişkili Bulguların Geriye Dönük İlişkilendirilmesi	490
Normal Eğri	490
Onay İşareti Kalıbı	490
Normal Oksijenlenmeden Doğum Sırasında Asfiksiye Doğru Kayma	490
İnfeksiyonlarla Birlikte Görülen Kalıplar	491
Önceden Oluşmuş Yaralanmada Görülen Kalıplar	491

Kırsalda/Birinci Basamak Sağlık Kuruluşlarında	
Fetusun İzlemi	491
Fetusta Öngörülebilir Sorunlar	
Fetustaki Yetmezliği Geciktirmek ya da Gidermek	
İçin Yapılacak Girişimler	491
Fetus İzleminin Etkili Bir Şekilde Yapılması	492
Eğitim	492
İlişkilendirme	492
Belgelendirme	492

Savunmanın Saygınlığı	492
Fetusun Değerlendirilebileceği Diğer Araçların	
Yerinde Kullanılması	492
Devam Eden Araştırmalar	492

İndeks	495
--------	-----

FETUSUN KALP ATIMININ İZLENMESİNE GİRİŞ

Fetusun kalp atımlarını elektronik olarak izleyen sistem aslında verileri işleyen bir bilgisayardır. Bu aygıt, fetusun her bir kalp atışını izleme gücü ve becerisine sahip tek araçtır. Beyin ve kalbine yeterli kan gitmeye başlayan fetusu izlemeye alarak oksijen desteğindeki değişikliklere verilen tüm yanıtları, kritik organlarda hücrel işlevlerin sağlıklı şekilde sürmesi için kullanılan tamamlayıcı önlemlerin hangi derecede devreye girdiklerini izler. Fetus, eninde sonunda bu tür tamamlayıcı mekanizmaları sürdüremeyecek hale geldiği zaman bu izlemci aygıt dolaşımdaki yetmezliği gösterebilir. Bu bilgi sunumu, fetustaki dinamik değişikliklere göre kesintisiz olarak güncelleştirilerek hekimin meydana gelen kalıpları ve bunların anlamını, yani sağlıklı bir yaşamla çoğu kez birlikte olan ve çoğu organ sistemleri ile doğrudan ilintili olan bilgileri sağlar. Bu kalıpların her birine ait örnekler gözden geçirilecek ve bu fetusun kalp atımı kalıplarını açıklayacak fizyolojik yanıtların üzerinde durulacaktır. Keza, klinik tıpta fetusun kalp atımlarını izlemenin rolünün tarihsel arka planı, günümüzdeki kullanımı, sınırlı kaldığı durumlar ve fetusun geleceğini değerlendirmede kullanılan yöntemler dizgisindeki yeri araştırılacaktır.

FETUSUN KALP ATIMLARININ ELEKTRONİK İZLENMESİNİN ÖNEMİ

Fetusun kalp atımlarının elektronik izlemi, özellikle Edward H Hon ve R Caldeyro-Barcia olmak üzere birçok araştırmacının yoğun araştırmalarının ardından 1960'lı yıllarda geliştirilmiştir.¹⁻³ Aygıt 1970'lerde kliniklerde kullanılmaya başlamış ve kısa süre sonra ABD ve dünyanın her yerindeki diğer ülkelerin hemen tüm doğumhane ve doğum servislerinde yer almıştır.⁴⁻⁶ Fetusun kalp atımlarının izlenmesinin kısa süre sonra antika halini alabileceğini söyleyen kişiler varsa da, on yıllardır kliniklerde yer alan bu aygıt, olasılıkla teknolojiye sürekli ilerlemelere katılarak daha uzun yıllar kullanılmaya devam edeceğe benzemektedir.

Bu sistemlere yöneltilen ana eleştiri bu aygıtların, verimlilikleri hakkında yeterli araştırma yapılmaksızın hasta bakımına sokulmuş olmalarına yöneltilmiştir.⁷⁻⁹

Fetusun kalp atımını izleyen sistemler klinik sahnede ilk kez belirdiklerinde, artık doğum sırasında bebek ölümünün çok ender görüleceği ve o dönemde büyük ölçüde doğum ve çıkım sırasındaki oksijen eksikliğinin neden olduğu düşünülen serebral paralizi gelişmesinin çok ender görüleceği umut edilmisti.¹⁰ Bu dönemin başında yayınlanan ve az sayıda olgu içeren geriye dönük hazırlanmış raporlar, perinatal ölümler ve yenidoğanın akıbetinde önemli bir iyileşme olduğunu gösteriyordu.¹¹⁻¹⁴ Öte yandan bu geriye dönük çalışmalarda, 1970'lerin ortasından 1980'lerin ortasına kadar olan dönemde, fetus ve yenidoğan yazgısında iyileşme sağlayan diğer klinik ilerlemelerin bağlı etkinlik katkısı göz önünde tutulmamıştı. Bu diğer ilerlemeler arasında annenin nakli, anne ve yenidoğanın bakımını yüklenen yeni alt-uzmanlık dallarının gelişmesi, yeni teknoloji ve tedavilerin eşlik ettiği yenidoğan yoğun bakım birimleri yer almaktadır. Bu dönemin ardından gelen dönemde, düşük ve yüksek riskli olgularda fetusun kalp atımlarının elektronik izleminde ve ara

ara yapılan kalp dinlemenin etkilerini karşılaştıran, çok sayıda olgunun dahil edildiği, çok merkezli verilerin ileri dönük olarak toplandığı araştırmalar yapılmıştır.¹⁵⁻²¹ Çocuklar, sadece Apgar skoru veya yenidoğanın hayatta kalması ile sınırlı değerlendirme yerine okula başlama yaşına kadar izlenmiştir. Bu çalışmalarda sık görülen bir bulgu, elektronik izlem yapılmış grupta sezaryen hızının artmış olmasıdır.^{17,18,20,22,23} O dönemde, fetusun kalp atımı izlenmesi dışındaki nedenlere (örneğin, anne beslenmesindeki düzelme, annenin gebelik öncesi ve gebelik sırasında aldığı kiloda artış olmasına bağlı olarak fetusun ağırlığındaki artış olması) bağlı sezaryen hızında da artış olmasına karşın elektronik olarak izlenen olgularda ameliyat hızı yüksek kalmayı sürdürmüştür. Burada klinisyenleri şaşırtan şey, elektronik izlemenin klinik yararı hakkında pek az kanıt elde edilmesi olup^{23,24} buna, bir araştırmanın neonatal nöbet insidansında bir azalmanın varlığını göstermesine (1987) karşın serebral paralizi hızlarında bir azalma olduğunu gösteren hiçbir kanıtın bulunmaması²⁴⁻³⁰ ve perinatal ölüm oranında bir azalma olduğuna dair sınırlı sayıda kanıtın varlığıdır.²³ Bu araştırmaların bizzat kendileri de, asfiksi ve asfiksinin serebral paralizi ile olan ilişkisi hakkındaki klinik bilgilerin sınırlı düzeyde olduğu bazı konular çözülmeden önce yapılmış olmaları nedeniyle eleştiriye açıktır.³¹ Günümüzde, fetusun kalp atımlarının izlenmesinin serebral paralizi hızı üzerinde etkili olmayışının ana nedeninin serebral paralizilerin sadece çok küçük bir bölümünün doğum sırasındaki oksijen eksikliğine bağlı olduğunun anlaşılmış olmasıdır.^{32,33}

Sonuç olarak, fetusun kalbin ara ara dinlenmesini savunan klinisyenler elektronik izlemenin aşağıdaki gerekçelere dayalı olarak, yapılmaması gerektiğini söylemektedir:

- Serebral paralizde bir azalma olmaksızın artan ameliyat hızı^{34,35}
- Doğrudan hasta bakımı ve hasta ile iletişimden potansiyel kopma
- Aygıtın takılı olması nedeniyle annenin yatağa mahkum edilmesi
- Monitör verilerinin yol açabildiği hatalar nedeniyle istenilmeyen hukuki sorunlar³⁵
- İnternal monitorizasyonda kullanılan girişimci teknolojinin getirdiği riskler³⁶⁻³⁸
- Doğum bakım giderlerinin artması³⁵.

Bütün bu olumsuzluklara karşın neden hala kullanıyoruz? Bu sistem, araştırma protokollerinde kolayca göze çarpmayan yararlarla sahip olabilir mi? Bu aygıtın kullanılması, altta yatan anneye-fetusa-plasentaya ait fizyolojiyi anlamamızı daha iyiye götürmüştür.³⁹ Olgular tek tek ele alındığında, yaklaşmakta olan fetusun tükenmesini önceden saptayabileceği ve keza böyle bir zorlanmanın çözüldüğünü gösterebileceği açık bir gerçektir.⁴⁰ Öte yandan, önerildiği üzere,⁴¹ fetusun kalp hızının izlenmesi, en "uzmanca" yorumlamada dahi, fetustaki hipoksi, asidemi veya asidozun fark edilmesinde optimum özgüllük ve olumlu öngörü değerden yoksun olabilir.⁴²⁻⁴⁵ Deneyimsiz bir hekimin karmaşık kalıpların tanınması ve yorumlanmasında karşısına çıkan güçlükler, hemşire tarafından ara ara yapılan kalp dinlemeleri ile yürütülen bire bir

yoğun izleme ile karşılaştırıldığında fetusun kalp atımının izlenmesinin sağladığı yararı gösteren çalışmaları daha da sınırlamaktadır.⁴⁶⁻⁵³ Gene de, hemşire kaynağının sınırlı olması, fetusun kalp hızına ait bilginin diğer kişilere iletilmesine duyulan gereksinim ve belgeleme ile “kanıt” sağlamanın arzu edilmesi değerlendirmenin bu şeklini en sık kullanılan doğum uygulaması haline getirmiştir.^{54,55} Açıkça görüldüğü gibi fetusun elektronik kalp hızı izlenmesi devam edecektir.⁵⁶⁻⁵⁹ Öte yandan ancak, fetusun kalp atım hızı kalıpları ve bunların altında yatan fetusa ve anneye fizyolojinin doğru şekilde bilinmesi ve doğru klinik farkındalık, yorum ve tanıya gitme yönteminin varlığı halinde fetusun izlenmesi hem anne hem de fetus için yararlı olacaktır.⁶⁰⁻⁶³ Bu kitabın amacı, doğum hekimine anne ve fetus fizyolojisi hakkında bilgi vermek, fetusun kalp hızı değerlendirilmesinde kullanılan yerleşik tanımlamaları sunmak ve doğum sırasında fetusun dolaşımının zorlandığı durumlarda doğru değerlendirme ve tepki verme için gereken kalıp tanıma becerisini kazandırmaktır.

SINIFLANDIRMA VE TERİMLER

1990’ların sonunda, Ulusal Çocuk Sağlığı ve İnsan Gelişmesi Enstitüsü herkesin kullanacağı bir adlandırmaya olan gereksinimi fark etmiştir. Tanımlar ve deyimlerin genel kabul gören bir örnek hale getirilmesi göreviyle çoklu disiplinli bir grup oluşturulmuş ve bu görev yerine getirilmiştir.⁶⁴ Daha sonra 2008 yılında Ulusal Çocuk Sağlığı ve İnsan Gelişmesi Enstitüsü, Amerikan Kadın Hastalıkları ve Doğum Koleji ve Maternal-Fetal Tıp Derneği’nin destekledikleri karma bir uzmanlık çalışmayı tanımlar ve adlandırmayı daha da netleştirmiştir.⁶⁵ Bu kitapta, Ulusal Çocuk Sağlığı ve İnsan Gelişmesi Enstitüsü’nün uzlaşmaya dayalı tanımlamaları ve adlandırmayı kullanılacak ise de biz, her yeri geldiği zaman hekimlere, bu araştırmaya dayalı değişkenlerin ötesinde yer alan olanakların da altını çizerek göstereceğiz.^{66,67} Bu yeni adlandırma, ne klinik uygulamaları ele almakta ve ne de bu yeni adlandırmayı kullanmanın olumsuz hasta yazgısını azaltacağı anlamına gelmektedir.²⁷

Temel Gözden Geçirme

Fetusun izlenmesinde dikey eksen dakikadaki atım sayısını gösterirken, yatay eksen zamanı gösterir. ABD’de kullanılan sistemde her kalın dikey çizgi bir dakikayı, yarı-kalın dikey çizgiler 20 saniyeyi ve ince dikey çizgiler 10 saniyeyi gösterir. Avrupa sistemlerinde her dikey kalın çizgi 3 dakikayı göstermekte olup birçok monitörde bu iki tarzdan biri veya diğeri seçilebilir. Anneye ait verilerin kaydedildiği alt kısımda yatay eksen yukarıdaki gibi zamanı gösterir. Dikey eksen ise uterus içinden izlem yapıyorsa milimetre cıva (veya santimetre su) biriminden uterus içi basıncı gösterir. Dışarıdan izlem yapıyorsa da ekranda görülenler sadece keyfi olarak seçilmiş bir sayı takımıdır.

Fetusun kalp atımları izleminde eğri iki bölüme ayrılmıştır:

- **Fetusa ait bilgi:** Fetusun kalp hızı ekranın veya kağıdın üst bölümünde sergilenir. Fetusun hareket göstergeleri de buraya dahil edilebilir.
- **Anneye ait bilgi:** Uterusun kasılmaları ekranın veya kağıdın alt kısmında sergilenir. Ek olarak, annenin kalp hızı üst kısımda sergileniyor olabilir.

Fetusun kalp hızı bilgisi iki anahtar özelliğe bölünür:

- **Temel bilgi:** Bu bilgi kalp hızı verilerinin yola çıkış düzeyidir. *Kalp hızı:* Cetvelin yerleştirilme tarzı bize fetusun **kalp hızını** söyler (110-160 atım/dakika “normal” hızdır). *Değişkenlik:* Bu deyim, iç ve dış ortama yanıt olarak verilen ve otonom sinir sistemi tarafından yönetilen kalp hızındaki dalgalanmaları ifade eder.

Ortalama kalp hızındaki değişiklikler

Akselerasyon: Eğride yukarı doğru sapma olmasıdır. Akselerasyon kalp hızının, sempatik sinir sistemi veya sistemik katekolamin etkisine bağlı olarak hızlanmasıdır.

Deselerasyon: Eğride aşağı doğru sapma olmasıdır. Deselerasyon kalp hızının, parasempatik etkisine bağlı olarak yavaşlamasıdır.

Ayırt Ettirici Deselerasyonlar

Klinik uygulamada birbirlerinden farklı üç tip deselerasyon bulunmaktadır. Deselerasyonun tipini belirlemede ilk basamak deselerasyonun süresini değil, *biçimini* değerlendirmektir.

- **Tek şekilli deselerasyon:** Tek şekilli deselerasyonlar bir çanak şekli alacak şekilde yavaşça başlayıp yavaşça geriye döner. Bunlar baş aşağı dönmüş kasılmalar görünümünde olup bu da aslında doğru bir tanımlamadır, zira deselerasyonun dalga biçimini, kasılmanın belirmesi ve ardından gevşemesi tetiklemektedir. Tek şekilli deselerasyonlar incelenirken kullanılan ikinci etmen zamanlamadır.
- **Erken deselerasyon:** Kasılma ile birlikte belirir.
- **Geç deselerasyon:** Kasılma devam ederken görülür.
- **Değişken deselerasyon:** Aniden başlaması nedeni ile biçimi kendine özgüdür. Zamanlama olarak çok sayıda görünüm alabilir.
- **Uzamış deselerasyon:** Bunlar başlama tarzı ister ani, ister çanak şeklinde olsun, 2 dakikadan daha uzun süre devam eden deselerasyonlardır. İster geç, ister değişken, isterse başka bir şeyle ilgisi olmayan bir model gösterebilir; bu modellere bakılmaksızın 2 dakikadan daha uzun süren deselerasyonlara *uzamış* adı verilir.

Ulusal Çocuk Sağlığı ve İnsan Gelişme Enstitüsü Rehberleri

1997 yılında, Ulusal Çocuk Sağlığı ve İnsan Gelişme Enstitüsü Araştırma Planlama Çalışmayı doğum eylemi sırasında fetusun kalp atımlarının elektronik izlemindeki adlandırmanın tek dilli hale getirilmesi için önerilerini yayınlamıştır.⁶⁴ 2005 yılında Amerikan Kadın Hastalıkları ve Doğum Koleji, bu önerilerin bir tablo halinde uyarlanmasını (Tablo 1) sunmuştur.⁵⁴

Adlandırma Konusu

Fetusun kalp atımı eğrilerindeki özgün hız ve kalıplara ek olarak, çıktılar genel değerlendirme gruplarına göre sınıflandırılmıştır. Eskiden, doğum sırasında alınan eğriler fetusun ne halde olduğunu genel değerlendirilmesini yansıtmak üzere güven veren veya güven vermeyen olarak yorumlanırdı. Güven veren tanımı, normal sınırlarda ortalama kalp hızı, değişkenliğin bulunması ve fetusun olası zor altında kaldığına işaret edecek deselerasyon kalıplarının yokluğu şeklinde tanımlanmıştı. Erken gebelik haftalarındaki bebeklerde güven veren eğrilerin klasik göstergeleri görülmeyebilmekte olup, bu kalıplar “gebelik yaşı için uygun” olarak adlandırılmıştı. Bunların aksine güven vermeyen tanımı, fetusta olasılıkla zorlanmaya işaret eden ve fetusun başka yöntemlerle değerlendirilip, durumunda düzelme sağlanması veya doğumu başlatacak adımları atma şeklinde bir veya daha fazla sayıda girişimi gerektirebilen bir durumu işaret eden bir deyim olarak tanımlanmıştı. *Bu tanımlamaların kalp hızı eğrilerindeki iki uç noktayı temsil ediyor olması çok sayıda karışıklık ve tıbbi-hukuki çatışmalara yol açmıştır.*

Yakın tarihlerde, 2008, Ulusal Çocuk Sağlığı ve İnsan Gelişme Enstitüsü himayesindeki bir çalıştay⁶⁵ 1997 çalışmasında kullanılan tanımlamaları tekrar ele alması ve “Fetusun normal kalp hızı

TABLO 1 FETUSUN KALP HIZI KALIPLARININ TANIMLANMASI

Kalıp	Tanım
Ortalama kalp hızı çizgisi	Fetusun ortalama kalp hızı, aşağıdakiler hariç, 10 dakikalık bir zaman içinde 5 atım/dakika'lık artışlara göre ortalama hale getirilir: - Ardışık veya anlık görülen değişiklikler - Fetusun ortalama kalp hızının belirgin değişkenliği (> 25 atım/dakika) görülen dönemler - Ortalama kalp atım çizgisinde > 25 atım/dakika'dan daha fazla olan sapmaların varlığı Ortalama kalp atımı eğrisinin herhangi bir 10 dakikalık bölümünde en az 2 dakika devam ediyor olması zorunludur.
Ortalama kalp hızında değişkenlik	Bir dakikada iki döngü veya daha fazlasında görülen kalp hızı dalgalanmalarıdır. Değişkenlik, dakikadaki atımda tepeden çukura kadar olan genlik olarak, görsel şekilde nicelendirilir - Yok – genliğin sınırları ayırt edilemez - En az – genlik sınırları fark edilebilir düzeyde ise de ≤ 5 atım/dakika - Orta (normal) – genlik sınırları 6-25 atım/dakika - Belirgin – genlik sınırı >25 atım/dakika
Bradikardi	Fetusun ortalama kalp hızı < 110 atım/dakika
Taşikardi	Fetusun ortalama kalp hızı >160 atım/dakika
Akselerasyon	Fetusun ortalama kalp hızında en son hesaplanmış değerden görsel olarak belirgin ve ani (başlamasından doruğa erişmesi < 30 san) bir artış olmasıdır. Bir akselerasyonun süresi fetusun ortalama kalp hızında tabana göre ilk değişikliğin belirmesinden, fetusun ortalama kalp hızının tekrar taban değerine inişine kadar geçen zaman olarak tanımlanır. Gebeliğin 32. haftası ve sonrasında akselerasyon, ortalama değerinin ≥ 15 atım/dakika veya üzeri olup, süresi 15 saniye ile 2 dakika arasındadır. Gebeliğin 32. haftasından önce akselerasyon, ortalama değerinin ≥ 10 atım/dakika üzeri olup süresi, 10 saniye ile 2 dakika arasındadır. Uzamış akselerasyon 2 dakika ile 10 dakika arasındadır. Akselerasyon süresi ≥ 10 dakika ise bu artık ortalama kalp hızı değişikliğidir.
Erken deselerasyon	Bir uterus kasılması eşliğinde, görsel olarak belirgin, fetusun ortalama kalp hızında tedrici bir azalma (başlamasından doruğa erişmesi ≥ 30 saniye) ve sonra ortalama kalp hızına değerine geri dönme Bu deselerasyonun dip noktası kasılmanın doruk noktası ile aynı zamanda görülür.
Geç deselerasyon	Fetusun ortalama kalp hızında uterusun kasılmasına eşlik eden, görsel olarak belirgin, tedrici (başlamasından doruğa çıkması ≥ 30 san) ve sonra ortalama kalp hızına geri dönme. Deselerasyonun başlaması, en derine inmesi ve tekrar toparlanması, sırasıyla kasılmanın başlaması, doruğa çıkması ve son bulmasının ardından görülür.
Değişken deselerasyon	Fetusun ortalama kalp hızının görsel olarak belirgin ani (başlamasından doruğa çıkması < 30 saniye) ve düşmesi Fetusun ortalama kalp hızında azalma ≥ 15 atım/dakika olup, süresi 15 saniye ile 2 dakika arasındadır.
Uzamış deselerasyon	Fetusun ortalama kalp hızının ortalamanın altına düşmesi görsel olarak belirgindir. Deselerasyon ≥ 15 atım/dakika'dır. Başlamasından taban çizgisine geri dönüşü arası 2 dakika ile 10 dakika arasındadır.

American Journal of Obstetrics and Gynecology Electronic fetal heart rate monitoring: Research guidelines for interpretation. Am J Obstet Gynecol 177:1385-1390, Yayın Hakkı 1997, Elsevier'in izni ile aktarılmıştır.

kalıbı, fetusun anormal kalp hızı kalıbı ve fetusun tanımlanamayan kalp hızı kalıbı⁶⁶ şeklinde bir adlandırmayı kabul etmiştir. Amerikan Kadın Hastalıkları ve Doğum Koleji bu grupları Temmuz 2009 yılında onaylamıştır.⁶⁸ Güncelleştirilmiş tanımlamalar ve üç basamaklı değerlendirme sistemi bu bölümde tartışılacak ve yeri geldiği zaman, metnin geri kalanı içinde de (Tablo 2) kaynak olarak kullanılacaktır.

Tipi belirlenemeyen kalıplar gösteren eğriler hastayı doğurtmaya kalkma yerine kendisinin yakından izlenmesini veya doğum eylemi sırasında önlemlerinin alınmasını gerektirebilir.⁶⁹ Bu grup içinde, "normal" özelliklerin bulunmamasına karşın çok iyi oksijene olan fetusların gösterdiği kalıplar yer alır. Bu gibi durumların birçoğunda hekim fetusun genel durumu hakkında, hastanın kendine has özelliklerini de gözetenek ve gerekiyorsa diğer ilave testlerden edinilen bilgileri de kullanarak karar vermelidir.

Altı çizilmesi gereken bir "reaktif" deymi fetusun kalp atımlarının elektronik izlemi eğrisinde hızlanmaları ifade eder. *Güven veren* veya *normal* deyimleri bir bileşenler toplamını yani bir kalıbı tarif eder. Doğum öncesi dönemde kullanılan *reaktif* deymi (Bkz. Bölüm 6) tipik olarak, günlere yayılan bir döneme ait oksijenlenme ile bağlantılı halleri ifade ederken; *güven veren* veya *normal* deymi doğum eylemi süresince haller için kullanılır ve bunun doğum boyunca tekrarlanması gerekebilir.

KLİNİK UYGULAMA

Uterus Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Fetusun kalp atımlarının elektronik izlemi yorumlamalarının hepsi, her hastanın kendi özel klinik tablosu bağlamında değerlendirilir. Buradaki anahtar olay uterus kasılmalarının varlığı veya yokluğudur. Kasılma varsa, uterus etkinliğinin niteliğinin anlaşılması, fetusun kalp atım hızı verilerinin anlamlandırılmasına katkıda bulunur. Kasılmalar sırasında ortamda meydana gelen değişiklik ve uterus ile plasenta arasındaki kan akımında görülen geçici kısıtlanma fetus tarafından sadece temel oksijenlenme önlemlerinin kullanılması ile idare edilebilir. Bununla sonuç alınamazsa yeterli oksijenlenmenin sürdürülmesini sağlayan tamamlayıcı mekanizmaların devreye girmesini tetiklenebilir. Zaman içinde alınan kayıtlar, gelişecek olası çökmenin bulgularını yansıtabilir. Dolayısıyla eğrilere yansıyan bilgi, hekimin fetusun içinde bulunduğu ortama tedavi amacı ile müdahale etmesinde rehberlik yapabilir. Uterus etkinliğinin azaltılması, kan akımı ve oksijenlenmeyi azaltmaya arttırmak için kullanılan destekleyici önlemlerin bir bölümü olabilir. Uterus etkinliğinin değerlendirilmesi doğumun varlığını ve doğumun ilerlemesini değerlendirmede, oksitosinle doğumu başlatma ve destekleme girişiminde rehberlik edebilir.

TABLO 2 ULUSAL ÇOCUK SAĞLIĞI VE İNSAN GELİŞMESİ ENSTİTÜSÜ'NÜN ÜÇ BASAMAKLI DEĞERLENDİRME SİSTEMİYLE FETUSUN KALP HIZINI YORUMLAMA**Fetusun Normal Kalp Hızı Kalıbı**

Fetusun normal kalp atımı eğrisi aşağıdakilerin tümünü içerir:

- Ortalama kalp hızı: 110-160 atım/dakika
- Ortalama kalp atımı değişkenliği: Orta düzeyde
- Geç veya değişken deselerasyon: Yok
- Erken deselerasyon: Var veya yok
- Akselerasyon: Var veya yok

Fetusun Anormal Kalp Hızı Kalıbı

Fetusun anormal kalp atımı eğrisi aşağıdakilerden birini içerir:

- Ortalama hızda değişkenlik yoktur ve aşağıdakilerden herhangi birisi
 - Tekrarlayan geç deselerasyonlar
 - Tekrarlayan değişken deselerasyonlar
 - Bradikardi
- Sinüs dalgası benzeri kalıp

Yorumu Arada Kalan Kalp Hızı Kalıbı

Fetusun kalp atımı eğrisinde normal ya da anormal olarak sınıflanamayanların tamamı bu gruba girer. Bunlar klinikte karşılaşılanlar arasında çoğunluğu oluşturur. Özellikleri arasında aşağıdakiler bulunur:

Ortalama Kalp Hızı

- Ortalama kalp hızında değişkenliğin olduğu bradikardi
- Taşikardi
- Ortalama kalp hızında değişkenlik
- Ortalama kalp hızında azalmış değişkenlik
- Tekrarlayan deselerasyonlar yokken, ortalama kalp hızında değişkenliğin kaybolması
- Ortalama kalp hızında belirgin değişkenlik

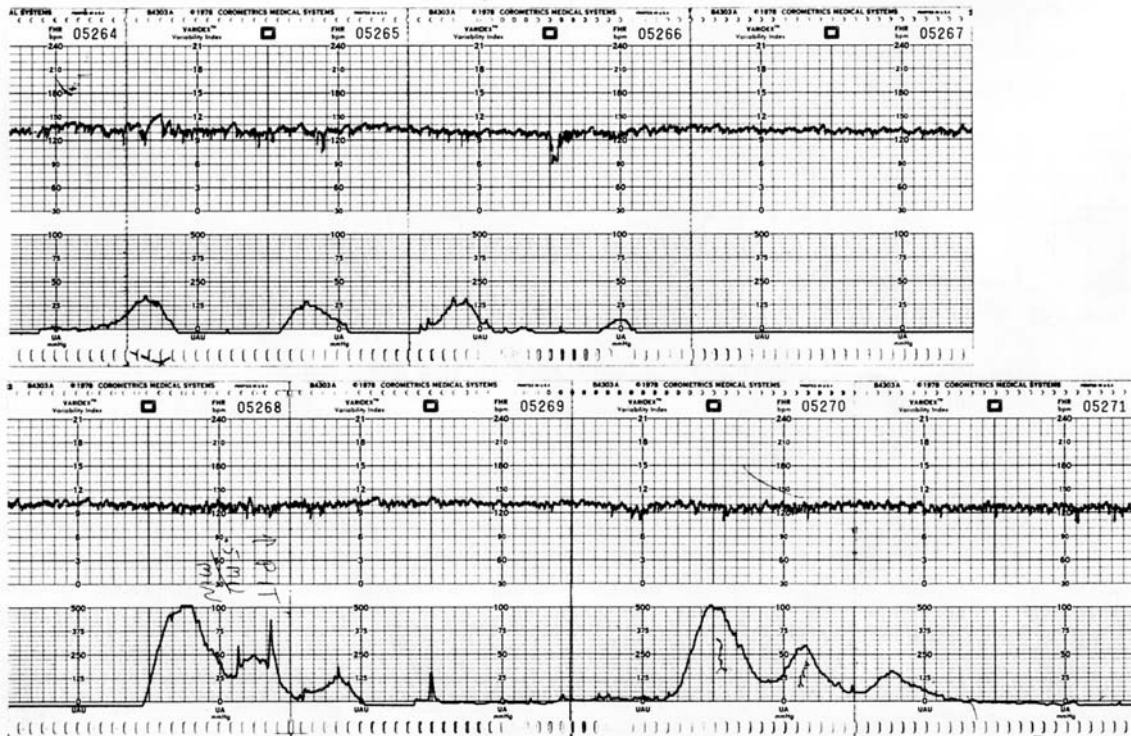
Akselerasyonlar

- Fetusun uyarılmasından sonra akselerasyonun gelişmemesi
- Ardışık veya ani deselerasyonlar
- Ortalama kalp hızında hafif ya da orta dereceli değişkenliğe eşlik eden tekrarlayan değişken deselerasyonlar
- Uzun süreli deselerasyon: 2-10 dakika arasında süren
- Ortalama kalp hızında orta derecede değişkenliğin eşlik ettiği tekrarlayan geç deselerasyonlar
- Ortalama kalp hızına geç dönüş, uzayan atım veya "omuzlanma" gibi diğer özelliklerle birlikte değişken deselerasyonlar

Macones GA, Hankins GD, Spong CY, Hauth J, Moore T. The 2008 National Institute of Child Health and Human Development workshop report on electronic fetal monitoring: update on definitions, interpretation, and research guidelines. Obstet Gynecol 2008;112:661-66'dan izine aktarılmıştır.

Dışardan izleme basınç ölçülmesinde uterus kasılmalarının dalga biçimini, sıklığını ve bir dereceye kadar doğrulukla süresini kaydeder. Temel basınç veya kasılma genliğinin gerçek niceliğini yansıtmaz. Bu ortalama çizgi kayıt cihazı ve/veya basınçölçer üzerindeki düzenleyiciler tarafından rastgele ayarlanır.

Uterus içine yerleştirilen basınç ölçer gerçek uterus içi kuvveti ölçmek için tasarlanmıştır. Açıkça tahmin edileceği gibi bunun içeriye yerleştirilmesi için koriyoamniyotik zarların yırtılması gerekir. Uterusun kasılma şiddeti ve ortalama basınca ilişkin bilgiler doğum eylemiyle ilgili sorunların tanı ve ele alınmasına yardımcı olabilir (Bkz: Bölüm 5).



2

TEMEL KALİPLARIN BİLEŞENLERİ

Normal koşullarda elde edilen fetusun kalp atım hızı verisi hem içeriden, hem de çevresel pek çok uyardan olumlu ve olumsuz şekilde etkilenir. Bu nedenle fetusun izlemi hem hiçbir uyarının etkisi altında olmayan, hem de çeşitli uyarıların etkisine cevaben oluşan kalp atımlarının değerlendirilmesini gerektirir. Klinik bulguların da gözetilmesiyle çeşitli “kalıpların” anlamı konusunda bir bilgi dağılcığı oluşmuştur.

ORTALAMA KALP HIZI

Ortalama kalp hızında kalbin hızı ve değişkenlik ele alınır. Ardışık olarak beliren değişikliklerin (akselerasyonlar ya da deselerasyonlar) arasındaki dönemde ya da bunların yokluğundaki kalp hızının değerlendirilmesiyle saptanır. Böylece ortalama kalp hızı bilgisi, uzamış akselerasyon ya da deselerasyondan ayırt edilir. Ortalama kalp hızında değişiklikten bahsedilmek için yeni kalp hızının en az 10 dakika boyunca sürmesi gerekir. Normal koşullarda kalp hızı, sinoatrial odağı yöneten parasempatik (daha baskın) ve sempatik (daha az baskın) uyarımlarla belirlenir. Bu uyarımlar ise kemoreseptör ve baroreseptörlerin uyarısı, fetusun solunum hareketleri, uyku durumu, beden hareketleri ve gebelik haftasından etkilenirler.¹ Kabul edilen normal aralığı 110-160 atım/dakika'dır. Bu sınırın altında ya da üstünde değerlere sahip fetuslar dikkatlice değerlendirilmelidir. Ancak değişkenlik iyiye, ortalama kalp hızı bahsedilen değerlerin altında ya da üzerinde olsa da, fetusun sağlık durumu iyi olabilir. Diğer taraftan hasta ve ölmek üzere olan bir fetus da normal ortalama kalp atım hızına sahip olabilir.

Değişkenlik yorumlanırken kaydedilen en yüksek ve en düşük kalp atım hızı arasındaki salınım göz önüne alınır. *Kısa dönem değişkenlik* ile her bir vuru arasındaki değişim, *uzun dönem değişkenlik* ile de birkaç vuru arasındaki değişim incelenir. Her ne kadar bu iki terimi değişkenlik² adı altında birleştirme eğilimi olsa da, bu yazıda her ikisi ayrı ayrı ele alınacaktır. Vurudan vuruya değişkenliğin değerlendirilmesi ancak bir saçlı deri elektrodu aracılığıyla içeriden kayıt alınmasıyla mümkündür. Zira dışarıdan alınan kayıtlarda vurudan vuruya değişkenlik olduğundan daha fazla görünür. Günümüzde kullanılan kayıt cihazlarında var olan kendi kendine düzeltme işlevi sayesinde vurudan vuruya kayıt olanağı vardır. Cihazlar Doppler aracılığıyla aldıkları fetusa ait kalp sinyallerini işleyerek normal kalp vuruları arasındaki zamana uyacak şekilde (ör: vurudan vuruya değişkenlikte olduğu gibi) yansıtırlar ve saçlı deri elektrodunun aldığı kayıta (R-R dalgası)³ benzer bir

çıktı sunarlar. Bunun istisnası anneden gelen sinyalin kesilmesi ya da fetusun hareketi ya da probun hatalı yerleştirilmesidir.

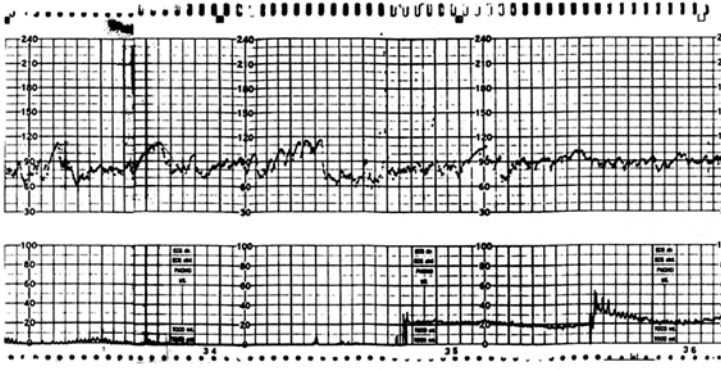
Hız

Bradikardi

Ortalama Kalp Hızında İyi Huylu Bradikardi. Fetusun ortalama kalp hızının < 110 atım/dakika olması sinüs bradikardisi olarak adlandırılır.⁵ Ortalama kalp hızı 80-110 arasına kadar inseye bile, eğer değişkenlik iyiye, bu durum fetusun *tehlike* altında olduğuna işaret etmez.^{6,7} Bu kalıbın baş üzerindeki sürekli basınca bağlı olarak ortaya çıkan parasempatik etkinliğe bağlı olduğuna inanılır. Doğum hekiminin bu durumda göreceli ya da mutlak baş-pelvis uygunsuzluğu konusunda dikkatli olması gerekir.⁸ Her ne kadar fetusun kalp atım hızındaki azalmanın sonucu olarak dolaşımı bozulma göstermesi beklenebilse de, bu metnin diğer kısımlarında daha geniş olarak anlatılmış olduğu üzere (Bkz: Bölüm 1 ve 4), genellikle tamamlayıcı mekanizmalar sayesinde korkulan olmaz. Kalp hızı < 110 iken değerlendirmenin iki ana basamağı vardır:

1. Düşük ortalama kalp hızını uzamış deselerasyondan ayırmak⁹
2. İşlem hatası olasılığını (ör: anne kalp atımı) veya aritmiyi dışlamak

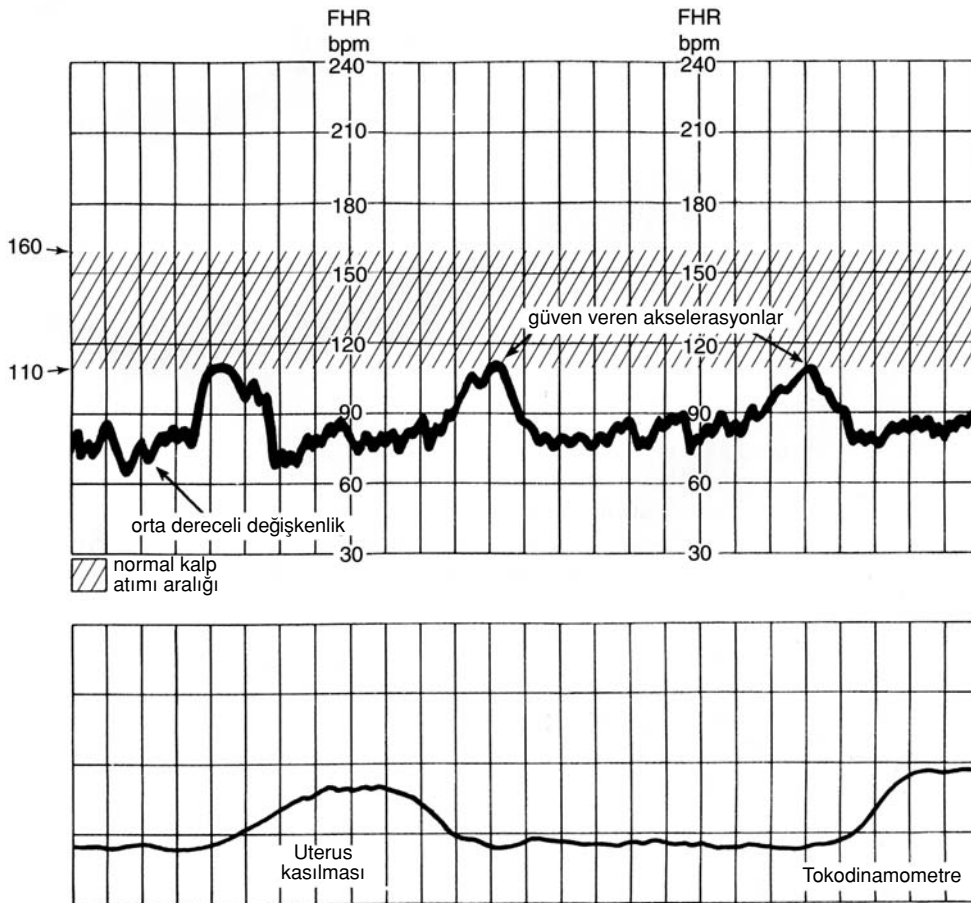
Uzamış deselerasyonda ayırt etmede daha önceki en yüksek kalp atım hızı bilgisi kullanılır.¹⁰ Eğer düşük seviyedeki kalp hızı kaydın başından beri varsa ve değişkenlik kaybolmuş ya da azalmışsa, sinoatrial odağın baskılanması veya asidoza bağlı uzamış deselerasyondan kuşkulandırılabilir.¹¹ Ancak ablasyo plasentada fetus tehlikede olsa da, ayrışan plasenta yüzeyinin genişliği ve altta yatan nedene bağlı olarak değişkenlik farklı derecelerde korunabilir (Bkz: Bölüm 7).¹² Hastanın klinik bulgularının yardımıyla iyi huylu bradikardiden ayırımı yapılabilir. Aritmiye bağlı düşük kalp hızının eşik değeri ≤ 70 atım/dakika'dır ve tipik örneği değişkenliğin olmadığı tam atrioventriküler bloktur. Anneye yapılacak eş zamanlı kalp atım hızı kaydıyla, olabilecek işlem hataları giderilebilir. Annenin hipotermisine bağlı oluşan fetustaki bradikardi nadir bir durumdur ve annenin dikkatli muayenesiyle diğer hallerden ayırt edilebilir. İnsülin şokuna bağlı hipotermi nedeniyle fetusta ortaya çıkan bradikardi, annenin beden sıcaklığının ve kan şekeri düzeyinin normalleştirilmesiyle düzelir (Bkz: Bölüm 7).^{13,14} Ortalama kalp hızının bradikardi göstermesi annenin sepsisinde hem hipotermi, hem de kardiyotoksik sitokinler nedeniyle görülebilir.¹⁵



Olgu Canlandırması

- **Genel Bilgi:** Orta dereceli değişkenlik, belirgin bradikardi
- **Ardışık ve Ardışık Olmayan Değişiklikler:** Ardışık olmayan ve güven veren akselerasyonlar
- **Uterusun Faaliyetleri:** Kayıtlar değerlendirme için yetersiz

- **Anlamı:** Anneye ait sinyaller dışlandıktan sonra, hipoksi ve asidoz bulgusu göstermeyen; normal oksijenlenen fetus
- **OLGUNUN SONUCU:** 24 yaşındaki, primigravid 43. gebelik haftasında baş-pelvis uygunsuzluğu nedeniyle sezaryen ile doğum yaptı. Doğumda epidural anestezi kullanıldı. 4862 g ağırlığında, 9/10 Apgar'lı, normal yenidoğan süreci gösteren erkek bebek dünyaya geldi.



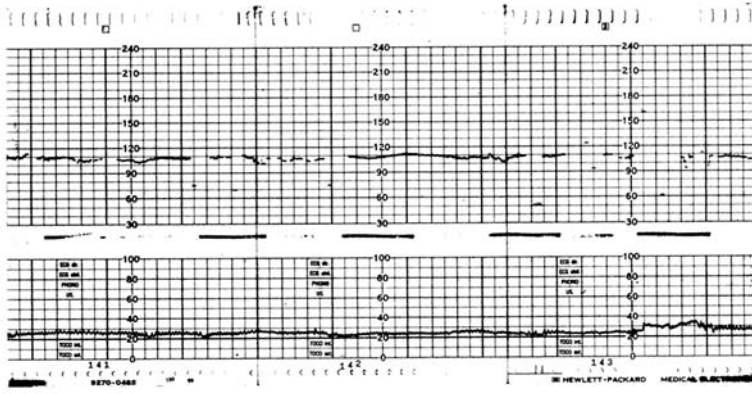
Kalıbın Özelliği:
Sinüs bradikardisi

Fetusun dayanamayacağı hipoksinin eşlik etmesi. Uzun ya da belirgin bradikardi, fetusun doğum eylemi sırasında ölmekten hemen önce sık görülen bulgusudur.¹⁶ Pek çok hastada son dönemdeki bradikardi bulgularından önce fetusta normal değişkenlik ve ortalama kalp hızı vardır. Daha sonra tekrarlayan hipoksi ataklarıyla süreç ilerleme gösterir. En sonunda da değişkenliği

yitirir ve sıklıkla da taşikardi olur.^{11,17,18} Fetusun izlemi, diğer bradikardi türlerinden ayırt etmeyi sağlayacak şekilde, bu sürecin tamamını ortaya koyacak şekilde kayıt alamamış olabilir. Fetusun son anlarına işaret edecek bu tarzda bir bradikardiye her zaman değişkenliğin kaybı ve çoğu kez ortalama kalp hızının dalgalanması da eşlik eder.^{10,19-21} Myokardın ve merkezi sinir sisteminin

ağır derecede baskı altına alınması nedeniyle fetusun kalp atımları eğrisinde uterus kasılmalarıyla ilişkili ardışık değişiklikler de izlenemez.^{20,22} Şiddetli asfiksida bile, ölümün hemen öncesindeki kısa zaman aralığına kadar normal kalp atım hızı korunabilir.^{23,24} Kimi

zaman da, “ölümcül” bradikardi saptanan fetusta kalp kasının çalışması durduktan sonra bile elektriksel etkinlik sürebilir (elektro-mekanik ayrışma).²⁵

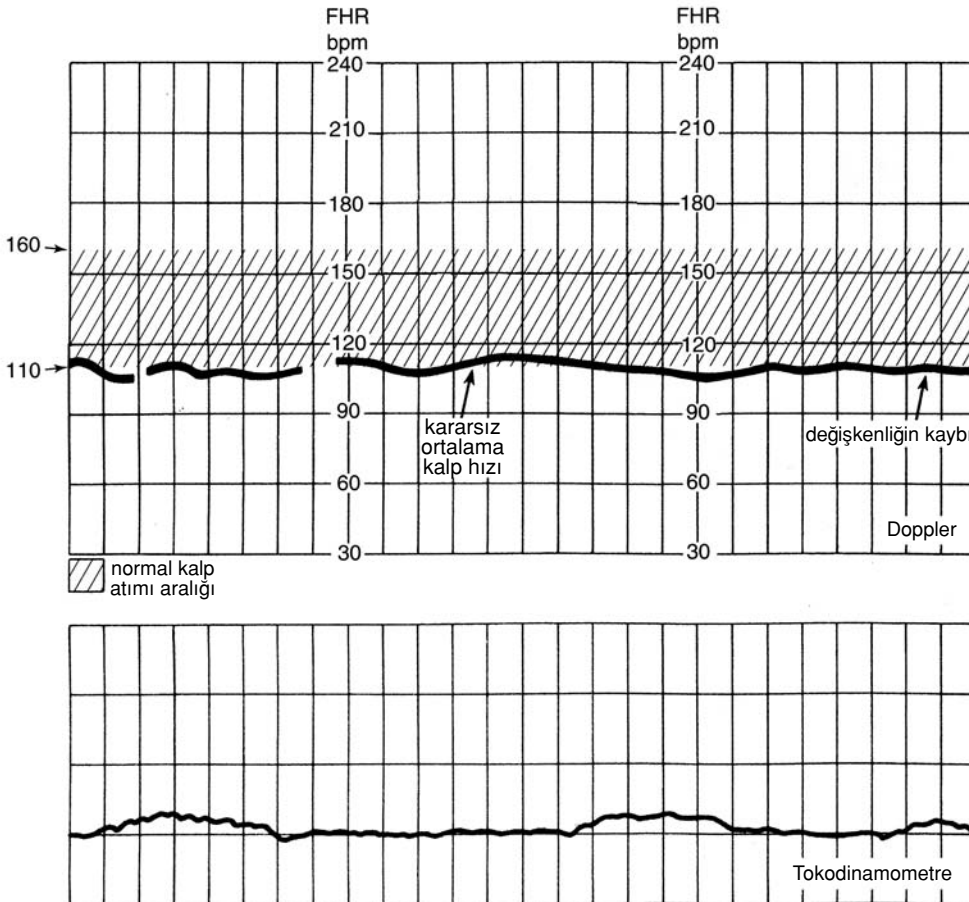


Olgu Canlandırması

- **Genel Bilgi:** Değişkenlik yok, orta dereceli bradikardi ve kararsız ortalama kalp hızı
- **Ardışık ve Ardışık Olmayan Değişiklikler:** Sığ deselerasyonlar olabilir
- **Uterusun faaliyetleri:** Normal görünümlü

• **Anlamı:** Fetusun belirgin tehlike altında olduğu düşünülmektedir

• **OLGUNUN SONUCU:** 21 yaşında, primigravid 35. gebelik haftasında şiddetli preeklampsisi olan hastaya ait kayıt. Genel anestezi altında, normal yolla, 1148 g'lık, ölü, kız bebek doğurtuldu. %60 oranında ablasyo plasenta ve kordunun ekstremitelere dolanmış olduğu görüldü.



Kalbin Özelliği:
Agoniyle ilişkili Bradikardi

İşlem Hatası Nedeniyle Annenin Kalp Atımlarının Kaydedilmesi Eğer fetusun saçlı derisine elektrod yerleştirilirse doğrudan elde edilecek elektrokardigrafi verileri sayesinde, annenin zayıf da olsa iletebileceği sinyalleri kayıt dışı bırakılabilir. Ancak fetusun öldüğü hallerde, sistemlerin en güçlü sinyali yakalama üzerine olan ayarları nedeniyle, annenin kaydı ekrana yansiyabilir.^{26,27} Anneye ait olan sinyalin net kaydı da, bunun fetusun bradikardisi gibi algılanmasına neden olabilir. Annenin taşikardisi varsa, bu da normal fetus atımı olarak algılanmaya neden olabilir. Anneden alınan kayıta iyi değişkenlik (sinüs aritmisi), sıklıkla akselerasyonlar²⁸

ve bazen de kasılmaları izleyen deselerasyonlar görülebilir²⁹ (Bkz Bölüm 9).

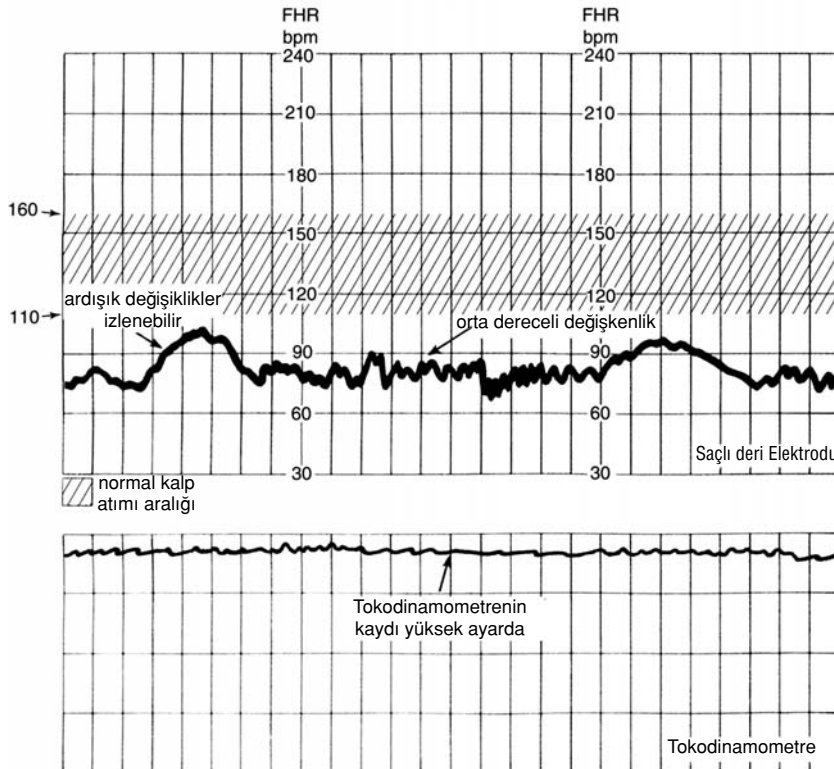
Eldeki kaydın kaynağının anne mi, fetus mu olduğunu gösterecek pek çok yol vardır. En etkili yol anne ve fetusun kalp atımlarının eş zamanlı kaydıdır.³⁰ Günümüzde kullanılan cihazlardaki ikili kanal özelliği sayesinde ya da anneyi eş zamanlı nabız oksimetresine bağlayarak kalp atımının kaynağı ortaya koyulabilir. Eş zamanlı olarak yapılacak ultrasonografiyle fetusun kalp atımı gösterilerek de ayırım yapılabilir.



Olgu Canlandırması (İşlem Hatası)

- **Genel Bilgi:** Azalmış değişkenlik ve belirgin bradikardi
- **Ardışık ve Ardışık Olmayan Değişiklikler:** Sadece bir akselerasyon kaydı var
- **Uterusun Faaliyetleri:** Tokodinamometre kaydı yüksek değerlere ayarlanmış
- **Anlamı:** Eğer fetus canlıysa mevcut kalp güven vericidir. Ancak bradikardi olgularında anne kaydı olup olmadığını bulmak da önemlidir.

- **OLGUNUN SONUCU:** 37 yaşında, gravida: 10, para 9009, anestezi olmaksızın, 40 haftalık, ölü, 3360 g ağırlığında, erkek bebek doğurdu. Fetusun yaşamadığı ultrasonografiyle de doğrulandı. Eş zamanlı olarak annenin nabız kaydıyla, saçlı deri elektroduna yansıyan nabızın anneye ait olduğu saptandı. Hasta belirgin derecede obez olduğundan tokodinamometre iyi yerleştirilemedi.



Kalıbın Özelliği:
İşlem Hatası Olarak
Bradikardi, Annenin Verisi

ORTALAMA KALP HIZINDAKİ DEĞİŞİKLİKLER

Ortalama kalp hızı, bazen hız ve değişkenlikten daha fazla bilgi sunar. Sinüs benzeri kalıp vurudan vuruya değişkenliğin olmadığı düzenli uzun dönem değişkenliğin seyrek türlerinden biridir. Fetusun bu izlem kalıbı hakkında çok fazla karışıklık ve birbiriyle çelişen yayın vardır. Bu karmaşanın nedeni değişkenliğin olmadığı “düz çizgi”nin fetusun iyilik halinin iki ucunda da (tam iyilik ve ölüme yakınlık) görülebilmesidir. Geçmişte, sinüs benzeri kalıbın standart kıstaslarının olmadığı zamanlardaki bildiriler de çelişiklere katkıda bulunur.¹⁻³ Tanı için kullanıldığında, kesin kıstaslar, bu kalıbı diğer dalgalanan kalp hızı kalıplarından ayırt eder.

Ortalama kalp hızının kararlılığının kendisi de fetusun durumunun göstergesidir. Kalp hızındaki hem yukarı, hem de aşağı doğru hareketler annenin vücut ısısındaki değişiklikleri gösterebilir. Daha seyrek olarak hipoksi yukarı veya aşağı doğru hareketler meydana getirir. Baş basısının ilerleyici parasempatik etkisi kalp hızını gitgide azaltabilir. Kararsız değişken ortalama hızlar kalbin sinirsel düzenlenmesinin ortadan kalktığını gösterebilir ve sağlıklı fetusta olan kalıplardan ayırt edilmelidir.

SİNÜS BENZERİ KALIP VE DİĞER DALGALANAN KALIPLAR

1982’de sinüs benzeri kalıbın tanımlanmasında görüş birliği olmamasına değinen Modanlou ve Freeman,⁴ sinüs benzeri kalıp ile ilgili literatürü gözden geçirdiler. Eş zamanlı eğrilerin resimlerinin de eklendiği 41 vakanın sadece 27’sinin gerçek sinüs benzeri varlığını saptadılar. Bu klasik yayının belirlediği tanı kıstasları şunlardır:

- Düzenli dalgalanmalarla birlikte 120 – 160 atım/dakika arasındaki sabit ortalama kalp hızı (Ulusal Çocuk Sağlığı ve İnsan Gelişimi Enstitüsü’nün önerilerinden önce normal kalp hızının 110 – 160 atım/dakika olduğu kabul edilirdi)
- 5 – 15 atım/dakika arasında değişen sabit genlik (nadiren bunun dışına çıkar)
- Sıklık 2 – 5 döngü/dakikadır (uzun dönem değişkenlik olarak)
- Sabit veya düz kısa dönem değişkenlik
- Sinüs benzeri dalga, ortalama kalp hızının altında veya üstünde dalgalanır
- Normal kalp hızı değişkenliği veya reaktif özelliklerin olduğu bir alanın olmaması

Yakın geçmişte, Ulusal Çocuk Sağlığı ve İnsan Gelişimi Enstitüsü çalıştay *sinüs benzeri kalp hızı kalıbını* “görsel olarak belirgin, yumuşak, sinüs dalgası benzeri dalgalanan, 20 dakika veya daha fazla süren, döngü sıklığı dakikada 3-5 olan, ortalama kalp hızı kalıbı” olarak tanımladı.⁵ Ulusal Çocuk Sağlığı ve İnsan Gelişimi

Enstitüsü çalıştayının bu sadeleştirilmiş tanımlamasının önceki kıstaslara⁴ göre patolojik ve fizyolojik etiyolojileri birbirinden ayırmakta daha iyi olup olmadığı net değildir.

Sinüs Benzeri Değişiklikler

Klasik Sinüs Benzeri Kalıp

Tanımlamak için katı kurallara uyulduğu zaman gerçek sinüs benzeri kalıbın çoğu kez fetusun tehlikede olduğunu gösterir. Bu durum özellikle de fetus anemikse belirgindir. İlaç etkisine bağlı sinüs benzeri eğriler genellikle geçicidir. İlaç verilmesinden önceki ve farmakolojik etkinin bitmesinden sonraki bölümlerin arasındadır. Bu başlangıç ve bitiş anlarını ise orta düzeyde değişkenlik anları temsil eder. Merkezi bir etkiye sahip alfaprodin, narkotik ilaçların verilmesiyle ilişkilendirilme de en çok ilgiyi toplamıştır.⁶⁻¹¹ Bunun yanında diğer ilaçlarla da bu kalıp oluşabilir. Bu kadar derin fetal aneminin nedenleri ağır izoimmunizasyon, parvovirüs enfeksiyonu, fetustan anneye doğru kanama, vaza previa ve ablasyo plasentayı içerir.¹² Böyle olgularda sinüs benzeri kalıp kaygı vericidir, genellikle ağır tehlikenin habercisidir.¹²⁻¹⁵ Sinüs benzeri kalıbın geçici olarak belirip, sonrasında düzelmesi; anemisi olan fetuslara ya da yenidoğalara kan transfüzyonu yapılmasıyla kanıtlanmıştır.¹³⁻¹⁷ Bu kalıbın aynı zamanda gastroşezis ve amniyonitisle^{18,19} ve asfiksiyle^{2,13,15,20-22} birlikteliği de bildirilmiştir. Kuzularda yapılan çalışmalar bu kalıbın asfiksi sonrası yeniden kanlanma sırasında da geliştiğini göstermiştir.²³

Gerçek sinüs benzeri kalıbın varlığı deselerasyonlarla seyreden kalp hızı cevabına engel olmaz.^{12,22,24} Gerçekten de ardışık geç deselerasyonların olduğu kalıp, sinüs benzeri kalıbın iyi huylu olmayan tiplerinin yaygın öncüllerinden olarak tanımlanmıştır. Fetusun durum kötüleştiğinde kasılmalara deselerasyon şeklinde verilen cevap azalırken sinüs benzeri kalıp varlığını korur.

Bu kalıbın nedeni ile ilgili çok sayıda görüş vardır:^{25,26}

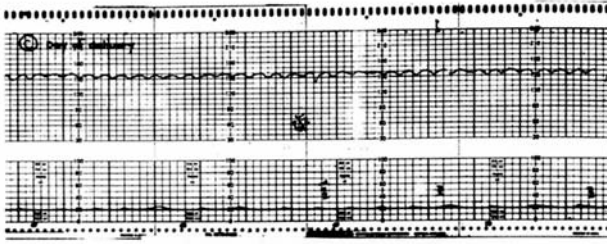
- **Nörolojik:** Asfiksiye neden olan hipoksi veya vagotomide olduğu gibi kalbin üzerindeki merkezi sinir sistemi kontrolünün kalkmasına neden olan otonom sinir sistemi işlev bozukluklarının sinüs benzeri kalıpla ilişkili olduğunu gösterir hayvan çalışmaları vardır. Komadaki yetişkinlerde de sinüs benzeri kalp hızı kalıbına rastlanabilmektedir.
- **Hormonal:** Sinüs benzeri kalıbı olan kuzu fetusların yüksek arjinin vazopersin değerleri olduğu kanıtlanmıştır. Vagusları kesilmiş fetuslara arjinin vazopressin infüzyonları veya yüksek doz atropin infüzyonları yukarıda tarif edilen otonom sinir sistemi dağılımı ile uyumlu olarak sinüs benzeri kalıp oluşturabilir.²⁷
- **Kardiyak:** Bu anemik kuzuların kimileri kalp kası işlev bozukluğunun bir parçasını akla getiren kalpte genişleme veya kalınlaşmaya sahiptirler.

- **Solunumsal:** Solunumsal sinüs aritmisiyle beraber (Bkz: Sayfa 370) kalp hızında düzenli iniş çıkışlar bilinmesine ve emme hareketleriyle sinüs benzeri kalıp bildirilmiş olmasına rağmen²⁵ solunum hareketi sırasında gerçek sinüs benzeri kalıp görülmesi beklenmemektedir. Gerçek sinüs benzeri kalıp tanım olarak kısa dönem değişkenlikten yoksundur. Kıstasları tam olarak karşılayan bir fetusta azalmış etkinlikte birlikte korunmuş oksijen tüketimi bulunmaktadır.²⁸⁻³⁰

Sinüs benzeri kalıbın yönetimi eşlik eden klinik özellikleri ve anne ile fetusa ait diğer durumları gözden geçirmeyi gerektirir. Hidropsun varlığını saptamak için ultrasonografi kullanılabilir.

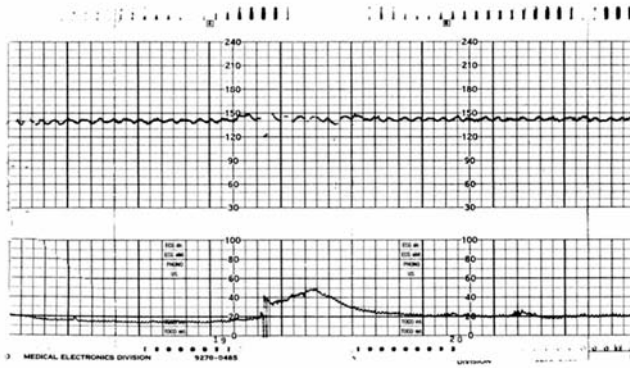
Biyofizik profilin rolü tanıda yardımcı olabilir fakat ileri çalışmalar gerekmektedir.³¹ Annenin kanında Kleihauer-Betke testi veya vajinadan kanama varsa burada Apt testi fetustaki aneminin etiyolojisini saptamada yardımcı olabilir. Doğum eylemindeki hasta da fetusa saçlı deri elektrodunun takılması değişkenliğin varlığını veya yokluğunu gösterir.³² Fetusun saçlı derisinden kan örnekleme seyrek olarak uygulansa da örnekleme yapıldığında pH ve hematokritin öğrenilmesi değerli olabilir.³² Sinüs benzeri kalıp erken gebelik haftasında gelişirse ultrasonografi eşliğinde kordosentez düşünülebilir.

Ekte eritroblastozis fetalis ile ilişkili gerçek sinüs benzeri kalıp örneği gösterilmiştir.



Amerikan Kadın Hastalıkları ve Doğum Koleji'nin izniyle basılmıştır: Sinüs benzeri kalp hızı kalıbı: Tanımlanması ve klinik önemi. *Am J Obstet Gynecol* 142:1036, 1982.

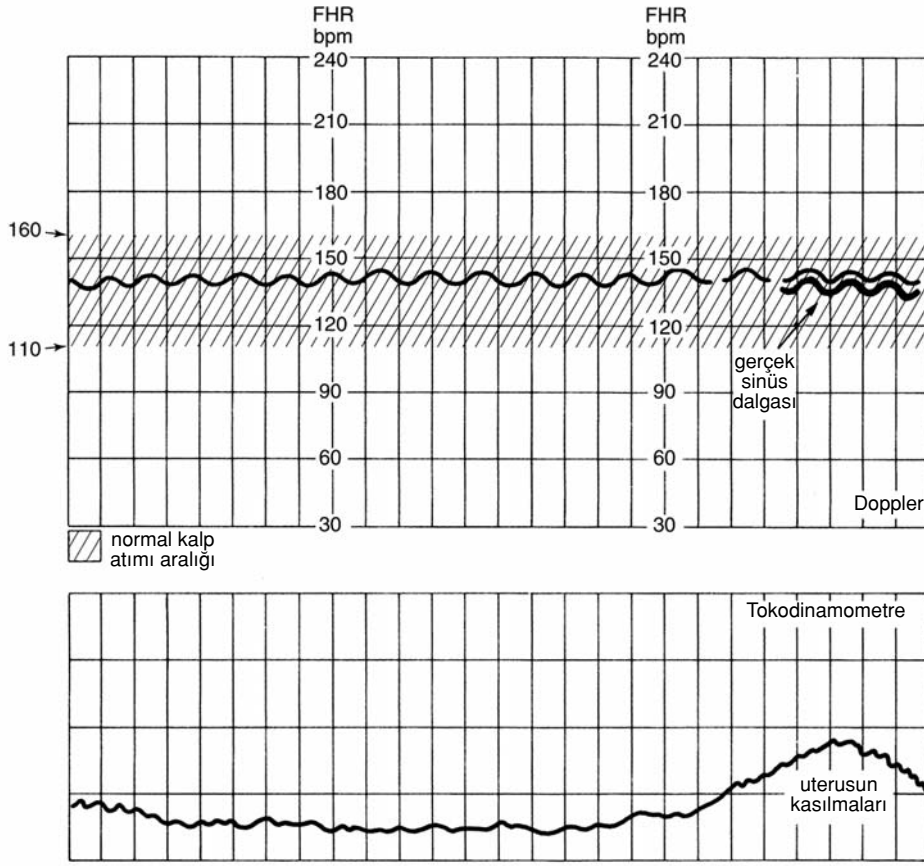
Olgu Çalışması



Olgu Canlandırması

- **Genel Bilgi:** Normal kalp hızı, vurudan vuruya değişkenlik yok, sinüs dalgası şeklinde düzenli dalgalanan uzun dönem değişkenlik.
- **Ardışık ve Ardışık Olmayan Değişiklikler:** Yok.
- **Uterusun Faaliyetleri:** Tokodinamometreyle kaydedildiği kadarıyla normal görünümlü seyrek kasılmalar.
- **Anlamı:** Sinüs benzeri kalıp anemik bir fetusla, narkotik uygulanmasıyla veya hipoksiyle ilişkili olabilir.

- **OLGUNUN SONUCU:** 28 yaşında gravida 5, para 4004 olan hastanın, 39+3 haftalık gebeliği var. Ketamin anesteziyle normal yoldan, baş gelişiyile 3409 g ağırlığında, 9/10 Apgar'lı, erkek bebek doğurtuldu. Bebeğin boyunda kordon izlendi. Doğum esnasında meperidin ve propiomazin verilmişti. Annenin kan grubu O pozitif, anti-eritrosit antikor yoktu. Bebeğin yenidoğan takipleri sorunsuzdu.



Kalıbın Özelliği:
Sinüs benzeri

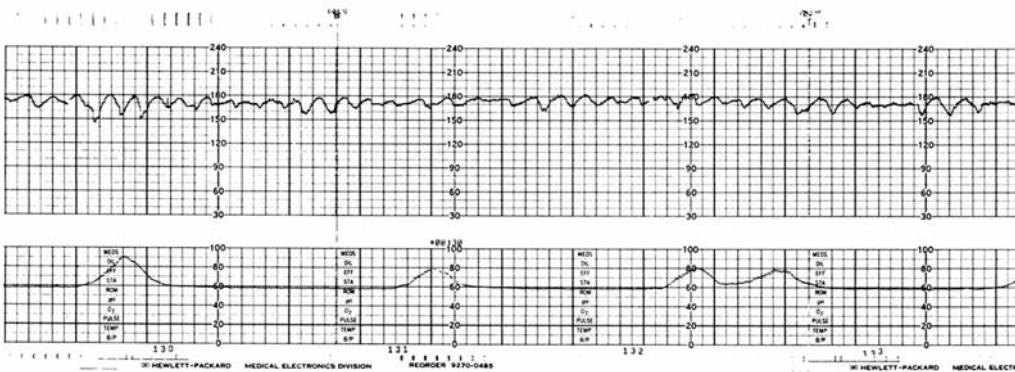
Belirgin Sinüs Benzeri Kalıp

Belirgin sinüs benzeri kalıbın dalga genliği (> 15 atım/dakika), klasik sinüs benzeri kalıbındakinden (5-15 atım/dakika, nadiren daha büyük) daha fazladır.^{4,33} Bu kalıbın oluşmasıyla ilgili öne sürülen mekanizma ise omurilikteki merkezin hipoksi tarafından etkilenmesi ve bu sayede kalbi düzenleyici sistemlerin devre dışı kalmasıdır.³⁴ Belirgin sinüs benzeri kalıp klasik sinüs benzeri kalıbın aksine *her zaman* mükemmel sinüs dalga şekline sahip değildir. Sıklıkla dalgalanmaların alt sınırına doğru V şekline sahiptir.^{34,35}

Gerçek sinüs benzeri kalıpta olduğu gibi bu kalıp ile karşılaşıldığı zaman da ağır anemi, ablasyo plasenta ve ağır hipoksi akla gelmelidir. Bu kalıp ile kimi zaman ilişkilendirildiği bildirilen di-

ğer durumlar normal süresini aşmış gebelik, mekoryum aspirasyonu, diyabet ve preeklampsidir.^{20,36} Seyrek olarak fetustaki gelişme geriliği de fetal hipoksinin bir nedeni olarak gözlemlenmiştir. Dalgalanan kalıbın genliği fetusun durumuyla paralellik gösterebilir. Genlik arttıkça fetusun asidozda olma riski de artar.

Her ne kadar bu durum bilimsel yayınlanma konusunda taraf tutmak olsa da olguların çoğu fetus açısından kötü sonuçla ilişkililiydi.^{34,37} Değerlendirmenin sonucu yaşam sınırını aşmış fetusun tehlikede olduğu kaygısını destekliyorsa acil doğum uygundur. Eğer mümkünse, belirgin sinüs benzeri kalıbı taklit eden iyi huylu kalıpların varlığı olasılığı dışlanmalıdır (Bkz. Sayfa 157).

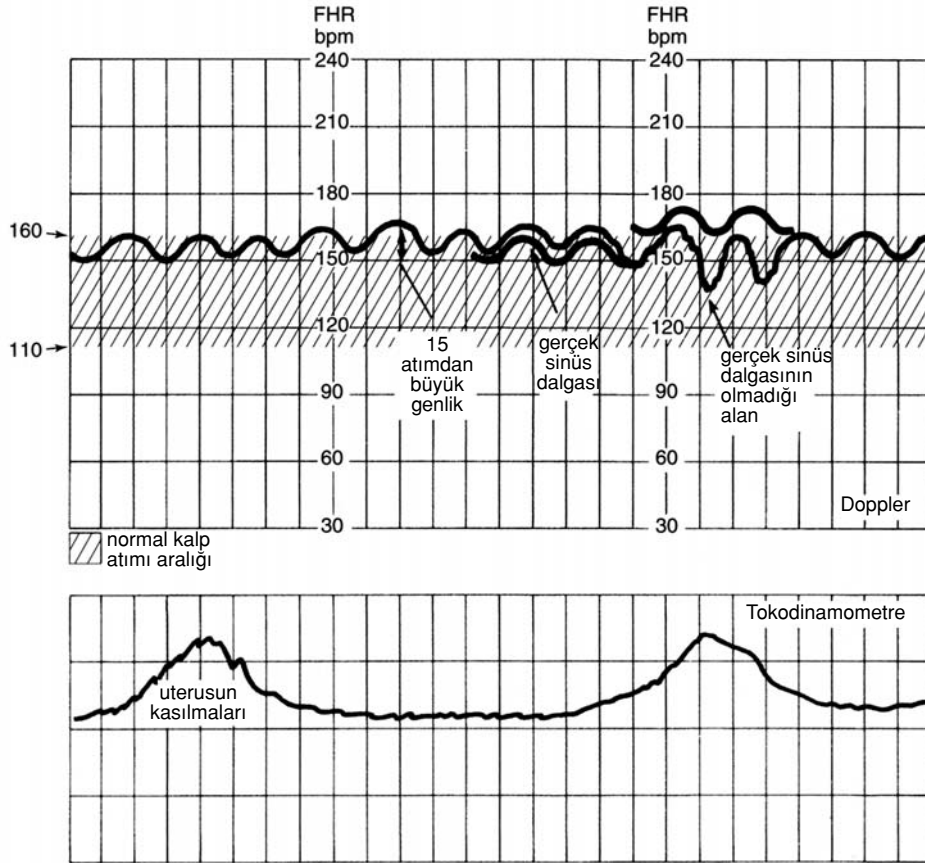


Olgu Canlandırması

- **Genel Bilgi:** Vurudan vuruya değişkenlik yok. Belirgin sinüs benzeri kalıpta 5-30 atım/dakika'lık genlikte dalgalanan uzun dönem değişkenlik izleniyor.
- **Ardışık ve Ardışık Olmayan Değişiklikler:** İzlenmiyor; yine de kimi dalgalanmalar küçük V şeklinde değişken deselerasyonların görüntüsüne sahip.
- **Uterusun Faaliyetleri:** Çan şeklinde sık olmayan uterus kasılmaları.
- **Anlamı:** Olasılıkla fetusta ağır anemi, hipoksi, ablasyo plasenta ve/veya normal süresini aşmış gebelik nedeniyle tehlike söz konusudur. Annede Kleihauer-Betke testi, anti-

kor taraması, yapılabilirse pH ve hematokrit yararlı olabilir. Fetusun durumuna ait daha güçlü bir güven bilgi elde edilmedikçe ve fetus yaşam sınırını aşmışsa acil doğum uygundur. Eğride ara sırada görülen orta derecede değişkenlik bu kalıbı belirgin sinüs benzeri kalıp olmaktan uzaklaştırır.

- **OLGUNUN SONUCU:** 18 yaşında primigravid, 28. gebelik haftasındaki hastaya fetusun yüksek olasılıkla sıkıntıda olması indikasyonu ile genel anestezi altında sezeryan yapıldı. Kız bebeğin tartısı 960 g, Apgar'ı 1/6'ydı. 5 günlükken ölüm gerçekleşti. Yenidoğan dönemindeki dikkat çekici özellikler ağır gelişme geriliği ve belirgin beyin içi kanamayı. Kordondaki atardamarda pH 7,37; toplardamarda pH ise 7,41'di.



Kalıbın Özelliği:
Belirgin Sinüs Benzeri

Anemi ve Hipoksi İçinde Olan Fetusta Klasik ve Belirgin Sinüs Benzeri Kalıp

Eğer fetusta anemi varsa kendi dokularına oksijen taşımak için daha az substrata sahiptir. Anemi ne kadar derin ve uzun süreliyse, fetus o kadar büyük ihtimalle oksijen seviyeleri korumak için kronik olarak tamamlayıcı mekanizmalara yönelecektir. Fetus

ve çevresindeki ortam normalleştiğinde yaşamı sağlayan mekanizmalar ortadan kalkar. Yaşamı sağlayan mekanizmaların artık etkisi beyin ve kalp için tehlikeli olabilir. Fetustan anneye doğru transfüzyon genellikle 3. üçayda oluşur. Böyle bir durumda fetusun azalmış hareketleri genellikle tek klinik uyarandır. Fetusun izlemi risk altındaki fetusu belirlemede önemli bir rol üstlenebilir.

4

KALIPLARDA KAYMALAR

Fetal izlemin değerlendirilmesi, genelleştirilmiş terim ve belirli sabit görüntüleri göz önüne alarak tam olarak öğrenilemez. Doğum eylemi sırasında ortam fizyolojik veya olasılıkla patolojik çeşitli streslere bağlı olarak dinamiktir. Buna ilave olarak ilaç ya da ilaç dışı girişimlerden etkilenen, dakikalardan günlere kadar değişen sürelerle sahip çeşitli klinik durumlar da süreci etkiler. Fetus için ideal hedef, sağlıklı olarak doğurtulmaktır. Acil doğum bazen hayat kurtarıcıdır. Kimi zaman da klinik problemi iyileştiren, destekleyici bir tedavi ile uterus içinde daha fazla vakit kazanmak hızlı bir doğuma tercih edilebilir. Veriler değiştiğinde alınacak kararlar değiştirilir. Yeni veriler edindikçe doğum hekimi de meydana gelebilecek bir acil durumda veya amniyos kesesi açıldığında, anestezi uygulamasından sonra veya doğumun ikinci evresine girildiğinde yönetim planını yeniden değerlendirmekle sorumludur.¹⁻⁴ Fetusun kalp atımlarının elektronik izlemi, özellikli fetus ve annenin klinik seyrine yol göstermek için kullanılabilen önlemler dizisinde bir tamamlayıcıdır.⁵

Doğum hekimi bir maraton koşucusu gibi fetusun enerjisinin harcamasında hız ayarı yaparak, oksijenin etkin olarak kullanımına yardımcı olabilir. Böylece fetus, kaynaklarını *bitirip, tükenmeden* yarışı tamamlar.⁶ Eğer doğum hekimi fetusun, eksikleri yerine koyma çabasını görürse kaynaklarını üst düzeye çıkarmak için ona yardımcı olabilir.^{6,7} Fetusun kendine özgü ihtiyaçlarına yönelik girişimler seçildiği zaman, nadir olmayarak, fetusun verdiği yanıt bir sonraki girişim için yol gösterici olabilir. Yatak başında girişimlerin tümü uygulanıp, tedavinin daha fazla etkili olmadığı görüldüğü anda, fetusun dolaşım sistemi tamamen çökmeden doğum kararı alınmalıdır. Böyle bir bakım programında fetusun kalp atımlarının izlemin rolü açıktır. Bunlar fetusun ihtiyaçları belirlemek, girişimler için yol göstermek, fetusun verdiği cevapları değerlendirmek ve etkinliğin derecesini göstermektir. Fetusun kalp atımlarının izlemi her zaman klinik durum ve doğum öncesi karşılaşılan stresle bir arada ele alınmalıdır.⁸

FETUSUN STRESİ HALİNDE DİNAMİK DEĞİŞİKLİKLER

Sağlıklı fetus temel ihtiyaçlarını riske atan stresle karşılaştığı zaman, yaşamsal organlara oksijen desteğini sağlayan birtakım

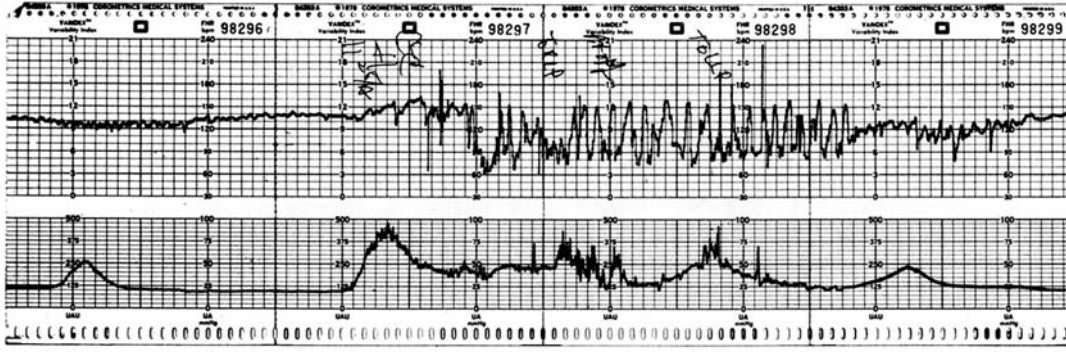
mekanizmalarla donatılmıştır.⁶ Kan basıncı değişikliklerine yanıt olarak oluşan baroreseptörlerce uyarılmış kalp hızı değişiklikleri; kalp hızının artmasıyla oksijenin daha etkin şekilde taşınmasını, kalp hızının azalmasıyla oksijenin daha etkin kullanımını, oksijen akışının yaşamsal olmayan organlardan yaşamsallara doğru yer değiştirmesini ve kalpte kaçış ritmini içerir.^{6,9} Fetusun kullandığı tamamlayıcı mekanizmalar, fetusun elektronik izleminde görülebilir:

- Belirgin değişkenlik
- Geç deselerasyonlar (orta dereceli değişkenlikle)
- Taşikardi
- Klasik değişken deselerasyonlar
- Tepkisel taşikardi ve değişkenlikte geçici azalma ile seyreden uzamış deselerasyonlar (geçici geç deselerasyonlar ile birlikte veya değil)
- Kaçak ritimler (kalbin alt merkezlerinin “kurtarıcı vuruları”)

Fetusun Stresinde Düzelleme Olması

Fetusun Tamamlayıcı Cevapları

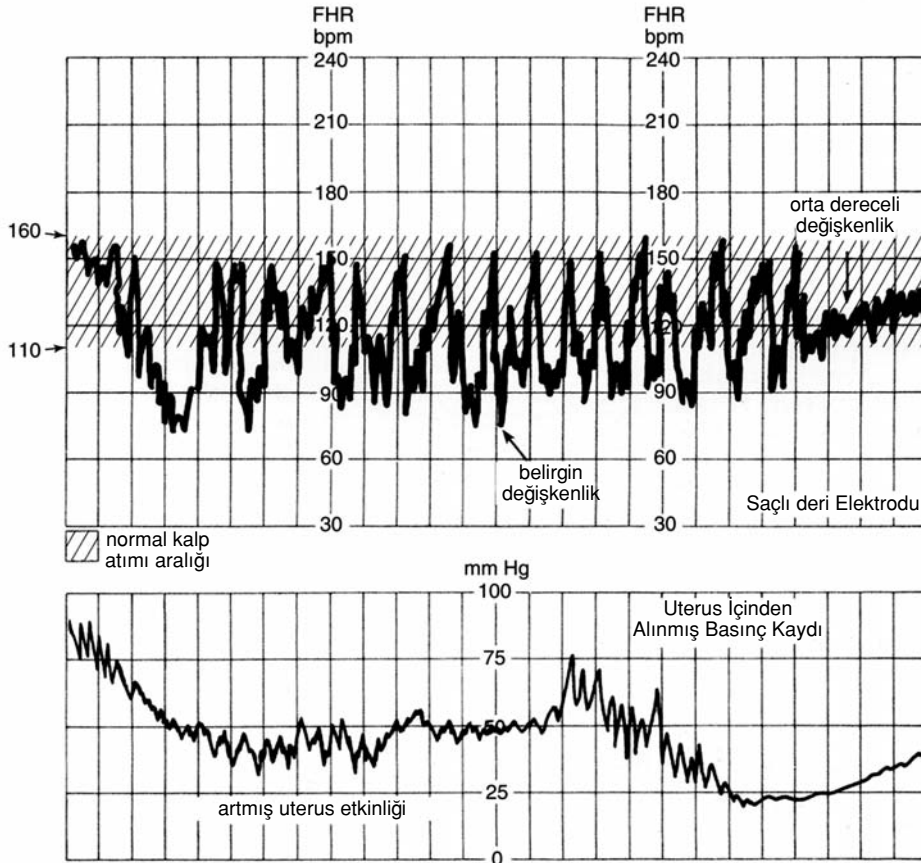
Kan akış devamlılığı sağlandıktan sonra yeniden beslenme. Oksijen eksikliği olduğu zaman, yaşamsal organlar olabildiğince uzun süre korunmaya çalışılacak, bunun için plasentadan daha fazla oksijen sağlanacaktır. Oksijenden zengin kan gövde, bacaklar ve bağırsaklardan; kalp, beyin, plasenta ve böbrek üstü bezine doğru kaydırılır. Fetusun uç kısımlarında oksijen doygunluğu azaldığında yapılan A. cerebri media Doppler çalışmalarında artmış akım gösterilmiştir.¹⁰ Bu durum varlığı en kritik olan organa oksijen akışını sağlar. Belirgin değişkenlik ve kaçak ritimleri olan uzamış deselerasyonlar stres ile ilişkili olarak ortaya çıkan tamamlayıcı değişikliklerdir. Stres ortadan kalkınca sinüs odağı her zamanki hızını ayarlayıp normal kalp hızına döner. Kan akımının azaldığı yerlerde gelişen geçici asidemi sonlanarak yeniden kanlanma başlar. Yaşanan stresin derecesine ve süresine bağlı olarak, bu dokularda anaerobik metabolizma ile üretilen metabolik asitler dolaşıma katılır.



Olgu Canlandırması

- **Genel Bilgi:** Normal kalp hızı ve değişkenliği, 6 dakikalık bir dönemde, düşük kalp hızında artmış değişkenlik izliyor.
- **Ardışık ve Ardışık Olmayan Değişiklikler:** Akselerasyonlar var.
- **Uterusun Faaliyetleri:** Uterusun artmış etkinliği ve artmış dinlenme basıncı var. Kasılmaların arasında dinlenme döneminin olmadığı polisistoli sırasında da artmış değişkenlik görülüyor.

- **Anlamı:** Sağlıklı, normal gebelik süresinde veya bu süreyi aşmış fetus, artmış uterus etkinliğine bağlı hipoksik stresin üstesinden gelmek için tamamlayıcı mekanizmaları kullanıyor.
- **OLGUNUN SONUCU:** 21 yaşında, primigravid hasta, 40. gebelik haftasında, epidural analjesi altında, normal yoldan, aşağıda forseps uygulanarak, baş gelişle, 8/9 Apgar'lı, 3572 g ağırlığında bir kız bebek doğurdu. Eylem boyunca oksitosin verildi. Bebek sorunsuz yenidoğan dönemi geçirdi.



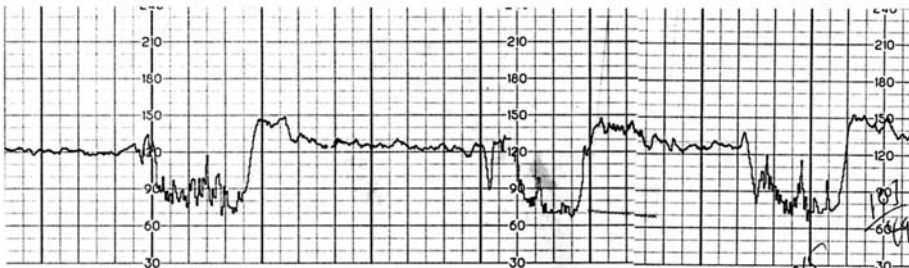
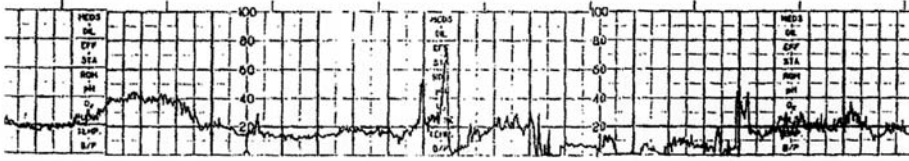
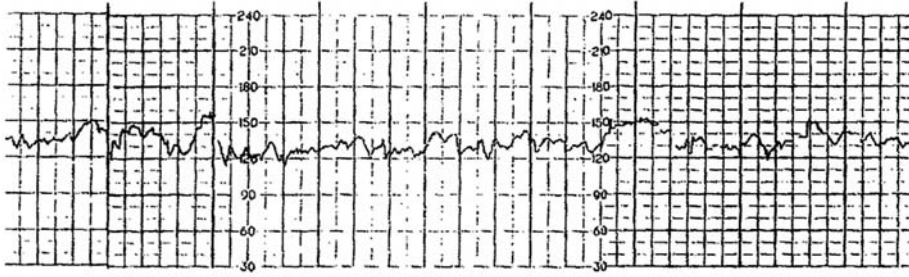
Kalibın Özelliği:
Tamamlayıcı Mekanizmaların
Olduğu Belirgin Değişkenlik

Baroreseptör Etkisi/Kemoreseptör Etkisi. Damar yatağında basınç azaldığı zaman, örneğin kanama varsa, baroreseptörler organizmayı koruyacak hayat kurtarıcı bir mekanizmayı başlatırlar. Tepkisel olarak tetiklenen bu değişikliklerin sonucunda, dokulara

daha hızlı oksijen göndermek için kalp hızı artırılır. Bu durum kordon basısı sırasında göbek toplardamarındaki akımın engellenip, göbek atardamarındaki ise devam ettiği; böylece fetustan kanın uzaklaştırılıp plasentadan fetusa kanın ulaşmadığı durumda

izlenir. “Kapalı” bir sistem olmasına rağmen, fetus kanıyormuş gibi düşünülürse bu durumun etkisi oldukça önemlidir. Aksine göbek toplardamarıyla birlikte atardamarlarda da kan akımı engellenirse, kan kalpten tıkanmış bir damar ağacına doğru pompalanır. Kan basıncı artar ve baroreseptörler tetiklenir. Bu kez gelişen koruyucu mekanizma kalbi yavaşlatır. Erişkinler bu fizyolojik baroreseptör tepkisini Valsalva manevrası yaparken gösterirler. Geçici olarak kalbe giden ve kalpten çıkan kan akımını değiştirirler. Değişken deselerasyonlar, kordon basısıyla oluşan baroreseptör yanıtının göstergesidir (Bkz. Sayfa 81). Baroreseptör yanıt ile oluşan değişiklikler herhangi bir girişim gerektirmezler. Bunlar kordon basısının varlığına dikkati çeker ve fetusun o anda sıkıntıda olduğunu işaret eder.

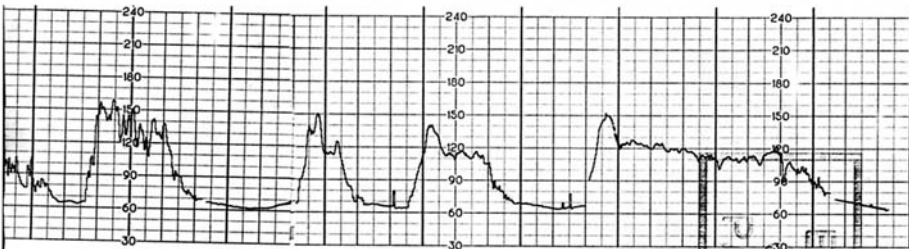
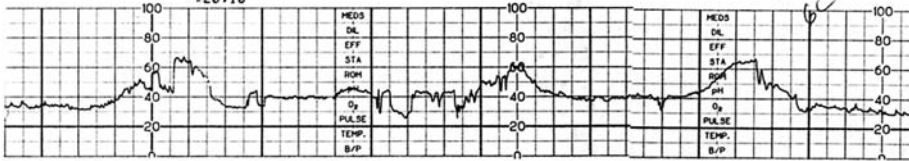
Kanda oksijen seviyesi azaldığı zaman (hipoksemi), tepkisel mekanizmalarla kemoreseptörler tetiklenir. N. vagus aracılığıyla iletilen uyarı, kalp hızını yavaşlatır. Kordon basısı 30 saniyeden fazla devam ettiğinde oluşan ve geç deselerasyonların oluşumunda etkili olan bu “refleks”, değişkenliğin korunmasını sağlar. Bunlar fetusun uğradığı hasarı göstermeyip, onu korumaya yönelik olan fizyolojik mekanizmalardır. Olası ilerleyici sürecin henüz erken dönemlerindeyken, fetusun kendisini korumaya yönelik içsel mekanizmalar devreye girdiğinde, doğum hekimi fetusa yardımcı olmak için uyanık olmalıdır.



5 PAGES LEFT

4 PAGES LEFT

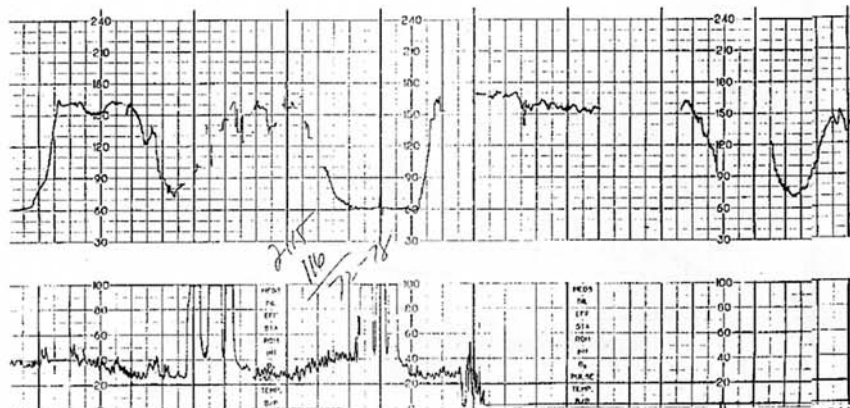
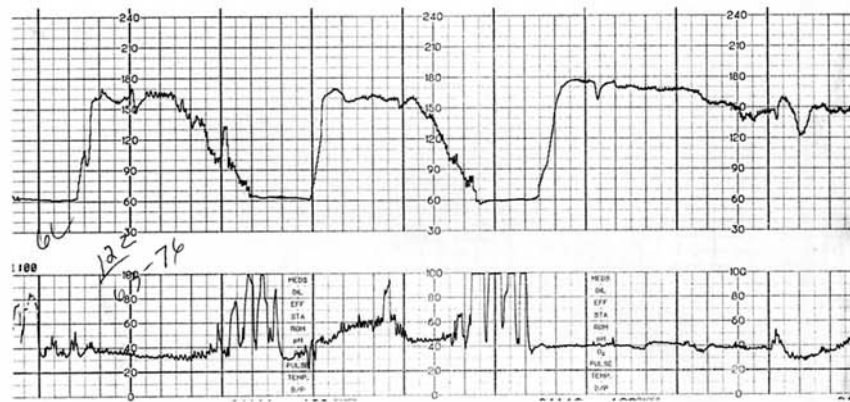
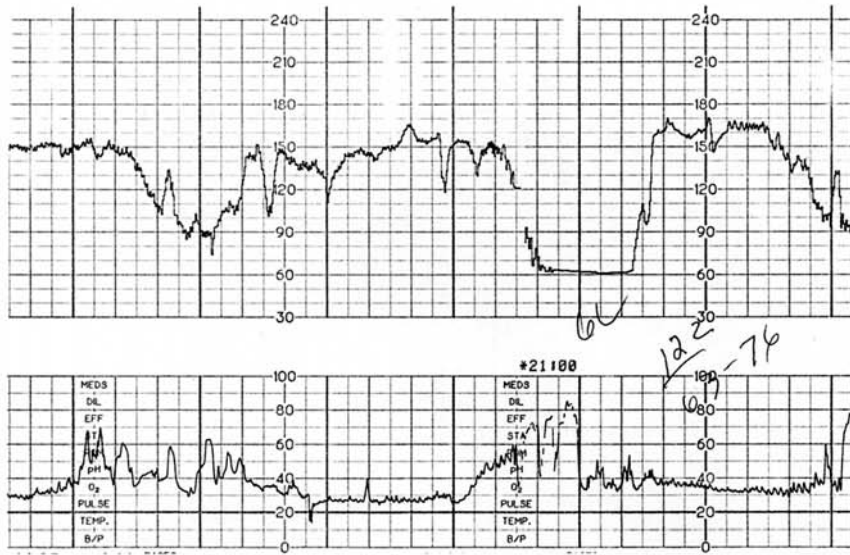
2 PAGES 1



2 PAGES LEFT

1 PAGE LEFT





5

UTERUS/ANNE - FETUSUN ETKİNLİĞİ

Uterus kasılmaları, fetusun izlemi sırasında alınan kaydın önemli bir ögesidir. Fetusun durumu hakkında doğrudan bir bilgi vermesi de, fetusu etkileyen uterus içindeki durum ve doğum eyleminin seyri hakkında yararlı bilgiler verir. Üstelik uterus kasılmalarıyla zamansal olarak ilişkisine bakarak, tek başında fetusun kalp atımı eğrisine bakarak elde edilecekten daha fazlasını edinme fırsatını verir.

İlave olarak uterus kasılmalarının eğrisine ve basıncına bakmak, annenin ve hatta kimi zaman da fetusun hareketleri hakkında fikir verir. Bu bilgiler anne veya fetusa ait bazı durumların, fetusun kalp atım hızı ya da değişiklikleriyle ilişkilendirilmesinde kullanılabilir. En kullanışlı olduğu an ise annenin nöbet geçirmesi veya anormal solunum yapısı içinde olduğu anlardır.

UTERUSUN ETKİNLİĞİ

Doğum eyleminin başlangıcı oldukça karmaşık bir süreçtir. Kimyasal olarak progesteron geri çekilir, östrojen öne çıkar; prostaglandinler, oksitosin ve diğer uterus kasıcı maddeler (endotelin gibi) uterusu uyarır ve ara bağlantılardan kalsiyum akımı bunların etkisini daha da artırır. Bu karmaşık süreçle bağışıklık sisteminin olası etkileri de üzerinde çalışılan bir durumdur.¹⁻⁴ Kimyasal maddelerin anne, fetus ve plasenta arasında etkileşim göstermektedir. Doğum eyleminin karmaşık yapısı uterus kasının anatomik yapısı, fetusun önde gelen kısmı, bu kısmın duruşu, amniyotik kesesinin açılıp açılmamış olduğu, serviksin yapısı ve annenin duruşuna göre ortaya çıkan çeşitli fizik kuralları sayesinde daha da karmaşıklaşır.⁵

Doğum eylemi sırasında uterusun etkinliğin doğru bir şekilde ölçülmesinin iyi sonuç elde edilmesindeki önemi tartışmasız bir konudur.⁶⁻⁸ Doğum eyleminin ilerleyişi ve fetusun verdiği yanıt, uterusun etkisiz mi, aşırı etkin mi olduğu bilgisiyle birleştirilmesiyle anlam kazanır. Beklenenden fazla olmayan, doğumun ilerlemesi için ancak yeterli kadarki kasılmalar kimi fetusa fazla gelebilir. Diğer taraftan alınanın üzerinde meydana gelen uterus

kasılmaları doğum için gerekli olabilir ve bu da kronik kısıtlı ya da akut stres içinde olmayan bir fetus tarafından sorunsuz şekilde baş edilebilir olabilir.

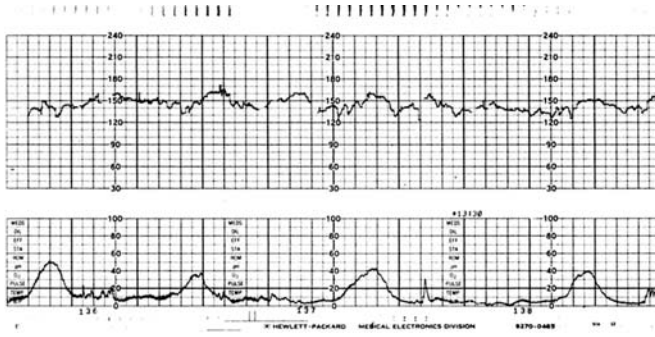
Klasik Kasılma Dalgası Dışarıdan İzlem

Tokodinamometre cihazı kasılan uterusun batin ön duvarını kaldırmasını algılayıp, bunu elektronik bir sinyale dönüştüren ve uterus kasılması eğrisini oluşturan bir cihazdır. Dışarıdan yapılan izlem sayesinde uterus kasılmalarının sıklığı ve yaklaşık süresi hakkında devamlı bilgi elde edilirken, dinlenme anındaki basınç hakkında fikir edinilemez. Ayrıca, dışarıdan kayıt ile kasılmaların düzeni ve ritmi de uterus kasılması dalgasına yansıtacak şekilde elde edilir.

Doğum yaklaştıkça kasılmaların sıklığı artar ve tipik olarak 10 dakikada 3,5 adet kasılma görülür.⁹ Genel olarak doğum eylemi ilerledikçe kasılmaların süresinin değişmemesi beklense de, artma ya da azalma gösteren kimi hastalara rastlanılabilir. Doğum eylemi ilerledikçe kasılmalar daha düzenli hal alır. “Normal” uterus kasılması dalgası çan şeklindedir. Çıkan kısmı kasılmaya, inen kısmı gevşemeye ve düz kısmı da dinlenme anına karşılık gelir.¹⁰

Hastanın karnının elle muayenesiyle de kasılmanın başlangıcı, süresi, sıklığı ve şiddeti konusunda yaklaşık bir fikir edinmek mümkündür. Elle muayene kabaca 10 mm Hg’nın üzerindeki kasılmaları hissedebilir. Hasta ise 15 mm Hg’nın üzerindeki hissedebilir.¹¹ Tokodinamometre yeterince hassas ise henüz hissedilebilir olmadan kasılmaların başlangıcını kaydedebilir. Ancak cihazın karın duvarında yerleştirildiği yer ve hassasiyet ayarları; hastanın gebelik haftası, duruşu ve şişmanlık derecesi gibi pek çok etmen sayesinde sadece “en şiddetli” anı kaydedilebilir.^{12,13}

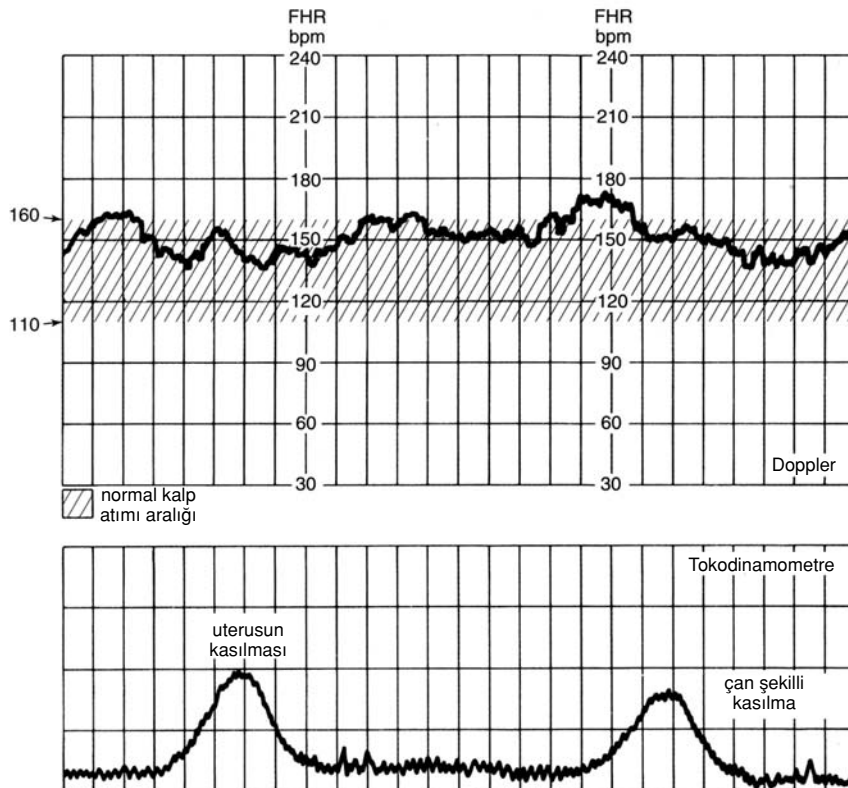
Elde edilen sinyalin kalitesi sadece uterusun tokodinamometre cihazına karşı oluşturduğu basınca bağlı değildir. Myometriyumun değişik kısımlarındaki kasılmaların zamanlamasına da bağlıdır (genellikle normal doğum eylemi sırasında fundus baskındır ve kasılmalar aşağı doğru yayılım gösterir).¹⁴



Olgu Canlandırması

- **Genel Bilgi:** Normal sınırlarda ortalama kalp hızı ve değişkenlik
- **Ardışık ve Ardışık Olmayan Değişiklikler:** Ardışık olmayan, tek şekilli akselerasyonlar
- **Uterusun Faaliyetleri:** Ardışık olmayan tek şekilli akselerasyonlar

- **Anlamı:** Bebeğin sağlıklı olmasının beklendiği bir kalıp
- **OLGUNUN SONUCU:** 23 yaşında, gravida 2, para 1001 hasta 39. gebelik haftasında N. pudendalis anestezi altında normal yoldan doğum yaptı. 3487 g ağırlığında, 9/9 Apgar'lı, erkek bebek doğmuş ve doğum anında kendiliğinden oksiput arkada halinden oksiput önde haline gelmiştir. Yenidoğan dönemi sorunsuz geçmiştir.



Kalıbın Özelliği:
Dışarıdan Kayıtlı Elde Edilmiş
Klasik Kasılma Dalgası

İçeriden İzlem

İçeriden takip sırasında hem uterusun dinlenme, hem de kasılma anında oluşan basınç kaydedilir. İlk başlarda üretilen içeriden basınçölçerlerin uç kısmında bir su kolonu bulunmaktaydı ve buna yansıyan basınç değişiklikleri elektronik kayda çevrilirdi. Bu nedenle “kapalı” sistemler olarak adlandırılmaktaydılar. Yeni sistemlerde ise basınçölçer doğrudan amniyos kesesine yerleştirilir.

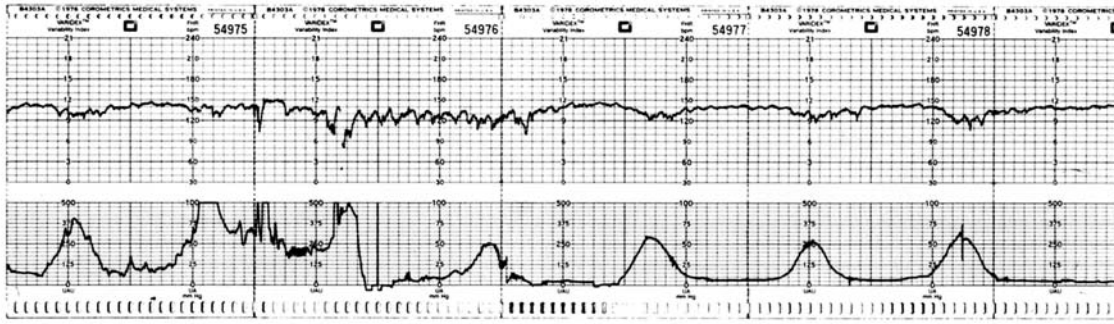
İç izlem cihazları sadece kasılmanın sıklığını, süresini, şeklini ve ritmini göstermekle kalmaz (bunlar dışarıdan izleme de saptanan konulardır), aynı zamanda dinlenme anındaki basıncın şiddetini de belirler.

Doğum ilerledikçe kasılmaların şiddeti artar.⁹ Servikte açılma ilerledikçe hem uterus kasılmaları, hem de kasılmaların serviksin açılmasını sağlama konusundaki etkinliği daha da artar.^{15,16}

Multipar kadınlarda, uterusun daha az iş ürettiği gözlenmiştir.^{15,17,18}

Uterusun etkinliği çeşitli yöntemlerle ölçülebilir.^{16,19} Klinik uygulamada en çok kullanılan Montevideo ünitesidir (MU): Kasılmanın boyu (kasılmanın tepe noktası-dinlenme anındaki basınç) x 10 dakika içindeki kasılma sayısı. Eğer kasılmaların şiddeti birbirinden farklıysa 10 dakika boyunca oluşan her bir kasılmanın boyu ayrı ayrı toplanır.

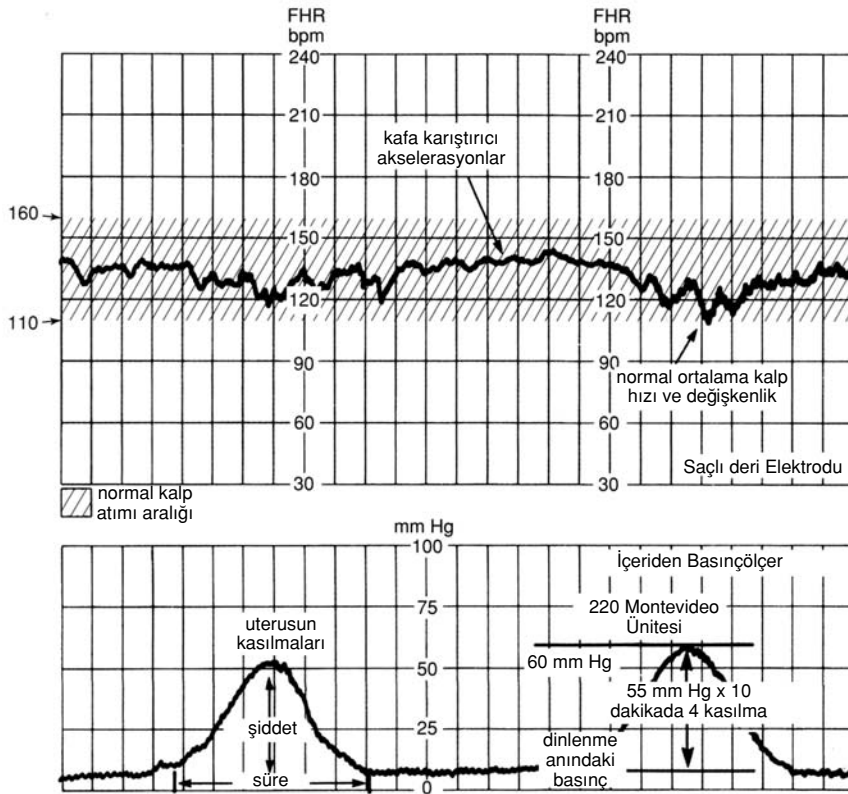
Doğum eyleminin başlarında uterusun etkinliği 80-120 MU'dur. İlaçla kasılmalar uyarılsın ya da uyarılmasın, doğum eylemi ilerledikçe uterusun etkinliği oldukça geniş bir yelpazede dağılım gösterir. Her bir kasılma 25-75 mm Hg arasındadır ve 10 dakikalık dönem içinde kasılmaların payı 2-4,5 dakikadır. Bunun da karşılığı 95-395 MU'dur.²⁰⁻²³ MU'nun hesaplanmasını otomatik olarak sistemler bulunmaktadır.²⁴



Olgu Canlandırması

- **Genel Bilgi:** Normal sınırlarda değişkenlik ve ortalama kalp hızı
- **Ardışık ve Ardışık Olmayan Değişiklikler:** Erken deseleyonları taklit eden, düşük atımlı kafa karıştırıcı akseleyon
- **Uterusun Faaliyetleri:** Yeterli şiddette ve normal şekilli uterus kasılmaları eğrisi

- **Anlamı:** Fetusun gelişinin sorunsuz ve annenin pelvisinin fetus için yeterli genişlikte olması halinde eylem süresince servikte ilerleyici açılma beklenmektedir.
- **OLGUNUN SONUCU:** 22 yaşında, primigravid hasta 40. gebelik haftasında, baş-pelvis uygunsuzluğu tanısıyla sezaryene alındı. 4040 g ağırlığında, 8/9 Apgar'lı, baş gelişinde erkek bebek doğurtuldu. Bebeğin yenidoğan dönemi sorunsuz geçti.



Kalibın Özelliği:
İçeriden İzleme Alınmış Klasik
Uterus Kasılması Dalgası

İçeriden ve Dışarıdan Yapılan İzlemin Karşılaştırılması

Dışarıdan kayıt alan tokodinamometre uterus kasılmalarının dalga şeklini, sıklığını ve belli bir doğrulukla da süresini kaydeder. Dinlenme anındaki basıncı ise yansıtamaz. Dinlenme anındaki basınç kardiyotokografi cihazı ya da basınçölçer üzerinden ayarlanır. Uygun sonucu almak için dinlenme anındaki basınç noktası sıfırın üzerinde bir yere konumlandırılır. Bunun için sıklıkla 20 mm Hg seçilse de bu aslında gerçekte 20 mm Hg'ya karşılık gelmemektedir. Sıfır hizasından biraz yukarı ayar yapmanın mantığı, annenin hareketi ya da basınçölçerin kaymasına bağlı olarak eğri daha aşağı seviyelere kayarsa bunları kaydedebilir olmaktır. Bu kaymalara bağlı aşağı yer değiştirmelerde dinlenme anındaki basınç nadiren sıfırın altına düşer. Eğer basınç sıfır çizgisinin altına inerse kayıta düz çizgi olarak yer alır. Bu durumda kasılmaların sadece "tepe noktası" kayda geçer ve kasılmalar aslında olduğundan daha kısa süreli ve zayıf olarak "algılanır". Dahası kasılma eğrisinde eğiklik ya da polisistol varsa bu özellikler kayda yansımaz. Ufak şiddetteki kasılmalar ise hiç saptanamaz. Bu işlem hataları oksitosin kullanımı konusundaki kararı da etkileyecektir. Bu işlem hatası dışarıdan alınan kaydın "sıfır" noktasına yerleşmiş ve "dinlenme anının" düz olmasıyla fark edilir. Eğer cihazın dinlenme anındaki basıncı sıfıra ayarlanmazsa annenin solunum ve diğer bedensel hareketleri nedeniyle oluşan pek çok basınç değişikliği tokodinamometreyle elde edilen kayda yansır.

Tokodinamometreyle yapılan kayıt girişimsel olmadan, sürekli bir uterus basıncı izlemine izin verir. Böylece bebeğin kalp atımları ve doğum eyleminin ilerlemesi karşılaştırılır. Yukarıda sayılan

yararlarından dolayı doğum eylemi başlamamış, eylem başlamış olsa da amniyos kesesi sağlam ya da servikte açılması olmayan hastalarda kullanılır. Kasılmaların sıklığı doğru bir şekilde kaydedilir. Kasılmaların dalga şekilleri annenin hareketine bağlı olarak tam doğrulukta izlenemeyebilir. Kasılmanın süresi hakkındaki kayıt ise güvenilir değildir.

Dışarıdan alınan kayıta kasılmanın başlangıç anı eğriye geç olarak yansır ve "dinlenme" seviyesine dönüş erken olur. Aralarında annenin şişmanlığı, duruşu, basınçölçeri tutan kemerin sıklığı, basınçölçerin yerleştirildiği yer ve ayarlandığı basınç eşliği gibi çeşitli nedenlere bağlı olarak kasılmalar olduğundan daha kısa olarak görülür. Diğer taraftan çok hassas bir basınçölçer kullanılıyorsa kasılma anı öncesinden başlayıp, bittikten sonra da normale dönmeyen; yani kasılmayı olduğundan daha uzun gösteren eğriler de elde edilebilir.¹² İçeriden alınan kayıtlar sadece myometriyumun kasılmasıyla oluşan basınç değişikliklerini yansıtır. Oysa çok hassas tokodinamometreyle yapılan ölçümlerde uterus içi basıncı değiştirmeye başlamadan, bazı uterus kasılmaları kayda girebilir.

Her ne kadar dışarıdan alınan kayıtlar kasılmaların şiddetini tam gösteremese ve dinlenme anındaki basınçla ilgili de hiç bilgi veremese de, çoğu kez uterusun kasılmalarıyla ilgili yeterli bilgiye ulaşmaya izin verir.²⁵⁻²⁷

İçeriden kayıt alan tokodinamometre (uterus içinden basınçölçer) uterus içindeki anlık basıncı ölçmek üzere tasarlanmıştır. Tahmin edileceği gibi koryoamniyotik zarlar açıldıktan sonra uygulanabilir. İki türü vardır: İlki ucunda sıvı dolu bir kateterdir, diğer ise ucunda basınçölçer olan kateterdir. Ucu sıvı dolu olan kateterlerde bir de dıştan ölçüm yapan eklenti vardır. Böylece

6

DOĞUM ÖNCESİ İZLEM

Bu bölümde doğum eylemi başlamadan önceki dönemde fetusun kalp atımlarının izlenmesi ele alınacaktır. Bu teknoloji gebe izleminin yapıldığı yatarak ve ayakta tedavi hizmeti veren birimlerde sıklıkla kullanılır. “Nomogramlardaki” farklılıkların yorumlanmasından anne ve fetusa ait temel bilgilerin elde edilmesine kadar genelde doğum sırasında yapılan değerlendirmeye benzerdir. Fakat bazı kalıplarla karşılaşıldığında doğum öncesi döneme özgü farklılıkları da içerir.

Her koşulda fetusu tek başına değerlendirecek ideal bir test yoktur. Bahsi geçen testin yararlılığı belirli bir hasta grubunda, hastalıkların sıklığına veya test için konan diğer indikasyonlara göre değişir.¹⁻³

FETUSUN İYİLİK HALİNİN DEĞERLENDİRİLMESİNDE FETUSUN KALP ATIMLARININ İZLENMESİNİN ROLÜ

Doğum öncesinde fetusun iyilik halinin değerlendirilmesinde birbirinden farklı yaklaşımlar arasında en sık faydalanan araç fetusun kalp atımlarının izlenmesidir. Fetusun kalp atımının değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılan iki yaklaşım vardır: nonstres test (NST) ve kontraksiyon stres test (KST). NST, genellikle uterus kasılma yokken, normal koşullar altında fetusun iyilik hali bulgularını değerlendirir. Buna karşın KST, uterus kasılmalarına fetusun kalp atım yanıtını ve fetustaki oksijenlenme azalmasını gösterir. Her iki testin de fetusun iyilik halini öngörme gücü eşittir.⁴ NST daha az müdahale ve daha az zaman harcanmasını gerektirdiğinden, öncelikli tercih edilen değerlendirme yaklaşımı olmuştur.

Nonstres Test (NST)

Fetusun kalp hızındaki artışlar doğum öncesinde yapılan NST’ın altyapısını oluşturmaktadır.^{5,6} Normal şartlar altında akselerasyonların varlığı (20 dakika içerisinde en az 15 saniye süren ve kalp hızında 15 atımdan fazla olan en az iki hızlanma dönemi), fetusun asit-baz dengesi hakkında güven veren bir belirtiçtir. Akselerasyon kendiliğinden veya fetusun hareketleriyle uyartılmış olabilir ve bu sırada fetusun hareketlerinin kaydı gerekli değildir.⁷ Bu hareketler uterus kasılmalarını kaydeden basınçölçerin yerleşimine, annenin vücut şekline, gebelik haftasına ve büyüklüğüne bağlı olarak sıklıkla uterus kasılmaları eğrisine yansır. Birçok çalışma erken gebelik haftalarında akselerasyon tanımı için farklı eşik değerler izlenebileceğini önermektedir (32 hafta öncesinde ≥ 10 saniye, ≥ 10 atım/dakika).⁸⁻¹⁰ Yine de 26 hafta sonrasında bazı düşük riskli fetüsler güven veren kalıplar sergilemektedir.¹¹ Doğum öncesi dönemde akselerasyon yokluğunun 80 dakikadan fazla sürmesi olası yenidoğan hastalıkları ile sıkı uyum içindedir,¹²⁻¹³ fakat fetusun risk altında olduğu konusunda tanısız değildir.

Doğum hekimleri akselerasyon oluşumunu uyararak ek girişim gerektiren olgu sayısını azaltabilir:

- **Annenin durumu:** Testin sol yana yatmış halde tekrarlanması uterus ve plasenta arasındaki kan akımını arttırarak akselerasyonu kolaylaştırabilir. Oturma şeklinin de reaktif özellikler gösteren test sonucuna daha kısa sürede ulaşılmasıyla olan ilişkisi gösterilmiştir.¹⁴
- **Test süresinin uzatılması (120 dakikadan fazla):** Daha fazla zamana izin verilmesi, fetusa uyanık olma ve akselerasyon gösterme fırsatı verebilir.¹⁵ Fetusun hareketlerine eşlik eden akselerasyonlar genellikle fetusun aktif uyku durumunda gerçekleşir. Aktif ve derin uyku dönemleri arasında döngü genellikle ≤ 60 dakikadır. Başka bir etiyolojiye ait kanıt olmadığı takdirde (annenin narkotik bağımlılığı, doğumsal anomali gibi) 1 saatten uzun süren reaktif olmayan NST için ileri inceleme gerektirmektedir.
- **Glukoz uygulaması:** Anneye şeker verip fetusun plazma glukoz derişimini arttırarak uyarıcı etki yapma konusunda tartışmalar vardır. Bu müdahale sonrası hızlıca kendiliğinden veya uyartılmış akselerasyonlar oluşabilir. Yemek ve sudan kaçınan sağlıklı gebelerin fetüslerinde akselerasyonlarda azalma görülmüştür.¹⁶
- **Sigarayla kesme:** Hasta içici ise akselerasyonlarda azalma görülür. Test, hastanın sigara içmediği ve fetusta oksijenlenmenin en iyi olduğu dönemde bakılır.
- **Fetusun uyartılması:** Fetus dokunma, ses veya sessiz dönemden aktif uykuya dönüşerek harekete yol açan titreşim ile uyartılabilir. Vibroakustik uyarı, testin öngörü değerini zayıflatmadan tepki verme zamanını azaltır.^{17,18} Bu durum oligohidramniyosla ilişkili uzamış bradikardi veya erken gebelik haftalarına bağlı devam eden taşikardinin akıbetini belirlemede yararlanılabilecek bir konudur.¹⁹ Nazikçe fiziksel uyarı da ayrıca kullanılmıştır.^{20,21}

Anne tarafından bebeğin hareketi hissedilmediğinde akselerasyon varlığı ümit verir. Doppler kayıtlı hareket (otokardiyotograf) ile akselerasyonların birlikteliği güven verici olup NST’ye alternatif önerilmiştir.²²⁻²⁵

Biyofizik Profiline Bileşeni Olan NST

- **Biyofizik profili (BFP):** Ultrason fetusun hareketlerini değerlendirmek için de kullanılır. Bu teknik fetusun kalp atımı izlemiyle birleştirildiğinde, fetustaki iyilik halini daha

iyi bir şekilde gösterir. Geriye dönük derlenmiş bir kohort çalışmasında, teste girmeyen hastalara oranla BFP ile izlenenlerde serebral paralizi sıklığı çok daha düşük saptanmıştır.²⁶

• Puanlama^{20,27}

2 puan: 20 dakikalık sürede fetusun hareketiyle ilişkili, > 15 saniye süren, kalp hızında > 15 atımlık artışın olduğu ≥ 2 akselerasyon

2 puan: 30 dakika içerisinde, > 20 saniye süren ≥ 1 solunum hareketi

2 puan: 30 dakika içerisinde ≥ 2 ayrı vücut/eklemleri organ hareketi (aktif devamlı hareket, tek bir hareket olarak kabul edilir)

2 puan: 30 dakika içerisinde ≥ 1 eklemli organların veya gövdenin aktif ekstansiyon sonrası tekrar fleksiyona dönmesi (elin açılıp veya kapanması normal tonus kabul edilir)

2 puan: ≥ 1 cepte, yukarıdan aşağı doğrultuda amniyos sıvısının > 2 cm ölçülmesi. Uterusun 4 kadranında amniyos sıvı indeksinin ölçümü de kullanılabilir (ör: > 5 cm).^{27,28} Sıvının az olmasının tanımı farklılıklar içerdiğinden bu değişkenin duyarlılığını zayıflatmaktadır.²⁹

• **Yorumlama:** Fetus ≤ 4 puan alırsa, asidozda olabileceği yönünde kuvvetli bir uyarı olarak kabul edilir. Fakat bu durum puana bakarak söylenecek kadar basit değildir. 10 puandan 6 puanın nasıl yetersiz bulunup kesildiğine bağlıdır. Eğer NST reaktif olmuşsa, kalanların hepsi baştan sona göz ardı edilebilir ve fetusun hala iyi oksijen aldığı ve asidozda olmadığı söylenebilir. Bununla birlikte NST reaktif değil ve fetus hareket etmiyorsa, iyilik durumu hakkında önemli bir endişe söz konusu olabilir. Bu değişkenler tipik olarak embriyodaki gelişim sırasının tersine kaybolmaya başlar.^{7,30} Fetus kısa süreli oksijen kaybına maruz kalırsa ilk olarak kalp atımını hızlandırma yeteneğini kaybeder, sonrasında solunum hareketlerini, en son olarak da devinim ve tonusunu kaybeder.

Amniyos sıvı hacminin ölçümü fetustaki riskin başlangıcı hakkında ek bir bakış açısı sunar. Oligohidramniyos hem büyüme geriliği, hem de hipoksi ile ilişkilidir.³¹ Azalmış idrar üretimi arginin vazopresinin (antidiüretik hormon) stres ile ilişkili salgılanmasına veya böbreğe kan akımında azalmaya bağlı olabilir. Basitleştirilmiş bir başka değerlendirme aracı, sadece amniyos sıvı ölçümünü ve NST'yi içeren değiştirilmiş BFP'dir.³²⁻³⁵ Gebeliğe bağlı diyabeti olanlarda amniyos sıvısında göreceli artış olduğundan, amniyos sıvı hacminin değerlendirilmesinin öngörü değeri zayıftır.³⁶

Fetusu NST veya BFP ile değerlendirme, sonrasındaki 1 hafta için, yüksek bir öngörü değeriyle fetusun "iyi" olduğu bilgisini verir. Bu bilgi, ani ve beklenmeyen olayları (uterus rüptürü, kordon sarkması, gibi) içermez. Fetustan anneye doğru olan kanama, normal BFP'nin ardından oluşan istenmeyen sonuçların en sık nedeni olarak bulunmuştur.³⁷

Erken gebelik haftalarında, uterus kasılması olmadan amniyos zarının yırtılması yaşayan hastalarda BFP, özellikle "solunum" hareketi bileşeni, olası koriyoamniyonit gelişimi için önemli bir takip aracıdır.³⁸

Kontraksiyon Stres Test (KST)

KST sadece fetusun normal koşullarda oksijenlenmesini gösteren değil, fetusun hipoksemiyle ilişkili strese karşı oluşturduğu korunma mekanizmalarının çalışıp çalışmadığını da gösteren araçtır. Fetusu tamamlayıcı yeteneklerini değerlendirmek için;

- Kendiliğinden oluşan
- Oksitosinle uyarılan
- Meme başı uyarılmasıyla oluşan kasılmalardan yararlanılır.

KST, uterus kasılmaları karşısında fetusun kalp hızı değişikliklerine bağlı olarak pozitif veya negatif olarak değerlendirilir. Kıstasları karşılamak için kasılmalar 10 dakikada en az 3 adet olmalıdır. Bu durum artmış uterus etkinliği olduğu anlamına gelmez (Bkz: Bölüm 5). Bununla birlikte en verimli test sonucuna kendiliğinden ya da uyarılma sonucu oluşan daha seyrek kasılmalarla ulaşılır. Geç deselerasyon uterus kasılmalarının %50'den fazlasında görüldüğünde KST pozitif olarak tanımlanır. KST, nadiren görülen geç deselerasyonlar veya dikkat çekici değişken deselerasyonlar varsa şüpheli olarak adlandırılır. KST'de reaktif özellikler görülürse, bu durum NST'deki gibi değerlendirilir. Buna göre KST pozitif veya negatif ya da reaktif özellikler taşıyan veya taşımayan olarak sınıflandırılır.

Akselerasyonun Eşlik Ettiği ya da Etmediği, Ortalama Kalp Hızında Değişkenliğin Kısmen Korunduğu Pozitif KST

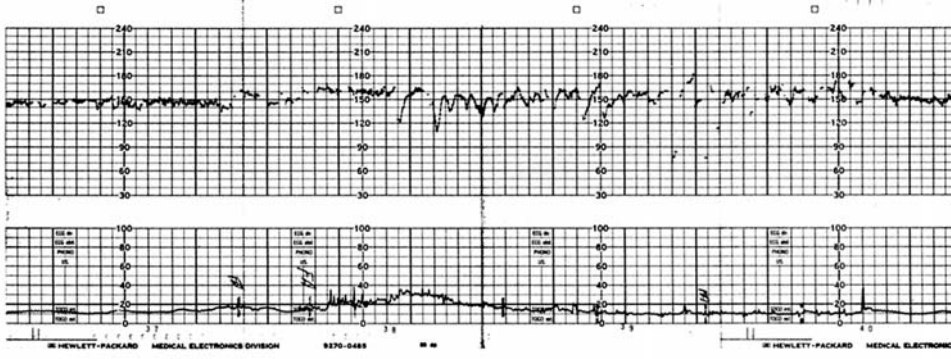
Bir KST, akselerasyon varlığına rağmen pozitif olabilir (pozitif/reaktif olarak tanımlanan). Bu durum bebeğin normal koşullar altında iyi oksijenlendiğini, ancak kasılmaların uyardığı stres halinde ise hipoksemiye duyarlı olduğunu göstermektedir. Testin pozitif olmasının nedeni annenin dolaşımında sıvı azlığına ya da duruşuna bağlı olarak uterus ile plasenta arasındaki kan akımını yetersiz kalması olabilir. Bu durumda anneye sıvı verilmesi ve duruşunun düzeltilmesi (sol yana çevirmek) ile sorun çözülebilir. KST'lerin %50'sinden fazlası yanlış pozitif olabilir (ör: sonraki takipler sırasında fetusta tehlike görülmemesi).³⁹ Az önce yukarıda bahsedilen pozitif/reaktif testlerin çoğu bu sınıfa girer. Bu koşullar altında oluşan geç deselerasyonlar hipokseminin doğrudan etkisinden çok, fetustaki vagus etkisine ikincildir. Doğum sırasında alınan fetusun kalp atımı kaydında fetusun davranışları vagusa bağlı KST yanıtını etkileyebilir. Geç deselerasyon derin uyku dönemlerinde oluşabilir ve buna azalmış kalp hızı değişkenliği de eşlik eder. Fetusun aktif uyku dönemine geçmesiyle bu durum ortadan kalkar.

Ortalama Kalp Hızı Değişkenliğinin Hafif Azalmış veya Tamamen Kaybolmuş Olduğu Pozitif KST

Değişkenliği hafif azalmış veya tamamen kaybolmuş pozitif stres test; *pozitif ve reaktif olmayan* adını alır. Bu durum fetusun tamamlayıcı yeteneklerini hakkında kaygıları önemli ölçüde arttırmaktadır. Üstelik doğum hekimine doğumu şeklinin normal olmaması gerektiği yönünde uyarıcı anlamı da vardır.⁴⁰⁻⁴³ Yukarıda anlatıldığı gibi pozitif ve reaktif olmayan test de fetusun davranışıyla ilişkili olabilmektedir. Kalp atımı eğrisinde görülenlerin ne derece endişe verici olacağına dair bilgi fetusun uyarılarak uyandırılmasıyla elde edilebilir.

Geç Başlangıçlı Belirgin Değişkenliğin Olduğu Pozitif KST

Hem geç deselerasyon, hem de belirgin değişkenlik hipoksemiye karşı fetusun kalp hızı yanıtıdır. Belirgin değişkenlik kalıpları geç oluşursa, değişkenliği iyi olan geç deselerasyona benzer bir klinik tutum seçilir. Aslına bakılırsa muhtemelen aynı kalıbın türevleridir. Belirgin değişkenliğin varlığı eşlik eden geç deselerasyonun varlığının tanınmasını anlaşılmaz hale getirebilir. Doğum eyleminden önce karşılaşılan geç ve belirgin deselerasyon, güven vermeyen bir kalıp olduğundan bu testlerin sonuçları şüpheli veya pozitif stres test gibi ele alınmalıdır. Doğum eylemi sırasında karşılaşılan ılımlı değişkenlik fetusun doğrudan doğruya risk altında olduğunu göstermez ve bunun strese yanıt olarak meydana geldiği kabul edilir (Bkz: Sayfa 34'teki olgu canlandırması).

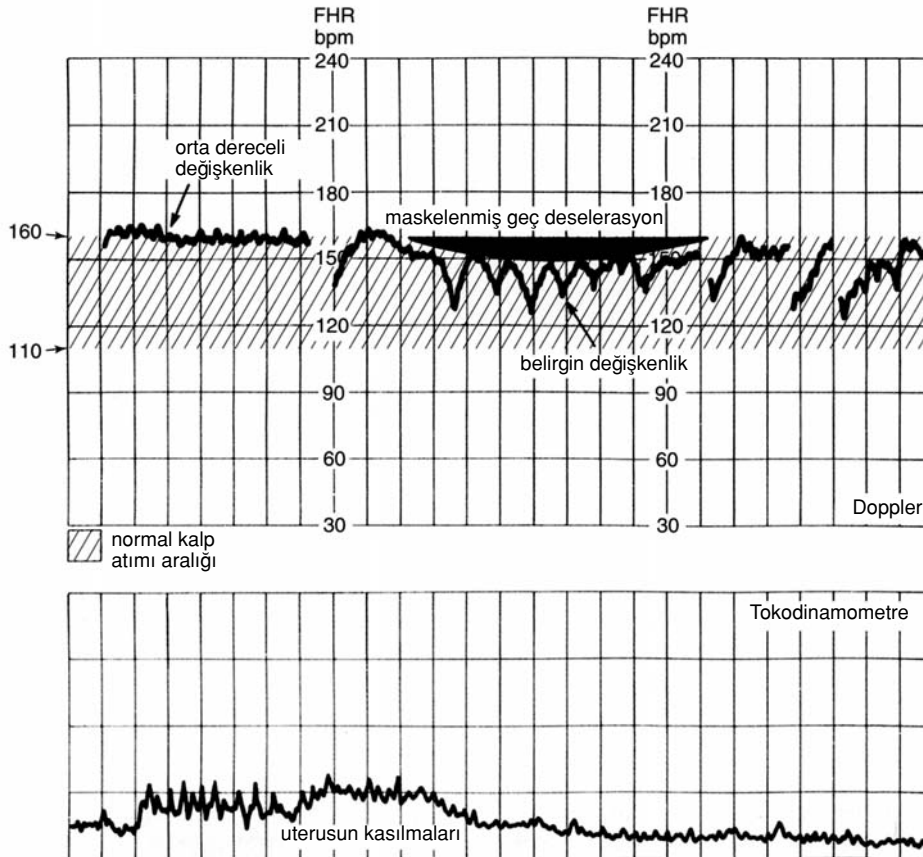


Olgu Canlandırması

- **Genel Bilgi:** Ortalama kalp hızı normal sınırlarda. Değişkenlik hafifçe azalmış, uterus kasılmaları sonrası belirginleşiyor
- **Ardışık ve Ardışık Olmayan Değişiklikler:** Belirgin değişkenlik tarafından gizlenen ve onunla ilişkili geç deselerasyonlar
- **Uterusun Faaliyetleri:** Tek ve eğik yapıda uterus kasılması
- **Anlamı:** Orta düzey hipoksemi kalıbı. Geç deselerasyon ve orta dereceli değişkenlik varlığındakine benzer uygun yönetim seçilir. Doğum öncesinde karşılaşıldığında fetusun

içinde bulunduğu ortamın oksijenlenmesi için 1 haftalık güvence verilemez.

- **OLGUNUN SONUCU:** 26 yaşında, gravida 5, parite 3013, 42+3 haftalık gebeliği olan hasta bölgesel anestezi ile normal yoldan doğum yapmıştır. Baş gelişindeki erkek bebeğin ağırlığı 3912 g, Apgar puanı 2/6'dır. Fetusun yaşamın 12. saatinde ağır mekonyum aspirasyonu nedeniyle öldü. Annede ise astım vardı. Bu eğri doğumdan 1 hafta önce kaydedilmişti.



Kalıbın Özelliği:
Doğum Öncesinde Elde Edilen
Eğride Geç Deselerasyonlar,
Geç ve Belirgin Değişkenlikle
Maskeleniyor

FETUSUN İYİLİK HALİNİN DEĞERLENDİRİLMESİNDE DİĞER YÖNTEMLER

Her klinik durum için fetusu mükemmellik seviyesinde değerlendiren bir araç yoktur. Fetusun kalp hızının izlenmesi, ultrasonografiyle fetusun hareketlerinin değerlendirilmesi, Doppler ile damar akım hızının ölçülmesi ve fetusun hareketlerinin takibi ek bilgi verebilir. Bu sayede hem ek test ihtiyacı saptanır, hem de kalp atım hızı bilgisinin diğer yöntemlerle uyumu karşılaştırılmış olur.

Doppler

Başta asimetrik gelişme geriliği olanlarda, göbek kordonu atardamarı ve A. cerebri media'nın Doppler incelemesine başka damarlar üzerindeki çalışmalar da eklenerek fetusun içinde bulunduğu tehlike saptanabilir. Her ne kadar Doppler'in kan akım hızındaki anormalliği saptaması BFP veya NST'den önce olsa da, doğum zamanlaması açısından öngörü değeri zayıftır. Ancak NST normalken bile göbek kordonu atardamarında diyastol sonunda sürekli ters akım varsa, fetus stres altında kabul edilip gebelik haftasını da dikkate alınarak doğum kararı verilebilir.⁴⁴

Fetus Hareketlerinin Sayımı

Anne tarafından yapılan hareket sayımının ölü doğumların azalması⁴⁵ faydalı olacağına inanılsa da, etkinliği konusunda tartışmalar devam etmektedir.⁴⁶ Anne tarafından algılanan hareketlerin sayımı doğum öncesi değerlendirmede yardımcıdır.^{47,48} Günlük kullanılabilirliği, uygun maliyetli olması ve annenin fetusun izlemi sürecine dahil edilmesi yararlarıdır.⁴⁹

AYAKTAN TAKİP EDİLEN HASTALARA ÖZGÜ YORUMLAMALAR

Doğum eylemi öncesinde yapılan kalp atım hızı değerlendirilmesinde reaktif özellikler ve kasılmalara verilen yanıt ile elde edilenin ötesinde bilgileri verecek kalıplar saptanabilir.

Ortalama Kalp Hızı

Bradikardi

Klinik anlamı farklı olsa da ortalama kalp hızında bradikardi görülmesi doğum öncesi ve sonrası dönemde benzer ayrıtı tanımlara sahiptir.

- **Normal:** Ilımlı değişkenlik ve akselerasyonlar fetusun iyi oksijenlendiğini gösterirken, bu genellikle normalin türevi olarak kabul edilir. Fetus derin uykuda olabilir. Gebeliğin geç döneminde kalp hızını düşüren parasempatik sistemin gelişmesi ile göreceli olarak kalp hızında yavaşlama sıklıkla görülebilir. Değişkenlik yokluğunda < 100 atım/dakika hızı saptanmışsa ileri değerlendirme için harekete geçirmelidir.
- **İlaç etkisi:** Doğum eylemi öncesinde ilaç etkisi ile kalp hızının düşebilmesi beklenen bir durum değildir. Ancak propranolol veya atenolol gibi kalp hızını düşürebilecek β -blokerler ilaçlar kalp hızında yavaşlama yaratabilir.
- **Hipotermi:** Annenin vücut sıcaklığı düşük olsa da fetus gayet iyi halde olabilir. Annede vücut sıcaklığını düşüren herhangi bir ajan fetusta iyi huylu bradikardi ile ilişkilidir. Örnekler bu kitapta başka bir yerlerde ele alınmıştır (Bkz: Sayfa 292).

- **Annenin kalp atımlarının kaydedilmesi:** Ne zaman olursa olsun kalp hızı yavaş gözlemlenirse, fetusun doğru takip edildiğinden ve anneye ait damarlardan gözlem yapılmadığından emin olunması önemlidir. Özellikle fetus yaşamıyorsa anneden kaynaklanan veriler görüntüleniyor olabilir.

Taşikardi

Klinik anlamı farklı olsa da ortalama kalp hızında taşikardi görülmesi doğum öncesi ve sonrası dönemde benzer ayrıtı tanımlara sahiptir.

- **Ateş:** Fetusta taşikardinin en sık nedeni annede ateştir.
- **Stres/heyecanlanma:** Anne heyecanlandığında veya huzursuzsa, katekolaminler fetusa geçmekte ve ortalama kalp hızını arttırmaktadır. Annedeki durum ortadan kalktığında hız normalleşir.
- **İlaç etkisi:** Günümüzde doğum eylemi öncesinde fetusta taşikardinin en sık nedeni olan ilaç β -agonistlerdir.
- **Fetus veya annede tirotoksikoz:** Annenin tedavi olup asemptomatik olduktan sonra dolaşımında kalan tiroid antijenlerine bağlı olarak fetusta tirotoksikoz ve buna bağlı taşikardi gelişebilir. Ayrıca annede hipertiroidi devam ediyorsa, metabolik değişikliklere bağlı olarak da fetusta taşikardi görülebilir.
- **Fetusta anemi:** Fetus anemik ise dokulara hızlıca oksijen ulaştırılması için kalp hızı artabilir.
- **Fetusta kalp hastalığı:** Yapısal anomali olmadan da birincil kalp hastalığı fetusta taşikardinin nedeni olabilir. Hastaların çoğundaki birincil kalp hastalığı ile ilişkili bu durum genellikle yaşamı tehdit etmez veya sadece doğumdan sonra kısa süreli tedavi gerektirir.

Değişkenlik Anormallikleri

Değişkenlik Yokluğu veya Azlığı. Doğum öncesi dönemde değişkenlik azalmasının en sık nedeni erken gebelik haftasıdır. Değişkenlik parasempatik sistem tarafından kontrol edilmekte ve fetus olgunlaştıkça artmaktadır. Uyku dönemleri de olgunlaşmış fetusta değişkenliği etkiler. Annedeki huzursuzluk fetusun hareketleri ve uyku yapısını, dolayısıyla da değişkenliği etkiler.⁵⁰ Değişkenlik azalmışsa ve takip sırasında değişim izlenmiyorsa öncesinde asidoz gelişmiş olabileceği kabul edilmelidir. Doğum eylemi öncesinde asfiksi olması muhtemel değilken, değişkenlik kaybı doğum hekimine fetusun riskte olduğu bilgisini verir. Tanıyı güçlendirmek için diğer değerlendirme yöntemlerine başvurulmalıdır.

Geç Belirgin Değişkenlik. Yorumlama ve olgu canlandırması için sayfa 34 ve 266'ya bakınız.

Sinüs Benzeri Dalga Kalıbı

Sinüs benzeri dalga kalıbı nadirdir. Ek risk yokluğunda üçüncü üç aylık dönemin orta ve son kısmında görülür ve fetustaki anemiyle ilişkilidir. Etiyolojide fetustan anneye doğru gizli bir kanama olabilir. Fetusun kalp atımları kaydı farklı bir nedenle

HASTALIK VEYA DIĞER DURUMLARLA İLİŞKİLİ KALIPLAR

Fetusun kalp atımlarına ait veriler ancak klinik bulgularla birlikte ele alındığında en iyi şekilde değerlendirilebilir. Gebelik yaşı, annenin durumu, fetusun hastalıkları, amniyos sıvı hacmi, doğumun evresi ve ilaçlar fetusun kalp hızı kalıplarının yorumlanmasını ve tedavi şeklini değiştirebilir. Annenin ve fetusun sık karşılaşılan sorunları bazı kalıplar ile birlikte tanıya yardımcı olabilir.

ANNEYE AİT DURUMLAR

Anneye ait kalp-akciğer sistemine ait sorunlar fetusun iyilik halini ve/veya uterus etkinliğini, çeşitli yollarla etkileyebilir. Bu durumlar özellikle uterus ve plasenta arasındaki kan akımının azalmasıyla fetusun oksijenlenmesini bozarak etkili olabilirler. Annenin kullandığı ilaçlar (ör: kokain, narkotikler) veya kandaki bazı hastalıklarla ilişkili kimyasallar (ör: kolestaz) fetusa geçerek, fizyolojik cevabı uyarabilir ya da baskılayabilir. Annenin maruz kaldığı travma ile ilişkili ablasyo plasenta, uterus kasılmalarını artırarak fetusun iyilik halini etkileyebilir, plasenta işlevlerinin ve hatta bazen de fetus kan kaybına yol açabilir.

Preeklampsi/Eklampsi/Hipertansiyon

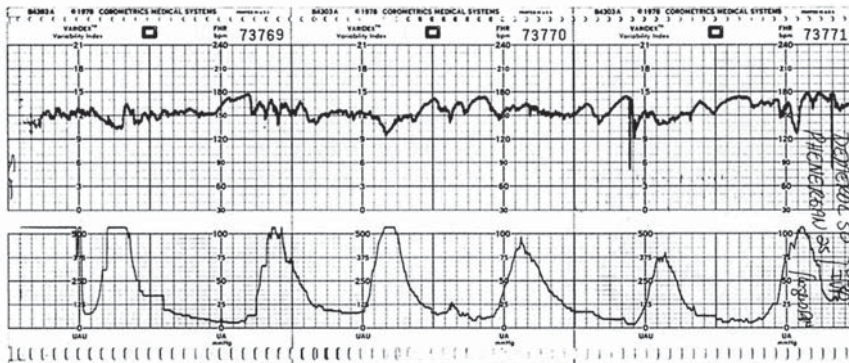
Preeklampsinin klinik bulguları hastalığın derecesine bağlı olmak koşuluyla belirsizden, ölümcül olabilecek kadar şiddetliye kadar değişebilir. Buna bağlı olarak fetusun izlemi sırasındaki kalıpların her zaman gerçekte uyumlu olmaması şaşırtıcı değildir. Tekrarlayıcı geç deselerasyonlar, değişken deselerasyonlar veya biyofizik profilinde (BFP) - özellikle nonstres test ve amniyos sıvı bileşenleri

- bozulma, gebeliğin normal süresinin sonuna henüz gelinmemiş olsa da gözlemleyici yönetimleri terk etmek için önemli habercilerdir.^{1,2}

Sık ve şiddetli kasılma kalıpları, preeklampsi ve eklampsi ile ilişkili olabilir.³ Bu olağan dışı yapılar ters V şeklinde tariflenir.⁴ Tipik olarak dinlenme basıncı yüksek değildir.⁵ Bu kalıp sadece preeklampsi ile sınırlı olmadığı gibi, her preeklampsi vakasında da görülmez.

Preeklampside şiddetli kasılmalar varlığında, bazı hastalarda oksitosin kullanımı kesinlikle yasaklanmış bir durum değildir. Fetusun dolaşım dengesinin kaldırabileceğinden daha fazla kasılmaların oluşmasına katkıda bulunabilir ve bu durum fetusun kalp hızı izleminde kendisini geç deselerasyonlar şeklinde gösterebilir.⁶ Bu kalıplar preeklampside oksitosin kullanımı olmadan da ya da uterus içi basınç 50 mm Hg düzeylerine erişmeden de görülebilir. Bunun nedeni altta yatan hastalık ve bununla ilişkili gelişen plasenta yetmezliğidir. Aksine fetusun strese girmesinde tek neden uterus etkinliği değildir.

Kronik hipertansiyonda, preeklampsi olmadan da, anne tarafındaki dolaşımın düşmesi ve gelişme geriliğine bağlı olarak fetusun elektronik izlemindeki kalıplar etkilenebilir (Bkz: Sayfa 316). Hipertansiyonu olan ve olmayanlar karşılaştırıldığında, yüksek tansiyon varlığında anormal izlem bulguları daha sık görülür.⁷ Annenin sistolde yüksek kan basıncı olması ultrasonografide izlenen fetus hareketlerinde azalma, ses uyarına verilen yanıtın genliğinde azalma ve akselerasyon-fetus hareketi birlikteliği cevabında baskılanma ile ilişkilidir.⁸ Annenin epilepsi nöbetiyle ilişkili tartışma ve olgu canlandırması için sayfa 129'a bakınız.

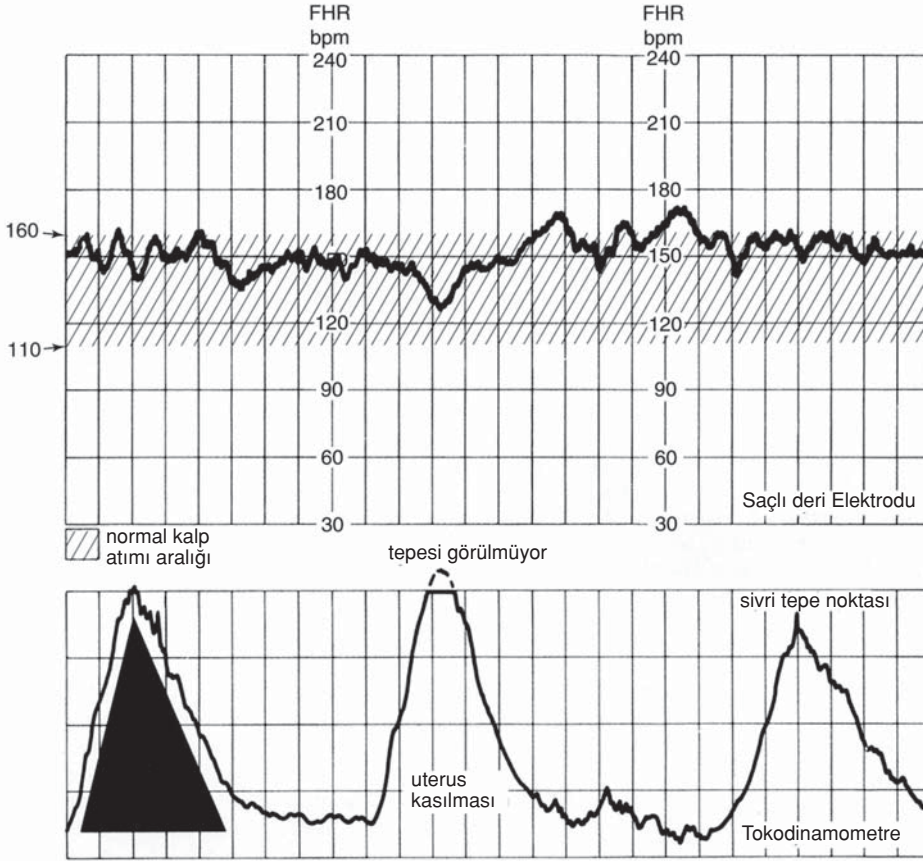


Olgu Canlandırması

- **Genel Bilgi:** Normal kalp hızı ve orta dereceli değişkenlik
- **Ardışık ve ardışık olmayan değişiklikler:** Değişken, ardışık olmayan akselerasyonlar, tek V şekilli değişken deselerasyon
- **Uterusun Faaliyetleri:** Tokodinamometre ile ölçülmüş büyük, tepeli kasılmalar.
- **Anlamı:** Bu kalıp preeklampside görülür, ancak sadece preeklampsiye sınırlı değildir.

- **OLGUNUN SONUCU:** 20 yaşında primigravid hasta, gebeliğin 29. Haftasında, spinal anesteziyle 3033 g ağırlığında, 9/9 Appgar'lı bir kız bebeği normal yoldan dünyaya getirdi. Annede preeklampsi gelişti, eylem sırasında magnezyum sülfat aldı. Oksitosin almadı, yenidoğan dönemi sorunsuzdu.

Kalıbın Özelliği:
Preeklampside Görülebileceği
gibi Tepeli Kasılmalar



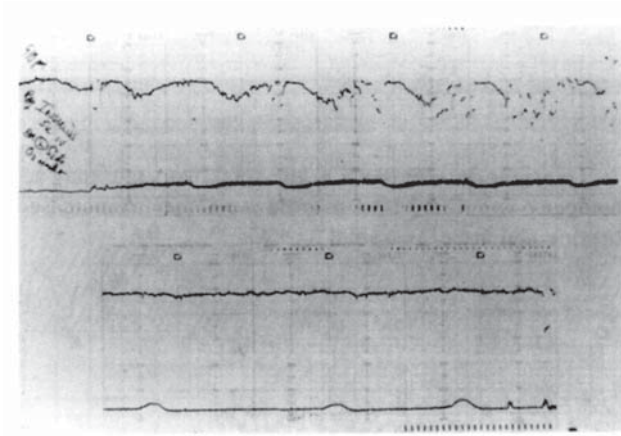
Diabetes Mellitus

Annede diabetes mellitus varlığında doğum öncesindeki testler, ölü doğumları tamamen engelleyememektedir.^{9,10} Metabolik kontrol ile fetusun ölüm riski ilişkilidir. Bazı araştırmacılar haftada iki kez değerlendirme yapılmasını önerirken,¹¹ Amerikan Kadın Hastalıkları ve Doğum Koleji eğer test yapılacaksa haftalık testi yeterli bulmaktadır. Diabetes mellitusta tek bir fizyopatoloji durumu olsa da, pek çok test yöntemiyle değerlendirme yapılır.

Gebeliğe bağlı diabette amniyos sıvı hacminin artma eğiliminde olması nedeniyle BFP yapılırken amniyos sıvısı normal bulunsa da, bu durum diabeti olmayan bir hastadakiyle aynı kefeye koyularak incelenmemelidir. Diabetili hastalarda hem doğum eylemi sırasında, hem de doğum eylemi öncesinde görülen anormal kalıplar değişkenlikte azalma ve geç deselerasyonlardır.¹²

Ketoasidoz

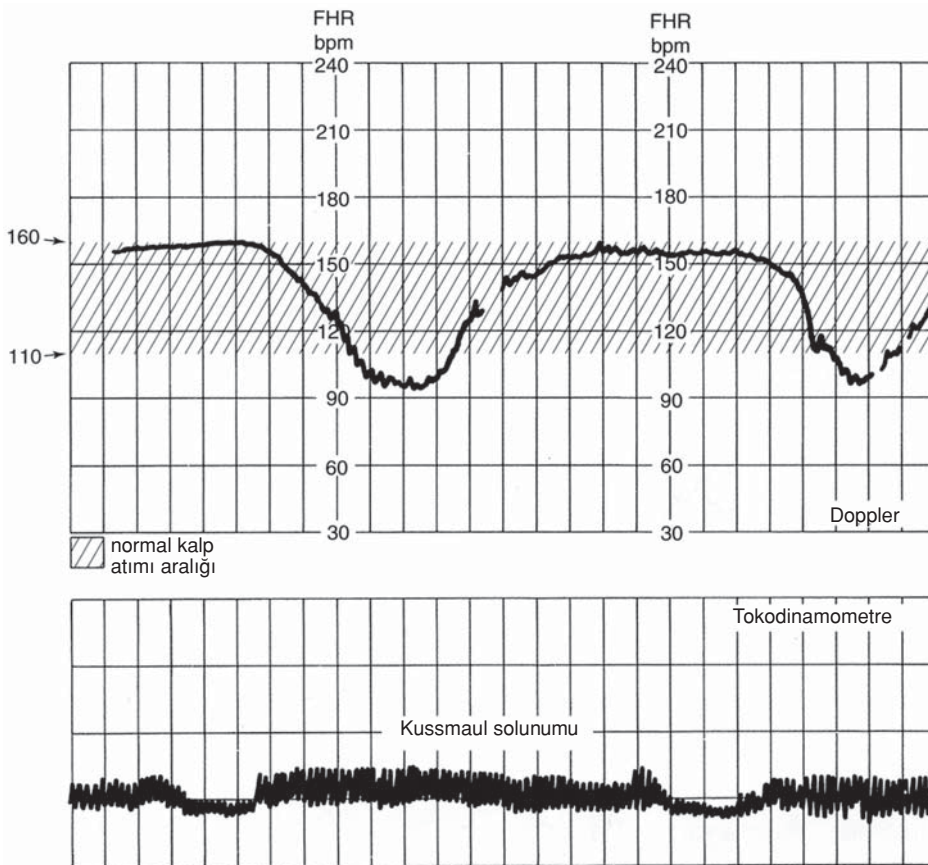
Diabetes mellitusta görülen klinik durum hem annenin, hem de fetusun yaşadığı stresi yansıttığından değişkenlikler gösterir. Fetusun kalp hızı kalıbını etkileyenler arasında annedeki damar tıkanıklığı ve onunla ilişkili gelişme geriliği (Bkz: Sayfa 110 ve 316), fetustaki kalp anomalileri (gebelik öncesinden başlayan diabetle ilişkili) ve plasenta patolojileri bulunur. Annesi diabete bağlı ketoasidozda olan fetusun durumu plasentadan madde geçişinin bozulmuş olması nedeniyle baskılanmıştır. Fetustan temizlenmesi bozulanlar özellikle uçucu ve uçucu olmayan asitlerdir. Fetusun izlemi sırasında annenin tedavi edilmesiyle fetustaki stres kalıbının ortadan kalktığı gösterilebilir. Bu sırada patolojik solunumun da (ör: Kussmaul) tedaviye yanıt verdiği gösterilebilir. Kussmaul solunumu tipik olarak hızlı ve derindir. Kussmaul solunumu sırasında uterus etkinliğiyle üst üste binen, birbirine paralel, dikey çizgiler oluşur. Bu kalıp herhangi bir nedenle oluşan taşipnedekine benzer bir kalıptır (Bkz: Sayfa 219 ve 436).



Olgu Canlandırması

- **Genel Bilgi:** Kendi kendine düzeltme işlevi olmaksızın dışarıdan alınan kayıta normal kalp hızı ve orta dereceli değişkenlik bulunmuştur.

- **Ardışık ve Ardışık Olmayan Değişiklikler:** Dalgalanma gösteren, olasılıkla geç veya "geç/değişken" deselerasyonlar
- **Uterusun Faaliyetleri:** Olasılıkla kasılmalar "ters" dönmüştür. Eğri annenin hareketleriyle üst üste binmiştir. Eğriler kısa, dikey ve sık aralıktır.
- **Anlamı:** Olasılıkla fetus hipoksidedir. Annenin hareketleri taşıpnede olduğunu çağrıştırmaktadır.
- **OLGUNUN SONUCU:** 19 yaşında, insülin bağımlı diabeti (sınıf D) olan hasta 31. gebelik haftasın kaydı ketoasidoz sırasında alınmıştır. Glikoz değeri 436 mg/dL, serum asetonu 1/32 sulandırma pozitif, serum CO₂ 5,3 mEq/L bulunmuştur. Kussmaul solunumuna bağlı oluşan uterus eğrisindeki anormal görünüm, insülin tedavisiyle geriledi. 35. gebelik haftasında sezaryenle 1929 g ağırlığında, 7/8 Apgar'lı, kız bebek dünyaya geldi. Yenidoğan gelişimsel olarak normaldi.

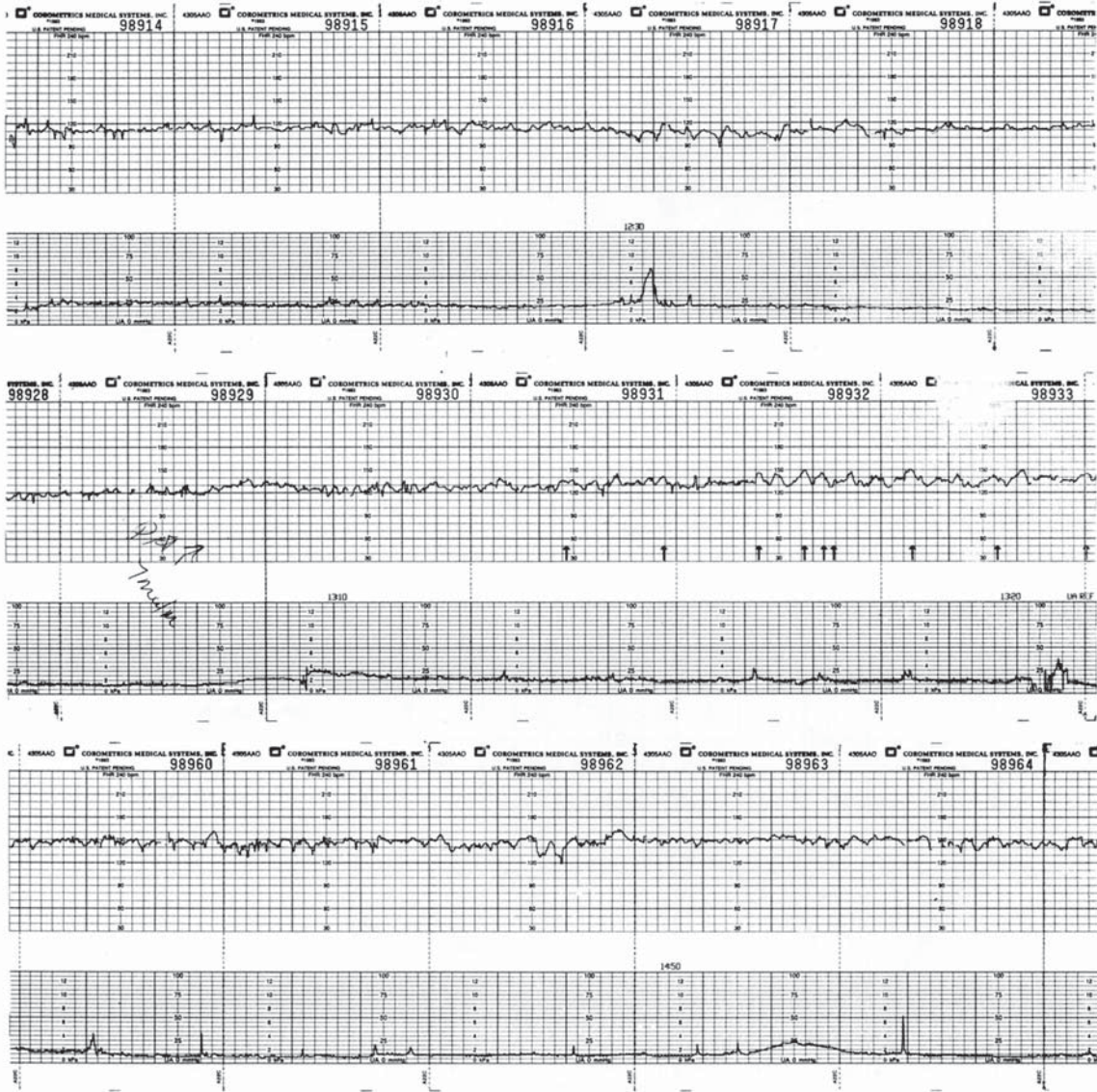


Kalıbın Özelliği:
Diabete bağlı ketoasidozda annede görülebilen Kussmaul solunumu

İnsülin Şoku

İnsülin şoku bir hipotermi nedenidir. Diğer sebepler düşük çevre ısısına fazla maruziyet, magnezyum sülfat kullanımı ve şiddetli sepsisin tedavi sonrası dönemdir.¹³ Fetustaki bradikardiyle anne-

deki hipoglisemi arasındaki ilişki annenin düşük vücut sıcaklığı¹³ veya fetustaki hipoglisemi nedeniyledir.¹⁴ Diğer taraftan annede orta dereceli hipoglisemi fetusta katekolamin ile uyarılmış akselerasyonlara neden olabilir.¹⁵ Hipotermiyle ilişkili bradikardi için sayfa 160'a bakınız.



Olgu Canlandırması

- **Genel Bilgi:** Kalp hızı normalin alt sınırından, üst sınıra doğru artış göstermiştir. Tüm bu sırada ise değişkenlik orta dereceli olmuştur.
- **Ardışık ve Ardışık Olmayan Değişiklikler:** Yok.
- **Uterusun Faaliyetleri:** Uterus kasılmaları görünmüyor.
- **Anlamı:** Fetusun iyilik haline kalp hızındaki dereceli artış eşlik ediyor. Bu durum özellikle doğum eylemi başlamadan vücut sıcaklığının artışıyla ilişkilidir.

- **OLGUNUN SONUCU:** 37 yaşında, primigravid, tip 1 diabetli hastaya epidural anestezi altında, baş gelişile, çıkımda forseps uygulanarak, 2087 g ağırlığında, 8/9 Apgar'lı bir kız bebek doğurtuldu. Yenidoğan dönemi sorunsuz olarak geçti.

Bu kısım doğumdan 4 gün önce anne şiddetli insülin şoku ve bununla ilişkili hipotermi (34,4°C) yaşarken kaydedildi. Glikoz tedavisiyle anne ve fetus kalıcı hasar olmadan bu dönemi atlattılar.

8

DİSRİTMİLER

Fetusun kalp atımlarının elektronik izleminin gelişmesi ve yaygınlaşmasıyla, fetusun kalbindeki disritmilere olan ilgi artmıştır. Fetustaki disritmilerin tanındıkça, fetusu olumsuz etkileyebilecek disritmilerin tedavisinde anne veya fetusa ilaç uygulayarak tedavi yoluna gidilebilmektedir.

Disritmilerin patofizyolojisini anlamamanın temelinde diyastolde kendiliğinden depolarizasyon (“otomatiklik”) ile uyarı oluşumu ve uyarıların kalpte iletimi kavramları vardır.

Dinlenme halindeki kalp kası hücreleri, hücre zarlarında kararlı halde elektrik yükü bulundurulur. Bir elektrik uyarısı gelip zarı geçen yükü eşik değerine indirmediğinde tüm hücre depolarize olur, uyarı iletimi devam eder ve sonrasında aktif olarak repolarize olur.

Kalpdeki bazı özel hücreler, ritmik olarak zarlarının yüklerini adım adım eşik değerin altına çekebilirler. Bu da diyastolde kendiliğinden depolarizasyona, diğer adıyla otomatisteye, neden olup uyarının kendiliğinden yayılmasını sağlar. Bu hücreler normalde sinüs odağında, atriyoventriküler bileşkede ve His-Purkinje sisteminde yer alır. Ancak hipoksi gibi anormal metabolik durumlarda bu olay kalbin diğer bölümlerinde de meydana gelebilir.

Diyastolde depolarizasyonun (“otomatiklik”) en hızlı olduğu yer sinüs odağıdır. Atriyoventriküler bileşke veya His-Purkinje sistemine gidildikçe uyarı oluşum hızı azalmaktadır. Bu durum, otomatistede bir sorun olduğu takdirde alt merkezlerden uyarı oluşumunu sağlar. Aynı zamanda normal zamanda alt merkezlerin uyarı üretme görevini devralmasını engeller.

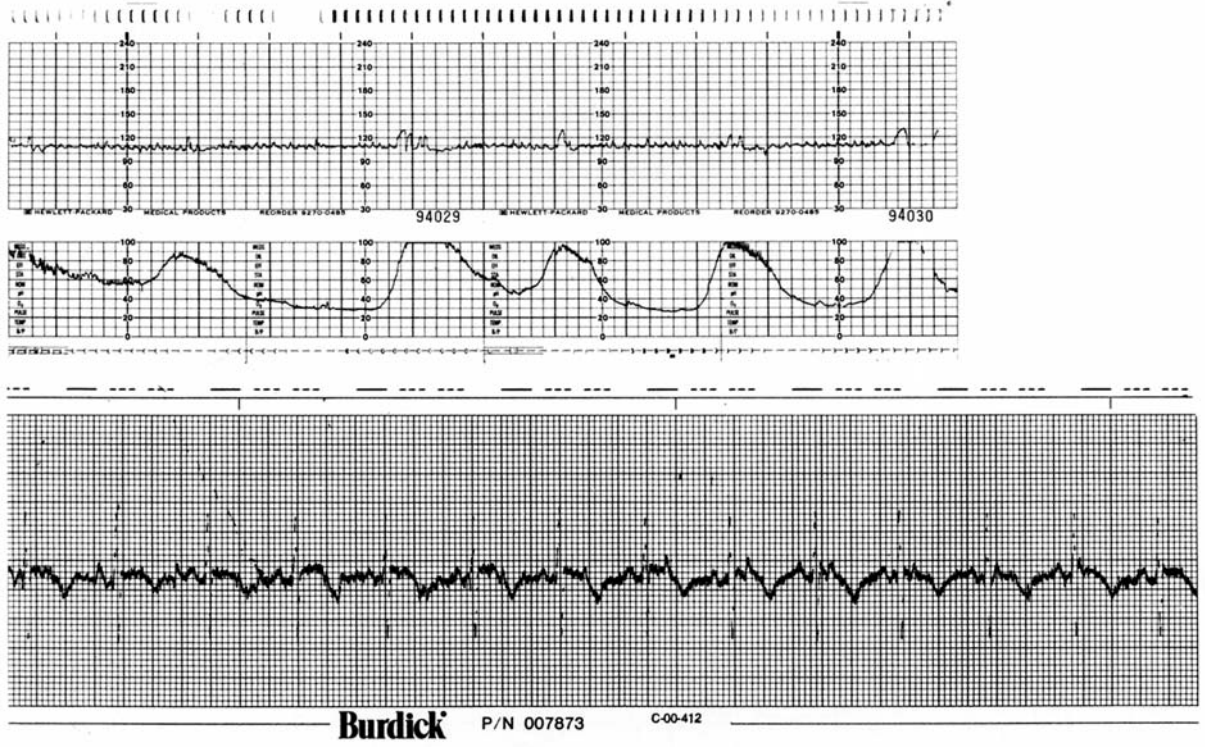
Özel hücreler tarafından oluşturulan diyastolik depolarizasyona ikincil uyarıların iletimi özel yollardan gerçekleşir. Bu sayede kalp kasının uyumlu bir şekilde kasılıp gevşemesi sağlanır.

SİNÜS ODAĞININ TÜREVLERİ

Alışılmamış yeni bir odak olmadan da, fetusun kalbi normal ritimden sapabilir. Sinüs odağı türevlerinin elektrokardiyogram (EKG) ile incelenmesi, doğum hekiminin fetusun elektronik izlem eğrisi ile QRS olayları arasındaki ilişkiyi anlayabilmesini sağlar.

Sinüs Bradikardisi

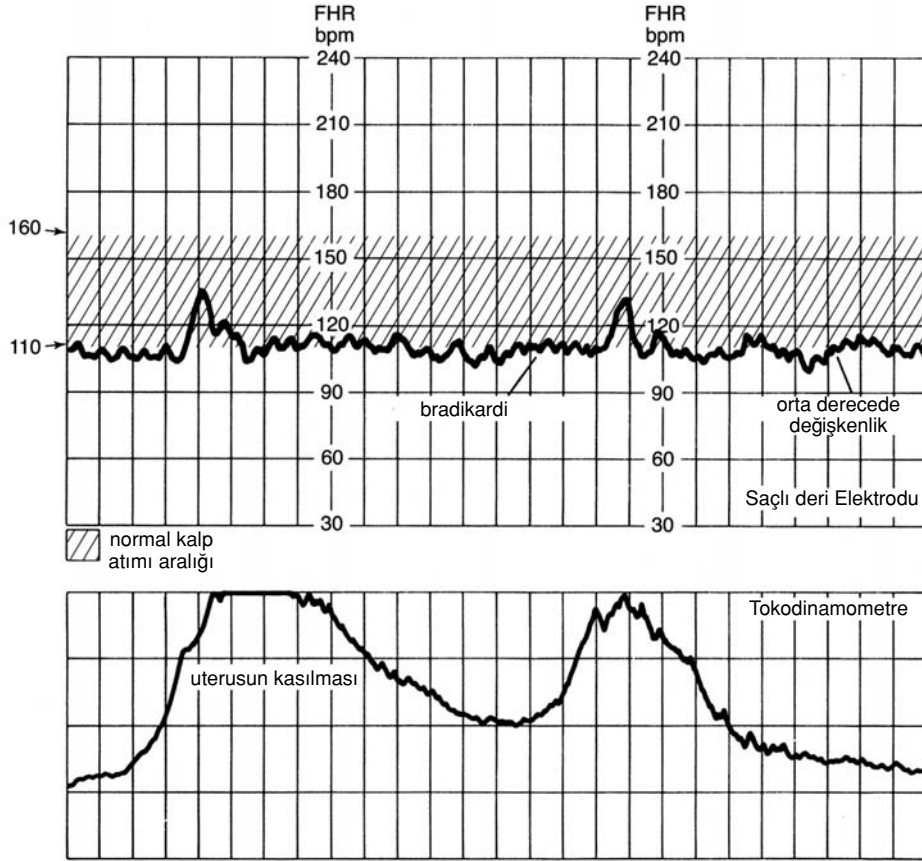
Kalp hızının <110 atım/dakika olması ve fetusun EKG'sinde her QRS bileşkesinden önce normal P dalgalarının görülmesi olarak tanımlanır.¹ Sinüs bradikardisi parasempatik uyarı oluşması ve/veya sempatik uyarının kesilmesi sonucu oluşur. Orta derecede bradikardi çoğu sağlıklı fetus için normal ortalama kalp hızıdır. Sinüs bradikardisi birçok fizyolojik ve patolojik uyarının sonucunda görülebilir. En sık neden fetusun başının sıkışmasına verdiği cevaptır. Daha nadir nedenleri hipotermi, hipoksi ve çeşitli ilaçlardır. *Bradikardi*, kalp hızının geçici yavaşlaması olan *deselerasyon* ile karıştırılmamalıdır. Fetusta bradikardi denilebilmesi için hız, en az 10 dakika sürmelidir. Fetusta bradikardi konusunun daha detaylı tartışması için sayfa 20'ye bakınız.



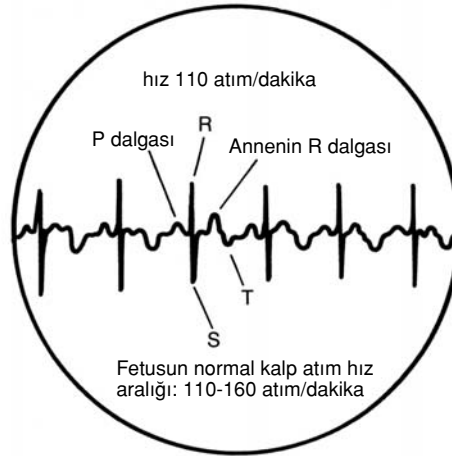
Olgu Canlandırması

- **Genel Bilgi:** Orta derecede bradikardi, hafif-orta dereceli değişkenlik
- **Ardışık ve Ardışık Olmayan Değişiklikler:** Erken deseleyasyonlar sık yapıdadır. Akselerasyonlar ise ufaktır.
- **Uterusun Faaliyetleri:** Dinlenme dönemi olmayan, eğik ve polisistolik kasılmalar
- **Anlamı:** Miadındaki ya da gün aşımı olan gebeliklerde ortalama kalp hızındaki bradikardinin en sık nedeni, eylemin geç dönemlerindeki baş basısıdır. Olumlu sonuç beklenmektedir.

- **EKG yorumu:** Fetusun EKG'si. Kağıdın hızı saniyede 25 mm'dir. Kalp hızı 100 atım/dakika'dır. P dalgaları, PR aralığı ve QRS bileşkesi normal ve kararlı görünmektedir. Bu kalıp sinüs bradikardisi ile uyumludur.
- **OLGUNUN SONUCU:** 22 yaşında, gravida 3, para 1011, 40+4 haftalık gebeliği olan hasta, bölgesel anestezi altında, baş gelişiyile, normal yoldan, 3771 g ağırlığında, 8/9 Apgar'lı, erkek bebek doğurmuştur. Yenidoğan dönemi sorunsuz geçmiştir. Göbek kordonu atardamar pH: 7,24, pCO₂: 61,1 mm Hg, pO₂: 15,0 mm Hg; toplardamar pH: 7,31, pCO₂: 45,5 mm Hg, pO₂ 30,1 mm Hg.



Kalıbın Özelliği:
Sinüs Bradikardisi



Sinüs Taşikardisi

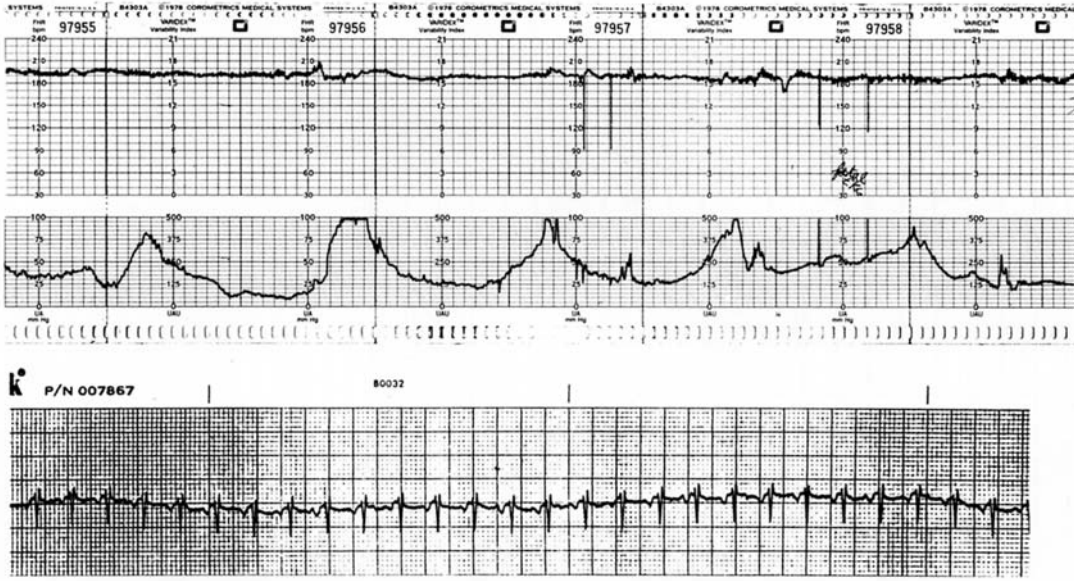
Sinüs taşikardisi kalp hızının ≥ 160 atım/dakika olması ve fetusun EKG'sinde her QRS bileşkesinden önce normal P dalgalarının görülmesidir.¹

Sinüs taşikardisi parasempatik uyarının kesilmesi ve/veya sempatik uyarının varlığıyla oluşur.

Çeşitli fizyolojik veya patolojik durumlar ile birlikte görülebilir. En sık nedenler fetusun sürekli hareketli olması, annede ateş veya çeşitli ilaçlardır. Bazen de hipoksi halinde tamamlayıcı yanıt olarak görülebilir.

Sinüs taşikardisi genellikle 200 atım/dakika'nın üzerine geçmez. Ancak bazen bunun üzerine çıkabilir ve bu durumda supraventriküler taşikardi ile sinüs taşikardisi arasındaki ayrım güçtür. Vurudan vuruya değişkenliğin varlığı sinüs taşikardisinin supraventriküler taşikardiden ayırımına yardımcı olabilir. Diğer yandan hızlı kalp ritimlerinde, N. vagus'un etkinliğindeki azalma nedeniyle, değişkenlik tipik olarak azalmaktadır.

Fetustaki taşikardinin detaylı anlatımı için Bölüm 2'ye bakınız.



Olgu Canlandırması

- **Genel Bilgi:** Orta dereceli taşikardi. Kısa ve uzun dönem değişkenlik, azalmış ancak hala var.
- **Ardışık ve Ardışık Olmayan Değişiklikler:** Sık akselerasyonlar ve zaman zaman küçük, V şeklinde deselerasyonlar.
- **Uterusun Faaliyetleri:** Artmış uterus etkinliği. Dinlenme dönemi olmayan, sivri, eğik kasılmalar.
- **Anlamı:** Bu kalıp normal tamamlayıcı yanıtı olan, stresteki fetusu göstermektedir. Fetustaki taşikardinin en sık nedenleri annedeki ateş ve ilaçlardır.
- **EKG Yorumu:** Fetusun EKG'si. Kağıt hızı 25 mm/saniye'dir. Kalp hızı 185 atım/dakika'dır. Normal, dar QRS bileşkesi görülmektedir. Her QRS bileşkesi öncesinde P dalgası bu-

lunmaktadır. Bu kalıp sinüs taşikardisi ile uyumludur.

- **OLGUNUN SONUCU:** 15 yaşında, primigravid, 40. gebelik haftasındaki hastaya, baş-pelvis uygunsuzluğu uygunsuzluk ve koriyoamniyonit tanılarıyla, genel anestezi altında sezaryen yapıldı. Baş gelişi ile 3728 g ağırlığında, 4/6 Apgar'lı, kız bebek doğurtuldu. Doğumda koyu mekonyum izlendi. Yenidoğan dönemi sorunsuz geçti. Doğum sırasında annenin ateşi 38,3°C'di. Plasenta kültüründe Grup B streptokok üredi.

9

FETUSUN İZLEMİNİN ARDINDAKİ TEKNOLOJİ VE FETUSUN DEĞERLENDİRMESİNE EKLENEBİLECEKLER

Fetusun izlemi için birbirinden farklı dört sistem vardır. Herbirinin sınırları ve işlem hatası yapma olasılığı bulunmaktadır. Fetusun izlem cihazı hem fetusun kalp hızını, hem de uterus etkinliğini uterus içinden ya da dışından kaydeder. Uterus dışından yapılan izlemde kalp atımlarının değerlendirilmesinde Doppler teknolojisi kullanılırken, uterusun fundusunun her kasılmada yükselmesiyle de basınç ölçümü yapılır. Kalp atımlarının uterus içinden değerlendirilmesi sırasında cihazın plağı ve fetusun saçlı derisi arasından elektrokardiyografi verisinin saptanması ve incelenmesinden yararlanılır. Kasılmaların şiddeti uterus içinden değerlendirildiğinde doğrudan basınç ölçümü yapılır. Bu teknolojiler hakkında bilgi sahibi olunması anormal bulguların değerlendirilmesi ve fetusun iyilik halinin değerlendirilmesi için ek araçlara olan gereksinimin saptanması için doğum hekimine yardımcı olur. Elde edilen veri yetersizse fetusun değerlendirilmesi için ek yöntemler gerekecektir.

FETUSUN KALP ATIMLARININ DIŞTAN KAYDEDİLMESİNDE SİNYAL İŞLENMESİ

Uterus dışından yapılan izlemde kalp hızı sinyali fetusun kalp hareketlerinin Doppler ile incelenmesinden üretilir. Bu sinyal fetusun hareketi, duruşu, kalbin yapısı ile prob arasındaki ilişki, kalbin kasılması sırasında kalp odacıklarının doluluğu, çevredeki diğer hareketler ve ek koşullardan etkilenir.^{1,2} Kendi kendine düzeltme (Bkz. Sayfa 41), en yüksek atımı saptama yerine sayısal işlemci kullanıldığından, anlık işlem sırasında oluşan işlem hataları en aza indirir.³ Problemlerin genişletilmesiyle daha doğru sinyal elde etmenin yolu da açılmıştır.⁴

Uterus içinden ölçüm yapılırken fetusun elektrokardiyografisindeki R dalgalarının tepesinden sinyal oluşturulur. Bu durum fetusun anneye göre olan duruşu, QRS bileşkesinin özgün şekli, elektriksel sinyalin kalpteki kaynağı, annenin QRS ile sinyal karışması ve diğer nedenlerden etkilenir.⁴

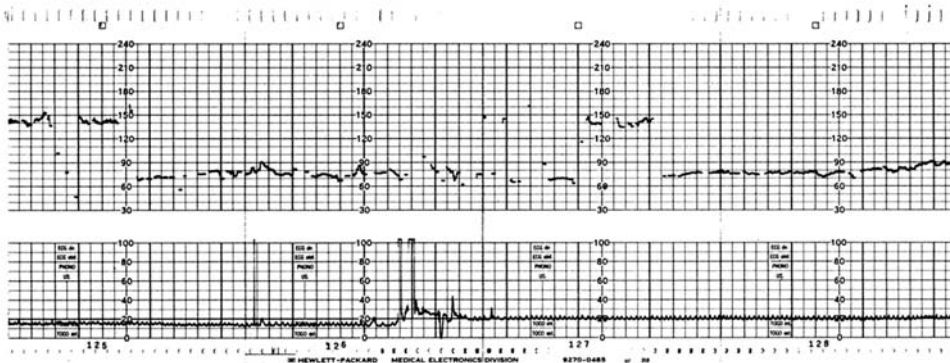
İşlem Hataları

Uterus dışından alınan (Doppler) kaynaklı verilerinin gösterilmesinde en sık işlem hataları anneye ait sinyallerin karışması, fetusun kalp hızını alışılmış aralıkta bulmaya göre ayarlanmış bilgisayar yazılımlarıyla izlem yapılması ve fetusun kalbiyle prob arasındaki ilişkinin değişmesinden doğan sinyal kaybı gibi nedenlerden doğar. Uterus içinden elde edilen elektrokardiyogram kaynaklı verilerin eldesi sırasında oluşan işlem hataları ise annenin QRS dalgasıyla etkileşim ve fetusun QRS'inin alışılmadık olmasından kaynaklanır.

Doppler Kaynaklı

Annenin Kalp Hızına Bağlı İşlem Hatası. Annenin kalp hızının fetusunki olarak yorumlanması bir işlem hatası şekli olabilir. Güncel bakımda en sık durum epidural anestetik uygulanması için pozisyon verilen hastanın uterus dışına yerleştirilmiş probtan (Doppler) incelenmesi sırasındadır. Cihaz annenin kalp hareketi kaydetmez, ancak batındaki damarları (ör: Arteria uterina) kaydetmektedir. Eğer anneye ait kalp hızı fetusunkine benzerse, cihaz bunları yoksaymaz.

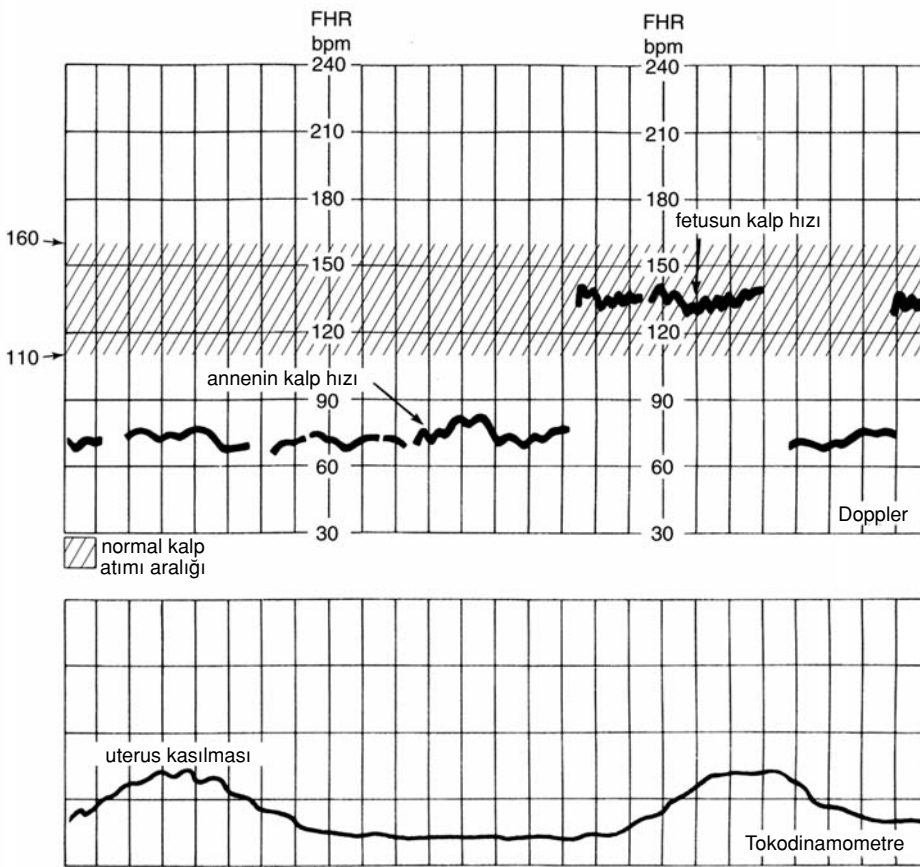
Annelerin kalp hızınının kaydedilip kaydedilmediğini belirlemenin en hızlı yolu, eş zamanlı olarak annenin kalp hızının sayılmasıdır. Anneye nabız oksimetre basıncı bağlanmışsa bu veri kendliliğinden elde edilir.



Olgu Canlandırması

- **Genel bilgi:** İki adet ortalama kalp hızı var: Biri normal, diğeri bradikardik. Yüksek hızdaki değişkenliği yorumlamak için yetersiz sürededir. Düşük hızdaki değişkenlik azalmıştır.
- **Ardışık ve ardışık olmayan değişiklikler:** Gözlenmemektedir.
- **Anlamı:** Yarı sayma olası değildir. Aritmi ve annenin kalp kaydı arasında ayırım yapılmalıdır.

- **OLGUNUN SONUCU:** 41 yaşında, gravida 4, para 3003, 24+3 haftalık gebeliği olan hasta erken doğum yakınlığıyla başvurdu. Toplardamardan ritodrin verilerek tedavi edildi. Annenin nabızı eğerinin alt kısmındaki kalp hızı ile uyumludur. Hasta doğum yapmadan taburcu edildi. Hasta 37+3 haftalık gebeyken tekrar başvurdu. Epidural anestezi uygulanan hasta, normal yoldan 2807 g ağırlığında, 8/9 Apgar'lı, kız bebek doğurdu. Doğumda bebeğin boyununda kordon gözlendi. Bebek normal yenidoğan olarak izlendi.

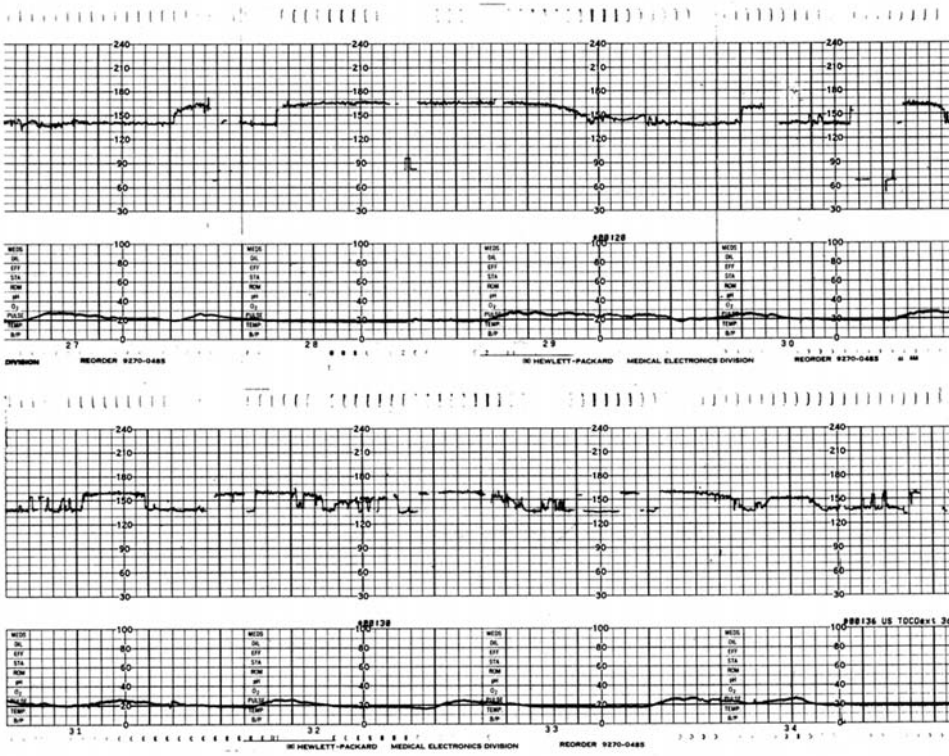


Kalıbın Özelliği:
Doppler ile Elde Edilen Kayıta
Annenin Kalp Hızı Hatalı Olarak
Kaydedilmiş

Akselerasyonları Taklit Eden Annenin Kalp Hızı. Kendi kendine düzeltme işlevi olsun ya da eski teknoloji kullanılsın, uterus dışından alınan kayıta annenin kalp hızı nedeniyle işlem hatası görülme olasılığı yüksektir.⁵ Doppler probu annedeki damar hareketlerini yansıtabilir. Bu durum özellikle geniş nabız basıncının olduğu hastalık veya ilaca bağlı taşikardi sırasında daha belirgindir. Fetusun kalp hızı normal kalp hızı aralığının dışında olduğu zaman işlem hataları artar. Ayrıca, anne ve fetusun kalp hızları birbirine çok yakın

olduğunda annenin kalp hızına bağlı işlem hatası kolaylaşır. Kimi zaman izlem eğrisinde anne ve fetusa ait sinyaller arasında kesinti bile olmaz. Bu *kayma* olarak adlandırılır. Webster sözlüğündeki tanım ise şu şekildedir: “Belirsiz kıpırdanma, kolayca ve yumuşakça geçiş, kazara kayış, görmezden gelmek/ıskalamak.”

Cihaz esas olarak anneye ait kalp hızını kaydettiğinde, özellikle kayma meydana gelmişse, fetusun kalp hızına ara sıra geri dönüş olursa bunlar yanlışlıkla akselerasyon olarak yorumlanabilir.

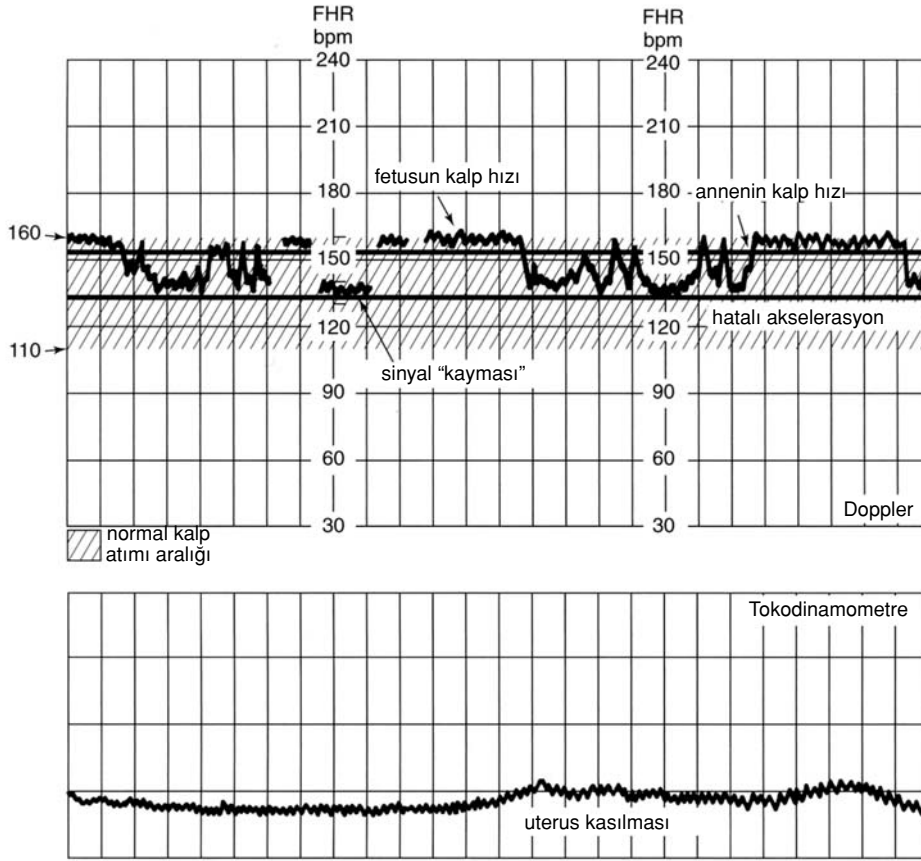


Olgu Canlandırması

- **Genel Bilgi:** İki kalp hızı eğrisi vardır. İkisi de normal hızındadır ve değişkenlik gözlenmemektedir.
- **Ardışık ve Ardışık Olmayan Değişiklikler:** Klasik aksele-rasyonlar veya deselerasyonlar gözlenmemektedir.
- **Uterusun faaliyetleri:** Annenin taşınması sırasında gözle-nen, kasılma dalgalarıyla üst üste binen hızlı dikey geçişler vardır.
- **Anlamı:** Bu olasılıkla annenin kalp atımlarına bağlı işlem hatasıdır, çünkü paralel, çift çizgi görünümü vardır. Uy-gun yönetim Doppler'in yerini değiştirerek veya saçlı deri elektroduyla izlem yaparak fetusun kalp hızını daha iyi kaydedecek girişimde bulunmaktır. Eğer mümkünse, anne

ve bebeğin çift yönlü izlemi, eğerdeki annenin kalp hızına kaymaları açıklamaya yardımcı olabilir.

- **OLGUNUN SONUCU:** 19 yaşında, primigravid, orak hücre anemisi hastalığı olan, 26 haftalık gebe bölgesel ve N. pudendalis anestezisi altında, 806 g ağırlığında, 1/6 Apgar'lı kız bebeği normal yoldan doğurdu. Tüm izlem ve hasta başı gözlem çalışmaları annenin kalp hızının kayda karıştığını doğruladı. Yenidoğanın izlemi sırasında solunum sıkıntısı sendromu, hidrocefali (ventrikülden peritona drenaj) ve konjenital sitomegalovirus hepatiti oldu. Bebek 4 aylık iken taburcu edildi. Annenin taşınması akut göğüs sendromuna bağlıydı (Annenin taşınmasının tokodinamometre ile gösterilmesi konusunda daha fazla bilgi için sayfa 276 ve 279'a bakınız.)



Kalibın Özelliği:
İşlem Hatasına Bağlı
Akselerasyonlar: Annenin Kalp
Hızına Bağlı

İkınma ile Annede Oluşan Akselerasyonlar. Doğumun ikinci evresinde, Valsalva manevrası sırasında annenin kalp hızında geniş dalgalanmalar oluşabilir.⁶ Glottis kapalıyken ıknıldığında diyafragm altındaki alandan toplardamar dönüşü azalır. Bu da baroreseptörleri geçici olarak uyarak kalp hızını artırır. Valsalvanın bitmesiyle ortalama kalp hızı hızla düşer, ardından da yavaş yavaş normale döner. Annedeki kalp hızı değişiklikleriyle fetustaki değişiklikler eş zamanlı olabilir. Bu da hem cihazın, hem de doğum hekiminin sinyalin kaynağını yanlış olarak yorumlamasına neden olabilir. Annenin kalp hızında, doğum eylemine bağlı nedenlerle deselerasyon oluşması beklenmez.^{7,8} Özellikle doğumun ikinci evresinde, ıknıması süresince annenin kalp hızı fetusun kalp hızına yaklaşarak ≥ 150 dakika/atım'ı bulabilir. Annenin akselerasyonları hatalı olarak kasılma sırasında fetusun akselerasyonu gibi (a) ya da kasılmayı takiben fetusun deselerasyonu (annenin

kalp hızı normale dönüyormuşçasına) gibi (b) yorumlanabilir. Bunlardan ilki, ıknıma/kasılma sırasında tekrarlayan akselerasyonlar, nadir bir durum olduğundan doğum hekiminin dikkatini çekebilir. Annedeki akselerasyonların derecesi de fetusunkinden farklıdır.⁹ İkincideyse fetustaki deselerasyonlar tipik olarak dereceli şekilde azalır ve artar (ör: Erken veya geç deselerasyonlar) ya da keskin şekilde düşüp, keskin yükselir (ör: Tipik değişken deselerasyonlar) ya da keskin şekilde düşüp, dereceli şekilde yükselebilir (ör: Atipik değişken deselerasyonlar). Aksine annenin ıknıması sırasında annede oluşan akselerasyonlar ıknımanın başlaması ile keskin bir yükseliş gösterir ve dereceli olarak azalarak ortalama kalp hızı seviyesine düşer. Bunlar hatalı olarak fetusun deselerasyonu olarak yorumlanırsa, görüntüsü kalp hızında yavaş düşüş ve hızlıca normale yükselme şeklinde olacaktır. Ancak bu durum fetusta oldukça nadir görülür.

10

HUKUKİ KONULAR

FETUSUN İZLEMİ VE HUKUKİ YANI

Fetusun izleminin çok basit, ama küçümsenen bir gücü vardır. Fetusu iyi oksijenlenen bir durumdan, hipokseminin tetiklediği strese bağlı koruyucu mekanizmaların tükendiği hale kadar geniş bir klinik durumda görsel olarak değerlendirme yeteneğine sahiptir ve fetusun rezervinin tükendiğini gösterme anlamında yerini alacak bir başka teknoloji de bulunmamaktadır. Bu yararlarının yanında, anne-fetus-yenidoğana ait bir olumsuz sonucun ortaya çıkması durumunda sağlık çalışanlarına yapılan suçlamaların değerlendirilmesinde fetusun elektronik izlemine ait eğrilerin önemli bir görevi daha ortaya çıkmaktadır.¹⁻³

Kitabın 1. bölümünde fetusa yapılan izlemin sınırları ortaya koyulmuştur. Şimdi bu sınırlar hukuki bakış açısıyla yeniden ele alınacaktır.

- *Eldeki eğriler eğer anormal bir bulgu ile başlıyorsa fetusun değerlendirilmesine ait veriler çözümleyici olmayacaktır.*⁴ Fetus izleminin en işlevsel olduğu veriler, başlangıcında fetusun iyi oksijenlendiğini gösteren kısma sahip olanlardır. Bu noktadan başlayan bir değerlendirme doğru girişim zamanını belirlemede de avantaja sahiptir. Eğer başlangıçta fetusun iyi olduğunu gösteren kısım eksikse, değerlendirmeyi yapmanın böyle bir fırsatı olmayacaktır. Tehlikedeki fetusun “kurtarılması” için ne kadar gecikme olduğu sadece tahmine dayalı olacaktır ve mahkeme karşısında bariz bir suçlanma nedeni olmayacaktır. Yenidoğanın aralarında kan gazının da bulunduğu bazı araçlarla incelenmesi, iddia edilen gecikmenin sonuca etkisini bulmada yararlı olabilir.
- *Kalıcı nörolojik hasarlar doğum sırasında oksijensiz kalmadan başka nedenlerle de ortaya çıkabilir.* Eldeki veriler nörolojik sorunları olan yenidoğanların çoğunluğunun doğum sırasındaki olayların dışındaki nedenlerden kaynaklandığını göstermektedir.⁵ Hipoksinin bitişiyle düzeldiği gösterilemiyorsa nörolojik hasarın nedeni erken doğum, doğum öncesi büyüme kısıtlılığı, çoğul gebelik, anne ve/veya fetusa ait pıhtılaşma bozukluğu, mekonyum aspirasyon sendromu ve enfeksiyonlar gibi hastalıklar olabilir.⁶⁻¹¹ Anne ve/veya fetusun virus veya bakteri enfeksiyonu geçirmesi, ailesel trombofil de serebral paralizye neden olabilecek doğum öncesi nöropatolojiler olarak akıldaki tutulmalıdır.¹² Bu tür olayların varlığının belgelenememesi, varlıkları konusunda şaibe yaratmaktadır. Bu nedenle de mahkeme karşısında delile dönüştürülmesi her zaman kolay değildir. Sitokrom oksidaz eksikliği, glisin ensefalopatisi, GABA transaminaz eksikliği ve mitokondri hastalıkları gibi metabolik hastalıklar doğum asfiksisindeki benzer bulgular ortaya koyabilirler.¹³⁻¹⁶
- *Bazı doğum öncesi olaylar aniden, beklenmeksizin olur ve fetusun kalp atım eğrilerinde değişiklik meydana gelmez.*

İnfeksiyonlar (grup B streptokoklar, *Escherichia coli* gibi) hipoksiye bağlı asfiksidedikilere benzer bulgular oluşturan ve başlangıcı doğum öncesinde olan beyin hasarına iyi birer örnektirler.^{17,18} Fetusun kalp atımlarının izlenmesinde fark edilebilecek kayma yoktur. Fetusun dolaşımında çökmeye neden olacak anormallikleri gösteren tipik bir yapının habercisi yoktur. Bu nedenle mahkeme karşısında suçlanma halinde savunma imkanı sağlar.

Sağlık çalışanlarının kimi istemsiz dikkatsizlikleri de şanssız sonuçları doğurur.

- *Sağlık çalışanı fetusun tükendiğini gösteren, adım adım gelişen bozuklukları fark edemeyebilir.* Fetusta meydana gelen değişiklikler uzun bir zaman dilimine yayılarak oluşabilir ve bu nedenle fark edilemeyebilir. Bu durum özellikle ortalama kalp hızının normal aralığı içinde (110-160 arasında) artma ya da azalmasında karşımıza çıkar. Tüm eğrinin belirli zaman aralıkları içinde bütün olarak incelenmesiyle bu durumdan kurtulmaya çalışılabilir.
- *Sağlık çalışanlarının aralarında doğru şekilde bilgi aktarmamaları hatalı yorumlara neden olabilir.* Sağlık çalışanı hastanın genel durumu hakkında bilgi sahibi olmadan yorum yaparsa ve bir başka sağlık çalışanı da bu hatalı uygulamayı “doğru” kabul ederse, ilk değerlendirmeyi yapmanın hatasının üzerinden yol almaya başlar. Çalışanlar arasında iletişimi güçlendirmek için hastaların tıbbi durumlarından bağımsız olarak eğitim toplantıları düzenlemek yararlı olabilir.
- *Sağlık çalışanı profesyonel bakışını kaybedebilir.* Kimi zaman hasta, hasta yakınları, toplumsal eğilimler doktor, hemşire ya da ebenin karar alıp uygulamasını engelleyebilir. Bu durumda sağlık çalışanı var olan tehlikeye rağmen sorunu çözemeyebilir. Girişim yapılmamış bir durum, aslında tam tersi yönde bir yaklaşıma ihtiyaç duyuyor olabilir. Bu tür beklenmedik olaylara karşı hazırlıklı olmak, sorununu önüne geçmede yararlı olacaktır.

Sağlık çalışanı, her türlü önlemi almasına rağmen olumsuz bir sonucu küçümsemekle suçlanabilir. Bunun nedenleri:

- Fetusun izleminin sınırları ile ondan beklenenler arasındaki farklılık

- Sonuç bilindikten sonra yapılan yorumların yanlış olması¹⁹
- Sağlık çalışanlarının fetusun izlenmesine ait verileri görsel olarak yorumlamasındaki uyumsuzluk, adlandırmadaki farklılıklar (ör: güven vermeyen) ve ilgili durumun klinik karşılığı konusundaki farklılıklar
- Ailenin ve toplumun nörolojik hasarlı çocuk konusundaki baskısı
- Toplumlarda yer etmiş olan serebral paralizinin hekimin mesleki hatası olduğu yanlış görüşü

Altta yatan bir nörolojik hasar varlığında, doğum eyleminin anormal seyir alması, bebeğin sağlığını doğrudan etkileyecek konuların değerlendirilmesini daha da karmaşıklatacaktır.^{20,21} Hekimin patolojik durum karşısında vereceği tepki, meydana gelecek hasarlar karşısında savunmasız bir duruma ya da gereksiz girişimlere neden olabilir.

SEREBRAL PARALİZİ YA DA YENİDOĞAN ENSEFALOPATİSİYLE İLİŞKİLİ BULGULARIN GERİYE DÖNÜK İLİŞKİLENDİRİLMESİ

Fetusun elektronik izlemindeki gelişmelere rağmen serebral paralizinin sıklığı, geçmiş yıllara göre çok az değişmiştir. Bu durum artan perinatal sağ kalımla ve hatta çok erken doğmuş bebeklerle ilgili gelişmeler ile açıklanamamaktadır.²² Artık bilinmektedir ki, serebral paralizisi olan pek çok hastaya ait durum daha önceden başlayan bir sürecin sonucudur ya da doğum eylemi sırasında fetusa oksijen akışından bağımsız nedenlere (ör: anne veya fetustaki

inflamasyon) dayanır.²³⁻²⁷ Bu nedenle fetusun izlenmesinin serebral paralizisi açısından olumlu öngörü oluşturmaması şaşırtıcı bir sonuç değildir.²⁸ Çoklu disiplinli çalışma grupları, doğum eylemi sırasındaki olayın bu olgularda perinatal asfiksi nedeni olarak tanınmasını sağlayacak kılavuzlar oluşturmuşlardır²⁹⁻³³ (Sayfa: 484).

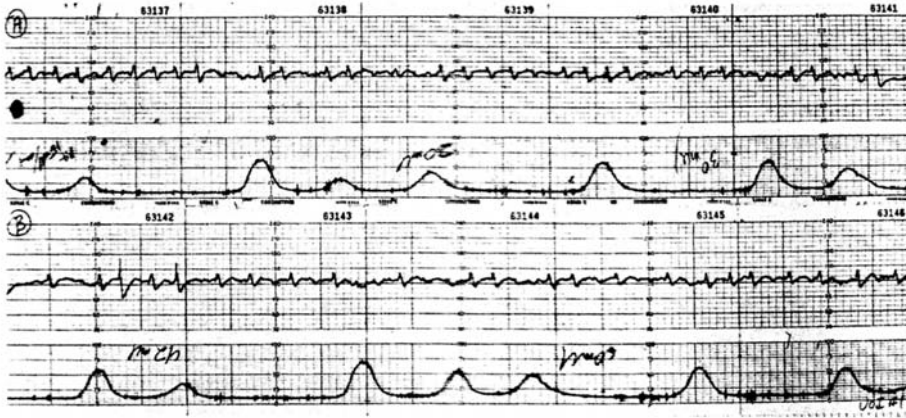
Normal Eğri

Serebral paralizisi ile dünyaya gelen çocukların doğum eylemi sırasında ortaya koydukları kalp atımı eğrileri, aynı iyi oksijenlenen bebeklerinki gibi olabilir.²¹

Onay İşareti Kalıbı

Oldukça nadir bir kalıp, olgu sunumu yapısında tanımlanmıştır³⁴. Nadiren görüldüğünden, sonuçlarıyla birlikte anlaşılır bir değerlendirmeye tabi tutulamamıştır. Bu kalıp *onay işareti* adını almaktadır. “Uzun dönem” değişkenlik içinde kendini tekrarlayan bir dalgalanma olarak belirir. Sinüs dalgasına benzer, ancak daha keskin hatlara sahiptir. Eğer hastanın klinik bulgularıyla uyum içinde değilse, değişkenliğin bir türevi olarak yorumlanabilir. Ancak asidozun eşlik ettiği ya da etmediği erken yenidoğan nöbetlerinin varlığı daha can sıkıcı bir durum olacaktır.³⁵ Kuzular üzerinde yapılan deneylerde bu kalıbın asfiksi sonrası ortaya çıktığı gösterilmiştir.³⁶

Bu kalıp tahammül edilebilen hipoksiden, artık dayanılamayan (kalp hızında artış, değişkenlikte azalma ve değişken/geç deselerasyonlar) aşamaya geçildiğinde ortaya çıkan bir eğri yapısıdır. Fetusun belirgin asidozu düzeltme gücü olmadığından, değişkenliğin kısa sürede normale dönmesi beklenmemektedir. Metabolik asidozun düzeltilmesi, solunumsal asidoza göre daha uzun bir süredir. Bu alışılmadık kalıp için fetusun nöbet etkinliği kuramı da bulunmaktadır.



Cruikshank DP: An unusual fetal heart rate pattern. *Am J Obstet Gynecol* 130:101-102, 1978'den izin alınmıştır.

Normal Oksijenlenmeden Doğum Sırasında Asfiksiye Doğru Kayma

Doğum eylemi için doğumhaneye başvuran bir hastada normal kalp hızı, ortalama değişkenlik ve akselerasyonlar izleniyorsa bu fetus tartışmasız bir şekilde iyi oksijenleniyor olarak kabul edilir. Bu fetus yeterince oksijen alamaz ise asfiksi aşağıdaki iki senaryodan biri üzerinden gerçekleşir:

1. Bebeğe oksijen sunumunun aniden kesildiği bir olay. Buna örnek uterus yırtılması, göbük kordonu sarkması, şiddetli pla-

senta ayrışması, annenin kalbinin durması ve fetusta ölümcül ritim bozukluğudur. Annenin durumunu kararlı bir hale getirdikten sonra doğumun en kısa yoldan yapmak için hekimin bir yol belirlemesi beklenir. Bu hastalarda görüntüleme yöntemleriyle beynin gri maddesinin zedelenmesi ortaya konulabilir. 130. sayfadaki olguyu hatırlayınız.

2. Hipoksinin *göreceli olarak yavaş bir süreç içinde ortaya çıktığı ve tamamlayıcı yolların devreye girme imkanı olduğu bir olay*. Yatak başında yapılan oksijenlenmeyi düzeltici girişimlere rağmen hipoksinin getirdiği stres sürüyorsa ve fetus doğurtulmamışsa dolaşımın yetmezliğe girdiğine işaret eden

eğri kalıpları belirir. Bunlar tekrarlayan geç ve/veya değişken deselerasyonlara eşlik eden ortalama kalp hızı değişkenliğinde azalma, agoniye işaret eden kalıcı bradikardi öncesinde başlayan ortalama kalp hızında artıştır. Bu hastalarda görüntüleme yöntemleriyle beynin gri maddesinin zedelenmesi ortaya konulabilir. 187. sayfadaki olguyu hatırlayınız.

İnfeksiyonlarla Birlikte Görülen Kalıplar

Fetusun ve belki de annenin infeksiyonları ile serebral paralizisi arasında ilişki bulunmaktadır.³⁷⁻³⁹ İnfeksiyonların fetusun beyni üzerine olan etkileri, plasentadan yeterince oksijen sağlanamaması halinde olanlara benzerdir. Meydana gelen değişiklikler plasentadan geçen inflamatuvar maddelere ya da fetusun oluşturduğu inflamatuvar yanıtı bağlıdır. Dahası dolaşım sisteminde bozulmaya ait öncü bulgular oluşmadan da fetustaki septik şok ve bakteriyemi nörolojik hasara neden olabilir. Grup B streptokok sepsisinin, öncesinde anormal kalp atım eğrisi olmaksızın, fetusta dolaşım sisteminin çökmesine neden olduğu gösterilmiştir (ör: ani bradikardi).^{17,40} Bazı virüsler (ör: Cocksackie veya CMV) doğumdan önce kronik nörolojik hasara neden olurken,^{41,42} diğerleri (ör: E. coli ve Grup B Streptokoklar) fetusta akut inflamatuvar yanıtı neden olabilir.¹⁸ İnfeksiyonlarla ilişkili anormal kalp atımı eğrileri arasında ani başlayan bradikardiden başka değişkenliğin azalmasıyla birlikte taşikardi, ortalama kalp hızının belirsizliğine eşlik eden bradikardi⁴⁰ ve ara ara sinüs ritminin izlendiği “ortalama kalp hızı aritmisi” bulunur (Bkz: Sayfa 308). Bu bulgular serebral paralizisi için özgün olmadığından ve normal sonuçları olan bebeklerde de görülebildiğinden, yapılacak girişimler mevcut klinik durum gözletilerek seçilmelidir.

Önceden Oluşmuş Yaralanmada Görülen Kalıplar

Serebral paralizili bir çocuğun asfiksiye işaret eden bir görüntüleme sonucu ya da başka bulguları olsa da, bu durumun doğum eylemi sırasında başladığı her zaman için geçerli bir iddia değildir. Eğer hastanın başvurusu anında fetusun elektronik izlem kayıtları yeterli oksijenlenme olduğunu ispat edemiyorsa ya da zaman içinde veya yatak başında oksijenlenmeyi artırıcı girişimlerle izlenen kalıplarda düzelme olmuyorsa çocuktaki problemin ayırıcı tanısında önceden meydana gelmiş bir hasar bulunmalıdır (Bkz: Sayfa 10). Diğer taraftan normal bir kayıt, beynin sapının korunmuş olduğu bir merkezi sinir sistemi hasarının olmadığını da göstermez.

KIRSALDA/BİRİNCİ BASAMAK SAĞLIK KURULUŞLARINDA FETUSUN İZLEMİ

Amerika Birleşik Devletleri'nde hala kırsal hekimlik geçerliliğini sürdüren bir konudur. Doğum hekimliği uygulamaları çoklu disiplinlerin işbirliği ve gelişmiş imkanları bölgesel merkezlerde kullanılmasıyla daha iyi bir seviyede gerçekleşecektir. Ancak bazı durumlarda merkeze uzak hastaların başlarına gelebilecek komplikasyonlardan korunmaları, sorunlarının yerinde çözülmesiyle mümkün olabilir. Güncel sistemler yerel sağlık birimleriyle bölgesel merkezlerin birlikte çalışmasını teşvik etmektedir.⁴³ Bunun en iyi örneği, birinci basamak sağlık hizmetinin verildiği yerlerde eğitim ve bazı özel teknolojilerle hizmetin daha üst seviyeye yükseltilebileceğidir. Bu sistemlerin kullanılması için iletişim teknolojileri (eğitim verilmesi veya hasta danışılmasında) uygun bir yoldur.

Kırsal bölgelerdeki doğum hekimliği uygulamaları az hasta sayısından, sınırlı sayıdaki hastalık türünden ve alışılmadık durum-

lar karşısında yeterli imkanın olmamasından kaçınılmaz olarak etkilemektedir.

Aşağıda anlatılanlar tipik hukuki bir durumla ilgili olmasa da, kırsalda bazı özel durumlar karşısında olabileceklerle ilişkilendirilebilir.

Fetusta Öngörülebilir Sorunlar

Küçük bir hastanede ameliyathane çalışanları ve anestezi/anezteziyolojist sürekli olarak bulunmayabilir. Oysa mevcut kılavuzlar tipik olarak yaşanan yer ile sağlık hizmeti alınacak yer arasındaki ulaşılabilir mesafeler olduğunu varsaymaktadır. Fetusun başına gelebilecek aksilikler hesapsızca ortaya çıkabilecekken, fetusun başına gelebilecekler öngörülebiliyorsa gerekli hazırlığı yapmakta yarar vardır.

Fetusun elektronik izlemi sırasında fark edilen bazı kalıplar, henüz cerrahi doğum kararı verilmeden de yakında bir şeylerin ters gidebileceğine işaret etmektedir. Bunun örneği ise yatak başı girişimlere rağmen fetustaki stres kalıbının düzelmemesidir.

İleri doğum hazırlıkları arasında:

- Evdeki ya da hala hastanedeki personelin fetusun sıkıntı içine düşebileceği konusunda bilgilendirilip, dikkatinin çekilmesi
- Ameliyathanenin hazırlanması
- Hastanın cerrahi girişimin yapılacağı yere taşınarak, fetusun izleminin burada sürdürülmesi.

Kılavuzlarda acil bir durum karşısında doğumun 30 dakika da gerçekleşmesini önermektedirler. Bunun yerine getirilmesiyle yenidoğanın ciddi hastalığının azaldığını gösteren bir kanıt ise bulunmamaktadır.⁴⁴⁻⁴⁶

İleri anestezi hazırlığı, doğum eylemi öncesi değerlendirmeyi içerebilir. Bu nedenle hızlı cerrahi müdahaleleri engelleyecek aşırı kilolu olma, batın duvarında geniş ameliyat izi olması, sınırlı anestezi uygulaması seçeneklerinin olması ve anestezi öncesi uygulamalara ihtiyaç duyulması halinde anestezi ekibinin hastayı önceden değerlendirmesinde yarar vardır.

Fetusu tehlikeye düşüren bazı acil durumlar, her türlü hazırlığa rağmen öngörülemez.

Anne ve fetustaki sorunun bir girişimi gerektirip gerektirmediğinin değerlendirilmesi için zaman gerekebilir. Burada altı çizilmesi gereken hem nokta kent ya da kırsal kesimdeki hastanelerdeki uygulamalar arasında farklar bulunan kılavuzların varlığı, hem de buna gerek olup olmadığıdır.

Fetustaki Yetmezliği Geciktirmek ya da Gidermek İçin Yapılacak Girişimler

Doğum hekiminin fetusun dolaşımını kararlı düzeyde tutmayı başarmak için bazı tamamlayıcı mekanizmaları kullandığının fark etmesinden sonra, durumun çöküşe gitmesini geciktirecek bir takım hamlelerde bulunması gerekir. Bu tür hamleler sayesinde cerrahi ekip beklenirken normal doğum bile gerçekleştirilebilir. Bu geçici uygulamalar arasında stres kalıbını hafifletmek için yatak başında tokoliz uygulamak bulunur. Her ne kadar bu yol normal doğumun karşısında bir etki yaratsa da, uterus kasılmalarının bir ölçüde azaltılması hedeflenir. Böylece yenidoğanın daha iyi koşullarda doğurtulması hedeflenir. Bu tarzda bir girişimin kararı standart değildir ve hekimin hastanın koşullarını gözetmesi gerekir.

Anneye %5 dekstroz solüsyonuyla birlikte Ringer laktat solüsyonu verilmesiyle sadece Ringer laktat verilmesi karşılaştırıldığında ilk grupta asidemide belirgin azalma gözlenmiştir.⁴⁷ Bölgesel anestezi öncesinde hızlı %5 dekstroz verilmesiyle, Ringer laktat ya da izotonik verilmesinin karşılaştırılmasında ise, az öncekinin tam tersi olarak, %5 dekstroz alanlarda asidemi riski artar.⁴⁸

FETUS İZLEMİNİN ETKİLİ BİR ŞEKİLDE YAPILMASI

Fetusun elektronik izlemi kullanıma girdikten sonra pek çok hayal kırıklığı yaşanmıştır. Fetus ölümü ve serebral paralizideki azalma beklenenin oldukça gerisindedir. Bu cihaz, etkinliğinin kanıtı dayalı tıp açısından ortaya konulması beklenilmeden günlük uygulamaya dahil edilmiştir.

Bu yöntemle hala pek çok bilgi elde edilmektedir. Bunlar arasında yatak başında yapılan girişimlerin fetusun kalp atım hızına etkisi ve uterus kasılmalarının artıran ya da azaltan ilaçlara verilen yanıt da bulunmaktadır. Fetusun elektronik izleminden azami yarar elde etmek için doğru şekilde kullanılması amacıyla eğitim ve araştırma yapmalı, elde edilen bilgi sağlık çalışanları arasında doğru şekilde paylaşılmalı ve gerektiğinde diğer araçlara da başvurulmalıdır.

Eğitim

Fetusun elektronik izlemini değerlendirme için esas araç olduğundan, bu teknolojinin tüm imkanları doğum hekimlerine sürekli eğitim modeliyle aktarılmalıdır.⁴⁹⁻⁵¹ Bu cihazın çağdaş doğum hekimliğindeki öncü yeri ve doğru kullanılabilmesi için altındaki teknoloji bilgisine sahip olunması kesin bir şekilde ortadayken asistanlık eğitimi içinde planlı bir yeri bulunmamaktadır.^{52,53} Fetusun değerlendirilmesindeki bu önemli araç hakkında hemşirelerin sürekli mesleki eğitiminin geçen yıllara göre daha iyi seviyede olmasına rağmen, uluslararası boyutta ve daha sistemli bir yapıya büründürülmesine gerek vardır.^{54,55} Bilgisayar temelli eğitim programlarının etkinliği ise kanıtlanmıştır.⁵⁶⁻⁵⁷

İlişkilendirme

Terminolojinin standart bir zemine oturtulmasının gerçek zamanlı iletişim^{1,58} ve basılı belgelerin yorumlanması için değeri vardır. Sağlık çalışanları arasındaki etkili iletişim, yanlış anlamaların ve hataların önüne geçecektir.^{59,60} Fetusun izleminde elde edilen verinin değerlendirilmesi genellikle nesnel olmamaktadır. Bunun en somut örneği *fetusun sıkıntıda* olması teriminin artık tanısal bir anlam olarak karşılık bulmaması gerektiğidir.³⁰

Belgelendirme

Eylem ve doğum sırasında olanların zaman akışı içinde el yazısı ile hastanın takip notuna, bilgisayardaki takip sistemine ya da fetusun izleminin baskısının üzerine not olarak kaydedilmesi gerekir.⁶¹⁻⁶³ Belgelendirmenin asgari koşullarının tanımlanmasına ihtiyaç vardır.⁶⁴

Yönlendirilmiş Girişim

İlk zamanlarda eğitim ve araştırma iyi oksijenlenen fetusların eğrilerine ve can çekişmekte olan fetusların eğrilerine odaklanılmıştı. Bu sırada sıkıntıyla başa çıkıp oksijenlenmesini artırmaya çalışan fetusun yatak başında yapılan bazı desteklere verdiği cevabın üzerinde durulmamıştır. Vurgu, zaman içinde mevcut sıkıntıya karşı koyacak gücü kalmayan fetusun bu durumdan çıkarılmasından, cerrahi doğum seçenekleriyle yanıt verilmesi yönünde değişmiştir.⁶⁵ Fetusu izlemenin, zamanı yönetmedeki

rolü ve bu tür girişimlerin etkinliği hak ettiği değerde ele alınmamıştır (Bkz: Bölüm 4).

Savunmanın Saygınlığı

Aslında davalar her zaman tıbbi bakımın eksikliği iddiasıyla açılmazlar. Ancak hekimler kendilerine karşı dava açıldığı zaman bunun kendilerinin suçlanmasına neden olabilecek bir hatadan doğduğu hissine kapılmaktadırlar. Bu da tavrı başarıdan, kuvvetli bir savunmaya doğru değiştirmektedir. İyi bir uygulama yapılmış olduğuyla ilgili olarak yapılacak ilk iş karar alma mekanizmalarının açıkça ortaya konulabilir olmasıdır.⁶⁶ Aileyle yapılan görüşmeler ve tıbbi kayıtların özeti hem uygulanmış olan bakımın ardındaki mantığı, hem de hekimin hastasına ve bebeğe doğruyu uygulama konusundaki gayretini gösterecektir.^{67,68} Yenidoğanın zaman çizgisi içindeki seyri, laboratuvar sonuçları ve görüntüleme çalışmaları olayın nedeninin ve zamanının belirlenmesi konusunda aydınlatıcı olabilir.⁶⁹

Fetusun Değerlendirilebileceği Diğer Araçların Yerinde Kullanılması

Yeterli oksijenin sağlandığı gösterilmeyorsa ya da anormal sonuçlarla ilişkili tipik bulgular kesin olarak belli değilse, fetusun elektronik olarak izlenmesinin yararı sınırlıdır. Bu aşamada doğum hekiminin iki seçeneği vardır: cerrahi doğuma yönelmek ya da başka yöntemlerle fetusu değerlendirmek. Bu amaçla kullanılabilecek pek çok seçenek vardır ve yerinde kullanıldıklarında anne ve fetusa ait sonuçları iyileştirirler (Bkz: Bölüm 9).

Devam Eden Araştırmalar

Yatak başında yapılacak girişimlerin yönetiminde fetusun izlenmesinin yeri ve fetusu hasardan koruyacak en uygun cerrahi doğum zamanının belirlenmesi için çalışmalara ihtiyaç vardır.⁷⁰⁻⁷²

KAYNAKLAR

1. Symonds EM: Litigation and the cardiotocogram. *Br J Obstet Gynaecol* 100(Suppl9):8-9, 1993.
2. Williams B, Arulkumaran S: Cardiotocography and medicolegal issues [Review]. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 18(3):457-466, 2004.
3. Martin CB Jr: Electronic fetal monitoring: A brief summary of its development, problems and prospects [Review]. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 16(5):353-358, 1998.
4. Low JA: The current crisis in obstetrics. *J Obstet Gynaecol Can* 27(11):1031-1037, 2005.
5. Sameshima H, Ikenoue T, Ikeda T, et al: Unselected low-risk pregnancies and the effect of continuous intrapartum fetal heart rate monitoring on umbilical blood gases and cerebral palsy. *Am J Obstet Gynecol* 190:118-123, 2004.
6. Blumenthal I: Cerebral palsy - Medicolegal aspects. *J R Soc Med* 94:624-627, 2001.
7. Lien JM, Towers CV, QuilHgan EJ, et al: Term early-onset neonatal seizures: Obstetric characteristics, etiologic classifications, and perinatal care. *Obstet Gynecol* 85:163-169, 1995.
8. Althaus JE, Petersen SM, Fox HE, et al: Can electronic fetal monitoring identify preterm neonates with cerebral white matter injury? *Obstet Gynecol* 105(3):458-465, 2005.
9. Low JA, Froese AF, Galbraith RS, et al: The association of fetal and newborn metabolic acidosis with severe periventricular leukomalacia in the preterm newborn. *Am J Obstet Gynecol* 162:977-981, 1990.
10. Graham EM, Holcroft CJ, Blakemore KJ: Evidence of intrapartum hypoxia-ischemia is not present in the majority of cases of neonatal seizures. *J Matern Fetal Neonatal Med* 12:123-126, 2002.
11. Ghidini A, Spong CY: Severe meconium aspiration syndrome is not caused by aspiration of meconium. *Am J Obstet Gynecol* 185:931-938, 2001.
12. Gibson CS, MacLennan AH, Goldwater PN, et al: Antenatal causes of cerebral palsy: Associations between inherited thrombophilias, viral and bacterial infection, and inherited susceptibility to infection. *Obstet Gynecol Surv* 58:209-220, 2003.