

ISUOG Uygulama Rehberi: İlk üçayda fetusun ultrasonografi muayenesinin yapılması

Çeviri: Dr Selim BÜYÜKKURT, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi. Adana / Türkiye

Makalenin orijinal adı ve künyesi: ISUOG Practice Guidelines: performance of first-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013 Jan; 41 (1): 102-13. DOI: 10.1002/uog.12342

Klinik Standartlar Komitesi

Uluslararası Obstetrik ve Jinekolojik Ultrasonografi Derneği (International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology [ISUOG]), kadın sağlığında görüntüleme alanında en iyi uygulamalar, eğitim ve araştırmaların yapılmasını destekleyen bir organizasyondur. ISUOG Klinik Standartlar Komitesi (KSK)'nin görevleri arasında sağlık çalışanlarına tanısız görüntüleme alanında uzlaşa sağlanmış, Uygulama Rehberleri ve Fikir Birliği Görüşleri hazırlanması bulunur. Bu yayınlar ilan edildikleri tarihte ISUOG tarafından en iyi uygulamayı yansıtmak üzere tasarlanmışlardır. ISUOG bu rehberler yayınlandığında doğru bilgilerden oluştuğuna dair azami gayreti göstermiş olsa da, dernek, çalışanları, üyeleri KSK tarafından yayınlanan doğru olmayan veri, fikir ya da görüşlerin sonuçları hakkında hiçbir sorumluluk kabul etmemektedirler. ISUOG'un KSK belgeleri yasal bir zemin oluşturmak üzere tasarlanmamıştır. Zira rehberlere dayandırılan bulgular bireysel durumlardan, yerel protokollerden ve imkanlardan etkilenebilir. Onaylanmış rehberler ISUOG'un izniyle serbest olarak dağıtılabılır (info@isuog.org).

GİRİŞ

Eğer imkan varsa ve erişim mümkünse rutin ultrasonografi muayenesi doğum öncesi bakımın bir parçasıdır. Sıklıkla ikinci üçayda¹

yapılsa da, giderek artan bir şekilde, özellikle de yüksek standartta imkanların varlığında, ilk üçayda yapılması önerilmektedir. Teknolojideki gelişmeler, özellikle de yüksek frekanslı transvajinal muayene sayesinde ilk üçaydaki ultrasonografi görüntüsünün çözünürlüğü fetusun erken gelişiminin değerlendirilmesine ve detaylı bir şekilde gözlemlenmesine izin verir.

Bu makalenin amacı, ilk üçayda, rutin ya da bir gerekçeye dayanan ultrasonografi yapan veya yapmayı planlayan sağlık çalışanlarına rehberlik sağlamaktır. "İlk üçay" tanım olarak kanıtlanabilir canlılığın gösterilmesinden (Ör: Uterus içindeki gebelik kesesinde kalp atımı olan embriyonun varlığı), 13+6 haftalık gebeliğe kadar olan dönemdir. Bu gebelik yaşından sonra yapılan ultrasonografi bu rehberde ele alınmamaktadır. Rehberlerde 10 haftadan önceki dönemde "embriyo" ve daha sonraki dönemde ise "fetus" tanımı tercih edilmiştir. Bu ayırım 10 haftadan sonra organogenezisin ana hatlarıyla bitmiş olduğu ve daha sonraki gelişimin esas olarak fetusun büyümesi ile organ olgunlaşması olduğu görüşüne dayanır^{2,3}.

GENEL KONULAR

İlk üçay ultrasonografisinin amacı nedir?

Genel olarak fetusun ultrasonografiyle incelenmesinin amacı en uygun doğum öncesi bakımın sağlanması ve anne ile fetus açısından en iyi sonuçların elde edilmesi için doğru

bilgilerin elde edilmesidir. Erken gebelikte gebeliğin canlılığının ortaya konması, gebelik yaşının doğru bir şekilde belirlenmesi, kaç fetus olduğunun belirlenmesi ve çoğul gebelik durumunda ise koriyonisite ile amniyonisitenin belirlenmesi önemlidir. İlk üçayın sonuna doğru muayene sırasında fetusta önemli anomalilerin görülme fırsatı doğar. Ayrıca ilk üçayın anöploidi taramasına izin veren sağlık sistemlerinde, ense kalınlığının (NT) ölçülmesi de, ilk üçayın sonuna doğru mümkün olur. Yine de birçok önemli malformasyonun gebeliğin ileri dönemlerinde ortaya çıkabildiği veya muayene uygun cihazla ve deneyimli kişiler tarafından yapılsa bile fark edilmeyebileceği unutulmamalıdır.

İlk üçayda ultrasonografi muayenesi ne zaman yapılmalıdır?

Hiçbir klinik durum, patolojik bulgu ya da özgün neden yokken devam eden bir erken gebeliğin sadece varlığını göstermek için rutin ultrasonografi yapılmasına gerek yoktur. İlk ultrasonografi muayenesinin 11 ile 13+6 gebelik haftaları arasında yapılması önerilebilir. Böylece yukarıda sıralanan hedefleri (Ör: Canlılığın doğrulanması, doğru gebelik yaşının saptanması, canlı fetus sayısının belirlenmesi, fetusun genel anatomik özelliklerinin değerlendirilmesi ve anöploidi riskinin değerlendirilmesi) elde etme fırsatı olabilir⁴⁻²⁰. Ultrasonografi muayenesine başlamadan önce bir sağlık çalışanı tarafından hastaya veya çifte ilk üçaydaki ultrasonografi muayenesinin olası yararları ve sınırları hakkında bilgi aktarılmalıdır (**İYİ UYGULAMA ÖNERİSİ**).

İlk üçay ultrasonografisini kim yapmalıdır?

Gebelik döneminde ultrasonografi yapanların, gebeler için tanısal ultrasonografi konusunda düzenli olarak eğitim almaları gerekir (**İYİ UYGULAMA ÖNERİSİ**).

Rutin ultrasonografi muayenesinden en iyi sonuçların elde edilebilmesi için, muayenelerin aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip kişiler tarafından yapılması önerilmektedir:

1. Tanısal ultrasonografi ve güvenlik konularında eğitimini tamamlamış olmak.
2. Sürekli tıp eğitimi etkinlerine katılmak.

3. Şüpheli ya da anormal bulgularla karşılaşıldığında yapılacaklar hakkında plana sahip olmak.
4. Kalite değerlendirme programlarına katılmak²¹.

Hangi özelliklere sahip ultrasonografi cihazları kullanılmalıdır?

En az aşağıdaki özelliklere sahip bir cihaz kullanılması önerilir:

- Gerçek zamanlı, gri skala, iki boyutlu (2D) ultrasonografi cihazı
- Transabdominal ve transvajinal ultrasonografi problemleri
- Ayarlanabilir akustik güç çıkış kontrolü ve güç çıktılarının görüntüye yansıtılması
- Görüntünün dondurulması ve büyütülmesi
- Elektronik ölçme
- Görüntülerin basılması/depolanması
- Düzenli bakım ve servis

Görüntüleme sonuçları nasıl belgelenmelidir?

Muayene sonuçları elektronik ve/veya kağıt üzerinde olmalıdır (Ekteki örneğe bakınız). Böyle bir belge hem muayenenin yapıldığı yerde saklanmalı, hem de usulde varsa hastanın kendisine ve hastayı sevk eden doktora hazırlanmalıdır (**İYİ UYGULAMA ÖNERİSİ**).

Gebeliğin ilk üçayında ultrasonografi yapılması güvenli midir?

Fetusun maruz kaldığı süre kısa tutulmalıdır. Bunun için ALARA (As Low As Reasonably Achievable [elde edilebilir makul görüntü için en düşük]) prensibi doğrultusunda tanısal görüntüleme için en kısa muayene süresi ve en düşük güç çıktısı kullanılmalıdır (**İYİ UYGULAMA ÖNERİSİ**).

Aralarında ISUOG'un da olduğu birçok uluslararası kuruluş hem B-mod, hem de M-mod ultrasonografinin, sınırlı akustik çıktıya sahip olmasından ötürü, gebeliğin her döneminde emniyetli olduğu konusunda fikir birliği içindedirler^{22, 23}. Diğer taraftan Doppler ultrasonografide daha yüksek enerji çıktısı söz konusudur ve daha fazla biyolojik etki beklenmektedir. Bu durum özellikle küçük bir alanının incelenmesinde daha da belirgindir^{24, 25}. Gebeliğin ilk üçayında Doppler incelemesi

ancak klinik olarak gerekiyse yapılmalıdır. Bu konu hakkında daha kapsamlı bilgi ISUOG'un Güvenlik Görüşleri'nde bulunmaktadır²².

Muayene bu kılavuzlara uyacak şekilde yapılmadığında ne olur?

Bu kılavuzlar, ilk üçay ultrasonografisi hakkında uluslararası bir ölçütü temsil etmektedirler. Ancak karar verirken yerel koşullar ve tıbbi uygulamalar dikkate alınmalıdır. Muayene kılavuzun önerilerine göre tamamlanamadıysa, raporda bunun nedeni hakkında bilgi verilmesi önerilir. Çoğu durumda muayenenin tekrar edilmesi ya da hastanın bir başka sağlık çalışanına gönderilmesi yerinde olacaktır. Böyle bir şeyin mümkün olduğunca çabuk yapılması hem hastanın kaygısını, hem de ilk muayeneden beklenen hedeflerde gecikmeyi en aza indirir (**İYİ UYGULAMA ÖNERİSİ**).

Çoğul gebeliklerde ne yapılmalıdır?

Çoğul gebeliklerin bakımı, testlerin yapılması ve yönetimi için koryonite ve amniyonitenin belirlenmesi önemlidir. Koryonite, özelliklerin en bariz olduğu erken gebelik döneminde belirlenmelidir²⁶⁻²⁸. Bu durum aydınlığa kavuşturulduktan sonra doğum öncesi bakımın kalan kısmı, ultrasonografi muayenelerin zamanı ve sıklığı eldeki imkanlar ve yerel kılavuzlara göre planlanmalıdır (**İYİ UYGULAMA ÖNERİSİ**).

MUAYENE İÇİN KILAVUZ

1. Erken gebelik döneminde canlılığın değerlendirilmesi

Bu kılavuzda bahsedilen "yaş" adet tarihine göre belirlenen gebelik yaşıdır. Bu nedenle bahsedilen yaş (yani gebelik yaşı), döllenmenin olduğu yaştan 14 gün daha fazladır. Ultrasonografide saptanan embriyo gelişimi, Carnegie evreleme sistemi ile tarif edilen insan embriyosunun "gelişimsel zaman çizelgesi" ile sıkı bir uyum içindedir³. Embriyo ultrasonografide ilk saptandığında yaklaşık 1-2 mm boyundadır ve günde yaklaşık olarak 1 mm uzar. 53 günlük olana kadar (yaklaşık 12 mm) baş ve son tarafları birbirinden ayırt edilemez. Bu ayırımın yapılabilmesi için elmas şeklindeki rombensefalon boşluğunun (ileride dördüncü ventrikül olacak) görünür hale gelmesi gerekir¹⁸.

Canlılığın tanımı

"Canlılık" kelimesinin anlamı uterus dışında, bağımsız olarak yaşayabilmedir. Açıkçası bu tanım embriyo ve fetusun erken dönemi için kullanılamaz. Diğer taraftan, ultrasonografi jargonunda bu tanım embriyo ve fetusun kalp atımının görülmesi olarak kabul görmüştür ve gebelik ürününün "canlı" olduğu anlamına gelir. Ultrasonografi için fetusun canlılığı, muayene anında kalp atımı olan embriyonun varlığının doğrulanmasıdır. Normal gebeliklerde gebeliğin 37. günü kadar erken bir anda fetusun kalp atımı gösterilmiştir²⁹. Bu da embriyonun kalp tüpünün atmaya başladığı zamana denk gelir³⁰. Embriyonun boyutu 2 mm ya da üzerinde³¹ olduğunda kalp atımı sıklıkla belirgin hale gelir. Ancak % 5-10 canlı embriyonun boyu 2-4 mm olduğunda bile kalp atımı belirgin olmayabilir^{32,33}.

Uterus içine yerleşmiş gebeliğin tanımı

Uterus içinde gebelik kesesinin olması gebeliğin uterus içinde olduğunu açıkça gösterir, ancak gebelik kesesinin tanı kriterleri belirsizdir. "Bariz bir şekilde boş" kese, "çift desidua halkası" ve hatta "yalancı [psödo gestasyonel] kese" gebeliğin uterus içinde olduğunu ne tam olarak doğrular, ne de dışlar. Neticede karar öznel ve ultrasonografi muayenesini yapan kişinin deneyimine bağlıdır. Herhangi bir yakınması olmayan hastada embriyonun uterus içindeki kesede belirgin olmasının beklenmesi önerilir ve bu da "kesenin" gerçekten gebelik kesesi olduğunu doğrular (**İYİ UYGULAMA ÖNERİSİ**).

2. Erken gebelikte ölçümler

Gebeliğin ilk üçayında, son adet üzerinden 35 gün geçtikten sonra ortalama gebelik çapı (MSD [mean gestational diameter]) saptanabilmektedir. MSD, gebelik kesesinin üç düzlemdeki çaplarının ortalamasıyla hesaplanır³⁴. Hem baş-popo mesafesi (CRL [crown-rump length]), hem de MSD için nomogramlar bulunmaktadır. Ancak gebelik yaşının hesaplanmasında MSD değerleri büyük sapmalar gösterdiğinden, eğer embriyo varsa gebelik yaşını hesaplamada CRL kullanılmalıdır^{35,36}.

3. İlk üçayda fetusun ölçümleri

İlk üçayda hangi ölçümler yapılmalıdır?

CRL ölçümü transabdominal ya da transvajinal yolla yapılabilir. Embriyo ya da fetusun ekranı kaplayacak şekilde orta hatta kesiti alınmalıdır. Tercihen embriyo ya da fetus ekranda yatay şekilde görülmelidir. Görüntü, ekranın büyük kısmını kapsayacak kadar büyütülmelidir. Baş ve popo arasındaki ölçüm çizgisi de ses dalgalarına yaklaşık 90° olmalıdır^{37,38}. Elektronik çizgisel ölçüm, fetus düz yatarken kullanılmalıdır (Ör: Ne fleksiyonda ne de hiperekstansiyonda). Bebeğin baş ve son kısımları bariz bir şekilde görülüyor olmalıdır. Yolk kesesi gibi yapıların bu ölçümde yer almamasına özen gösterilmelidir. Bebeğin fleksiyonda olmadığından emin olmak için çenesiyle göğüs kafesi arasında amniyos sıvısının izlenmesi gerekir (Resim 1). Yine de embriyonun tipik olarak aşırı fleksiyonda olduğu erken gebelik haftalarında (yaklaşık 6-9 haftalıkken) bu görüntüyü elde etmek güç olabilir. Bu halde ölçülen aslında boyun-popo mesafesi olsa da, yine de CRL olarak adlandırılır. Çok erken gebelik haftalarında baş ve son kısımları birbirlerinden ayırt etmek sıklıkla mümkün değildir ve ölçülen sadece en uzun mesafedir.

Bipariyetal çap (BPD) ve baş çevresi (HC), fetusun başının gerçek enine (aksiyal) kesitinde ve en geniş yerinden ölçülür. Bu sırada görüntünün komşu organlardan ve probun aşırı basısından bozulmasına izin verilmemelidir. Yaklaşık 10 haftalık gebelikte orta hatta üçüncü ventrikül, interhemisferik fissür ve koroid pleksus gibi yapılar görünebilir olmalıdır. 13. haftaya doğru talamus ve üçüncü ventrikül doğru kesit elde edilmesi yönünde güvenilir belirleyiciler olmaktadır. Doğru enine (aksiyal) kesit elde edildiğinden emin olmak için görüntüde beyin ventriküllerinin hem ön boynuzları, hem de aşağı oksipital lobları olmalıdır. Bu sırada kesit, beyinciğin (serebellum) üzerinden geçmelidir^{1, 38-41}.

BPD ölçümü sırasında işaretleyicilerin nereye yerleştirileceği, seçilen programa göre belirlenmelidir. Hem dışta içe (yakın kenarın dışından uzak kenarın içine), hem de dıştan dışa ölçüm için programlar kullanımdadır^{1, 39, 42, 43} (Resim 2).

Diğer ölçümler

Karın çevresi (AC), femur uzunluğu ve fetusun birçok organı için nomogramlar kullanımdadır. Ancak rutin ilk üçay muayenesinin bir parçası olarak bu yapıları ölçmenin bir mantığı yoktur.



Resim 1 Baş-popo mesafesi (CRL [crown-rump length]) 60 mm (12+3 hafta) olan fetusta CRL ölçüm tekniği. Boynun gövdeyle aynı düzlemde (nötral) olduğuna dikkat ediniz.

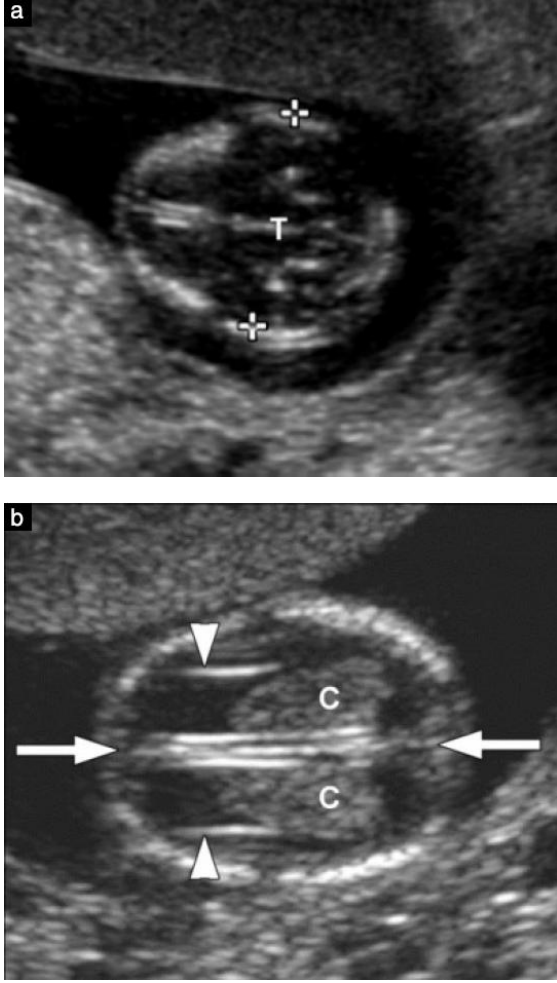
4. Gebelik yaşının bulunması

Gebelik yaşının doğru bir şekilde belirlenebilmesi için gebe kadınlara 10+0 ile 13+6 haftalar arasında, erken bir sonografi muayenesi yapılması önerilmektedir (**A sınıfı öneri**).

Embriyo/fetus yaşının ultrasonografiyle değerlendirilmesi (tarihleme) aşağıdaki varsayımlara dayanmaktadır:

- Gebelik (adet tarihine göre) yaşı döllenmeye göre olan yaş + 14 gündür.
- Embriyo ve fetusun boyutu döllenmeye göre hesaplanır.
- Ölçülen yapılar normaldir.
- Ölçüm tekniği kullanılan nomogramdakiyle uyumludur.
- Ölçüm güvenilirdir (ölçüm yapan hem kendi içinde, hem de diğer ölçüm yapanlarla uyumlu olmalıdır).
- Ultrasonografi cihazının ayarları doğru olarak yapılmalıdır.

Gebelik yaşının doğru belirlenmesi gebeliğin uygun şekilde takibi için esastır ve gebeliğin ilk üçayında rutin ultrasonografi yapılması için ana gerekçelerden biridir. Bu da gebeliğin ilerleyen zamanlarında fetusun büyümesinin en doğru şekilde değerlendirilmesi, genel



Resim 2 Fetusun başı. (a) İşaretleyiciler arasında bipariyetal çap (BPD) gösterilmektedir. Başın doğru aksiyal kesitte olduğuna ve üçüncü ventrikül ile orta hat yapılarının merkezi konumuna (T üçüncü ventrikül ve talamusa işaret etmektedir.) dikkat ediniz. Baş çevresi de yine bu kesitte ölçülmektedir. (b) Normal koroid pleksus (C) ve orta hatta falx ile interhemisferik fissür izlenmektedir (oklar). Koroid pleksusların ventrikül arka boynuzu iç duvarından dış duvarına doğru uzandığına dikkat ediniz. Ventrikülün ön boynuzunun yan duvarları ok başı ile işaretlenmiştir.

gebelik takibinin uygun şekilde yapılması ve özellikle de preterm ve postterm gebeliklerin uygun şekilde yönetimi için çok değerli bilgiyi sağlar^{44, 45}.

Yardımlı üreme teknolojileri sayesinde elde edilen gebelikler hariç, gebeliğin gerçek oluşma gününü güvenilir bir şekilde saptamak mümkün değildir. Bu nedenle ultrasonografiyle tarihlendirilmesi, gerçek gebelik yaşının saptanması için en güvenilir yöntemdir^{39, 46}. Yine bu nedenle tüm gebelere 10 ile 13 haftanın sonu arasında (10+0 ile 13+6

hafta arasında) erken ultrasonografi yapılarak gebelik yaşının ve varsa çoğul gebeliğin saptanması önerilmektedir⁴⁷. İlk üçaydaki birçok değişken gebelik yaşıyla yakından ilişkilidir. Bunlar arasında CRL en hassas olanıdır ve gebeliğin oluştuğu günü, 5 günlük bir sapma ile ölçülerin % 95'inde belirler⁴⁸⁻⁵².

Fetusun göreceli olarak küçük olduğu çok erken haftalarda, ölçüm hatalarının gebelik yaşının belirlenmesi üzerine etkisi çok daha barizdir. Bu nedenle değerlendirme için en uygun zaman 8 ile 13+6 hafta arasında bir zaman olarak görülmektedir⁴⁸ (**İYİ UYGULAMA ÖNERİSİ**).

11 ile 13+6 haftalarda CRL ve BPD gebelik yaşını belirlemek için en sık kullanılan iki değişkendir. Birçok yazar bu değişkenler için nomogramlar yayınlamışlardır. Ölçüm transabdominal ya da transvajinal olarak yapılabilir. Tekil gebelikler için olan nomogramlar, çoğullar için de geçerlidir ve kullanılabilir^{27, 53}. Az sayıda basılmış nomogram hakkındaki detaylar Tablo 1'de sunulmaktadır. CRL ölçümü 84 mm'in üzerine çıkana kadar, gebelik yaşının belirlenmesinde kullanımı önerilmektedir. Bu evreden sonra BPD'ye göre hafifçe daha hassas olan HC kullanılabilir⁴¹ (**İYİ UYGULAMA ÖNERİSİ**).

5. Fetusun anatomisinin değerlendirilmesi

İkinci üçay "18-22 hafta" taraması hem düşük, hem de yüksek riskli gebeliklerde fetusun anatomisinin değerlendirilmesi için standart bakım olarak yerini korumaktadır⁵⁴⁻⁵⁷. İlk üçayda fetusun anatomisinin değerlendirilmesi ve anomalilerin saptanması 1980'lerin sonu ve 1990'ların başında, yani etkili transvajinal problemlerin kullanıma girmesiyle gündeme gelmiştir^{58, 59}. 11 ile 13+6 hafta arasında NT ile anöploid taramasına başlanması, erken anatomi taramasına ilgiyi yeniden canlandırmıştır (Tablo 2). Bildirilen yararlar arasında birçok büyük anomalinin erkenden saptanması ve dışlanması, riskli annelerde erkenden değerlendirme, erkenden genetik tanı yapma ve eğer gerekliyse gebeliği daha kolay sonlandırma yer almaktadır. Kısıtlılıkları arasında deneyimli ve eğitimli personel gereksinimi, maliyet/yarar oranının belirsiz olması ve bazı anatomik yapılar ile

Tablo 1 İlk üçay değerlendirmesinde yaklaşık 13+6 haftaya kadar olan biyometri nomogramları

Kaynak	Ölçülen yapı	Gebelik yaşı (hafta)	Notlar
Robinson ve Fleming ⁵² (1975); Loughna ve ark. ⁴¹ tarafından yeniden ele alınmış (2009)	CRL	9 – 13+6	İngiltere Tıbbi Ultrason Derneği tarafından kullanımı önerilmektedir ⁴¹
Hadlock ve ark. ⁸³ (1992)	CRL	5 – 18	
Daya ⁸⁴ (1993)	CRL	6,1 – 13,3	
Verburg ve ark. ⁴³ (2008)	CRL	6+2 – 15+0	BPD, HC, AC, femur ve beyinciği içerir.
McLennan ve Schluter ⁸⁵ (2008)	CRL	5 – 14	14 haftaya kadar BPD'yi içerir.
Hadlock ve ark. ⁸⁶ (1982)	BPD	12 – 40	1982'deki tablo, 1984'dekinden daha uygundur.
Altman ve Chitty ³⁹ (1997); Loughna ve ark. ⁴¹ tarafından yeniden ele alınmış (2009)	BPD	12+6 – 35+4	İngiltere Tıbbi Ultrason Derneği tarafından kullanımı önerilmektedir ⁴¹
Verburg ve ark. ⁴³ (2008)	BPD	10 – 43	CRL, HC, AC, femur ve beyinciği içerir.

Ölçümler bu makalelerde tanımlanan tekniğe göre yapılmalıdır. Yerel topluluk ile uyumu değerlendirilmeden, günlük kullanıma geçilmemelidir. Bipariyetal çap (BPD); baş-popo mesafesi (CRL [crown-rump length])

Tablo 2 11 – 13+6 taramasında önerilen anatomik değerlendirilme

Organ/anatomik bölge	Var ve/veya normal?
Baş	Var Kafa kemikleri Orta hatta falks Koroid pleksus yan ventrikülleri dolduruyor
Boyun	Normal görünüm Ense kalınlığı (NT) (aydınlatılmış onam sonrası hasta kabul ederse ve eğitilmiş/sertifikalı uygulayıcı varsa)*
Yüz	Gözler ve lens* Burun kemiği* Normal profil/mandibula* Bütün dudaklar*
Omurga	Omurga (uzunlamasına ve enine)*
Göğüs kafesi	Akciğer alanları simetrik Effüzyon ya da kütle yok
Kalp	Düzenli atımlar Simetrik dört oda görüntüsü*

Batın	Mide sol üst kadranda yerleşik* Mesane* Böbrekler*
Batın duvarı	Normal kordon girişi Göbek deliği bölgesinde anomali yok
Kollar ve bacaklar	Kollar ve bacakların üç bölümü Eller ve ayaklar normal şekilli*
Plasenta Kordon	Boyut ve yapısı Üç damarlı kordon*

*: Tercihen.

Fong ve ark, McAuliffe ve ark, Taipale ve ark, Kaisenberg ve ark'dan hazırlanmıştır.

patolojilerin (Ör: Korpus kalozum, hipoplastik sol kalp) geç dönemde ortaya çıkması yer alır. Son bahsedilen durum erken tanıyı imkansız hale getirir ve klinik önemi belli olmayan bazı bulgular hakkında danışmanlık verirken zorluklara neden olabilir^{54-56, 60-62}.

Baş

Kafadaki kemikleşme 11 hafta tamamlandığında görünür halde olmalıdır (Resim 2a). Kemikleşmeye özellikle aksiyal ve koronal planlardan bakılması yardımcı olacaktır. Kafatasında kemik kusuru olmamalıdır (şekil bozukluğu ya da bütünlüğün bozulması).

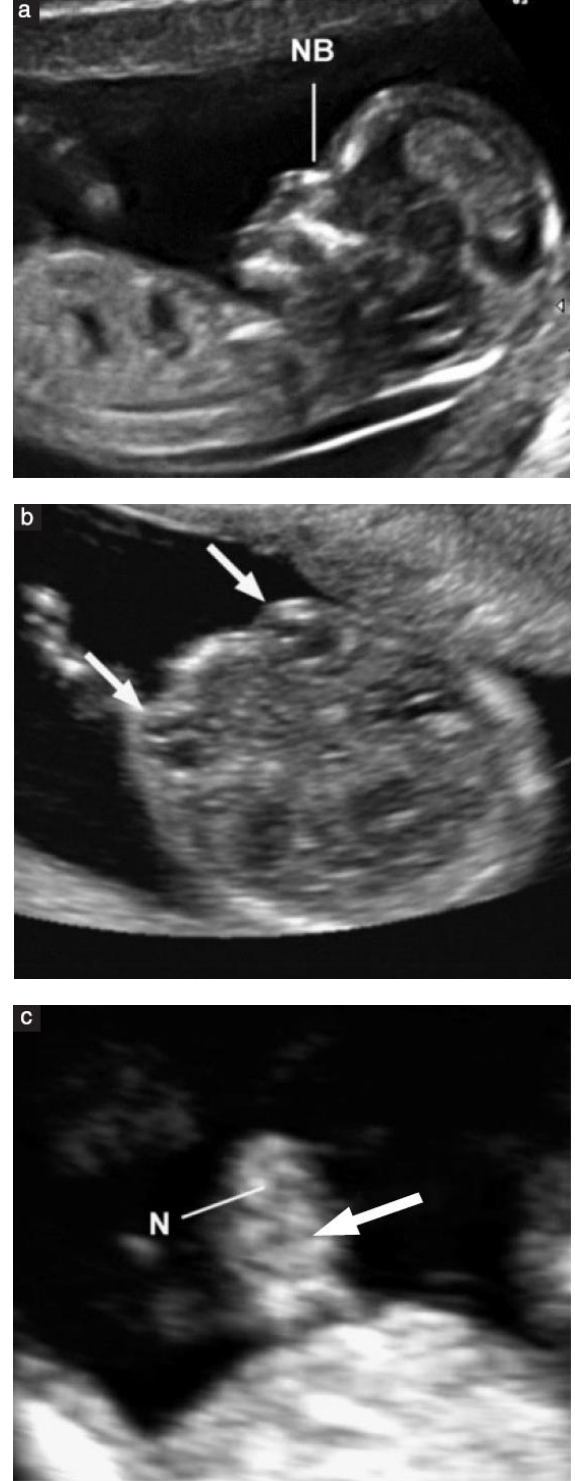
11 ile 13+6 haftalarda beyin bölgesinde yan ventriküllerin hakimiyeti söz konusudur. Yan ventriküller geniş ve arka 2/3'lük kısımları ekojenik koroid pleksusla dolu olarak görünürler (Resim 2b). Her iki yarı küre simetrik olarak izlenmeli, aralarında da bariz olarak görülen interhemisferik fissür ve falks olmalıdır. Beynin dış tabakası ise çok incedir ve en iyi olarak ön tarafta iç sıvı dolu, geniş ventrikülleri çevrelerken fark edilebilirler. Bu görüntü yanlışlıkla hidrosefali sanılmamalıdır. Bu kadar erken gebelik döneminde beyin bazı yapıları (Ör: Korpus kallozum, beyincik) doğru değerlendirmeye izin verecek kadar gelişmemiştir. Açık nöral tüp defektinin taranmasında, 11 ile 13+6 hafta arasında arka kafa boşluğundaki intrakraniyal saydamlığın değerlendirilebileceği öne sürülmüş olsa da, bu standart uygulama içinde yer almaz⁶³. 11 ile 13+6 hafta arasında gözler ve içinde lensin varlığının, orbitalar arası mesafenin, profil görüntüsünde burun, burun kemiği, mandibula ve ağız ile dudakların bütünlüğünün görülmesine gayret edilmelidir^{28, 64, 65} (Resim 3). Ancak bariz bir anormallik yokken bu dönemde fetusun yüzünü muayene etmede başarısız olunursa, gebeliğin ikinci üçaydaki muayeneye kadar başka bir muayeneye kalkışmaya gerek yoktur.

Boyun

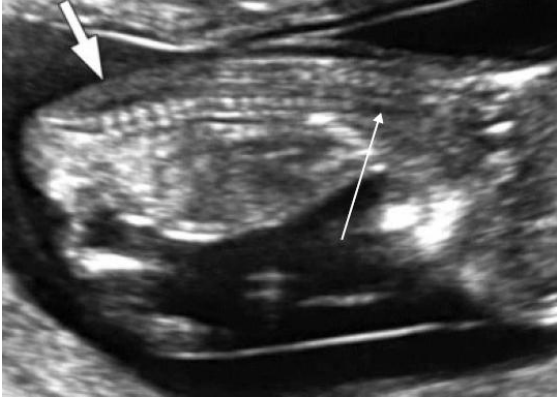
NT'nin ultrasonografi ile değerlendirilmesi, kromozom anormalliklerinin taranmasının bir parçasıdır ve aşağıda ele alınmıştır. Boynun ve gövdenin doğru şekilde aynı doğrultuda olduğuna dikkat edilmelidir. Ayrıca higroma ve juguler lenf kesesi gibi diğer içi sıvı dolu yapılara da dikkat edilmelidir^{28, 65}.

Omurga

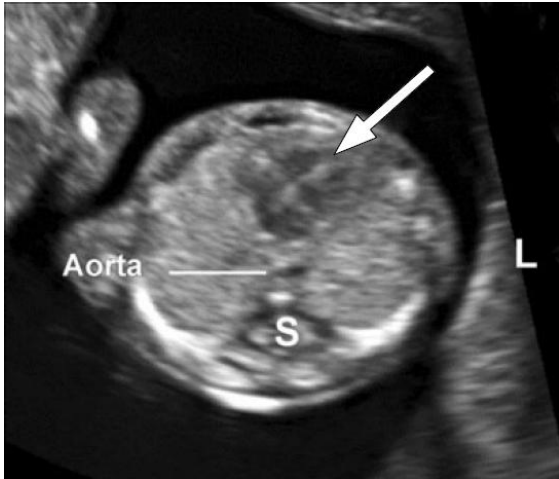
Uzunlamasına (sajital) ve aksiyal kesitler elde edilerek omurganın normal dizilimi ve bütünlüğü gösterilmelidir. Ayrıca üzerindeki cildin bütün olduğunun gösterilmesine özen



Resim 3 Fetusun yüzü. (a) Burun kemiklerinin (NB) görüldüğü normal profil. Maksilla ve mandibulanın normal uzunlukta olduğuna dikkat ediniz. (b) Göz küreleri ve lenslerin (oklar) izlendiği normal gözler. (c) 13. haftada fetusun dudakları. Üst dudağın ve dudaklar arasındaki çizginin bütün olduğuna dikkat ediniz (ok). Buruna ait detaylı inceleme (N) sınırlıdır.



Resim 4 Fetusun omurgası. Doğru alınmış bir orta hat kesitinde, boyundan sakruma kadar omurganın arkasındaki cilt sağlam olarak izleniyor (kısa kalın ok). Omurga cisimleri kemikleşme gösterse de nöral arkuslar henüz hala kıkırdak yapısında olduklarından izoekojenik ya da hipoekojeniktir. Boyun bölgesinde (uzun ok) omurga cisimleri henüz hala kemikleşmemiştir ve kıkırdak yapı nedeniyle normal hipoekoik görünüm vardır.



Resim 5 Fetusun göğüs kafesinin kalbin dört oda görüntüsü seviyesinden enine kesidi. Kalbin apeksi sol tarafı göstermektedir (L). Atriyumların ve ventriküllerin septumun her iki tarafında simetrik olduğuna dikkat ediniz (ok). Akciğer alanları homojen ekojenitede ve simetriktir. Aorta omurganın hemen sol tarafındadır (S).

gösterilmelidir (Resim 4). Ancak bariz bir anormallik yokken bu dönemde fetusun omurgasını muayene etmede başarısız olunursa, gebeliğin ikinci üçaydaki muayeneye kadar başka bir muayeneye kalkışmaya gerek yoktur. BPD % 5 persentilden küçük bulunduğu omurganın normal görünümüne özel bir önem verilmelidir⁶⁶.

Göğüs kafesi

Göğüs boşluğunda normalde, ultrasonografi özellikleri homojen ekojenitede olan akciğerler bulunur. Bunun yanı sıra normal görünüm içinde pleurada sıvı, kistik ya da solid kütle bulunmaz. Diafragmanın devamlılığı kontrol edilmelidir. Bununla birlikte mide ve karaciğerin normal, batin içindeki, yerlerinde olduğuna dikkat edilmelidir.

Kalp

Kalbin, göğüs kafesi içinde normal şekilde sola yerleşmiş olduğu (levokardi) gösterilmelidir (Resim 5). Kalbin anatomisinin 11 ile 13+6 haftalarda ultrasonografiyle daha detaylı olarak değerlendirilebildiği gösterilmiştir^{67, 68}, ancak bu rutin muayenenin bir parçası değildir. Güvenlik önlemleri nedeniyle rutin muayene sırasında Doppler kullanımı önerilmemektedir.

Batin içeriği

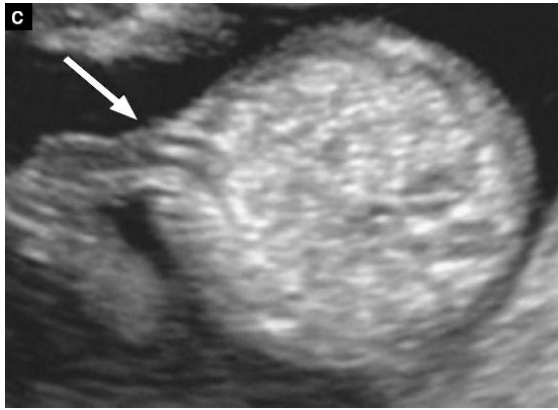
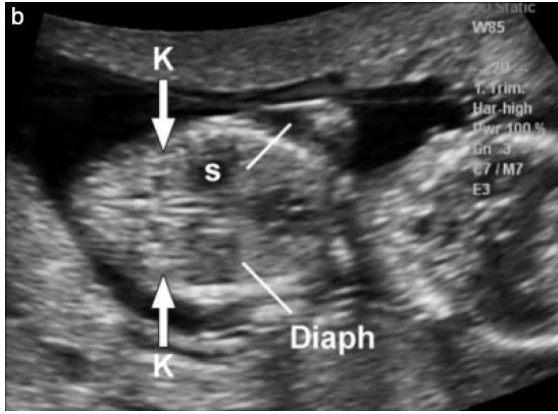
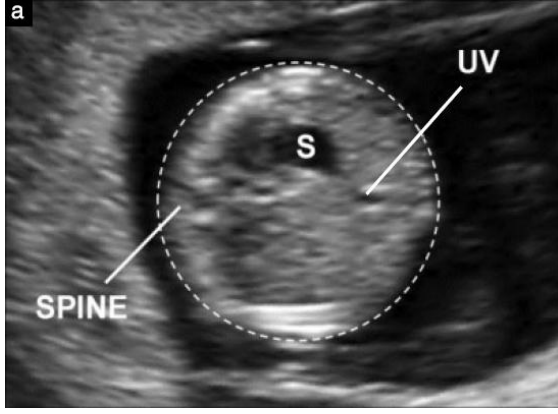
11 ile 13+6 haftalar arasında batında sıvı içerikli, hipoekojenik yapılar sadece mide ve mesanedir (Resim 6a ve 6b). Levokardi ile birlikte midenin batin içinde sol tarafa yerleşmiş olması normal viseral situsun doğrulanmasına yardım eder. Böbrekler, beklendiği üzere omurganın her iki yanında, fasulye benzeri şekilde, hafifçe ekojenik ve ortası pelvis renalis nedeniyle hipoekojenik olarak izlenmelidir (Resim 6b). Mesanenin 12. haftadan itibaren batin alt ve orta kısmında, hipoekojenik ve yuvarlak şekilli olarak görülmesi gerekir.

Batin duvarı

Göbek kordonunun batına normal olarak girdiği, 12. haftadan sonra gösterilmelidir (Resim 6c). Fizyolojik göbek fitiği 11. haftaya kadar görülebilir. Bu durumun omfalosel ve gastroşezisten ayırt edilmesi gerekir^{28, 65, 69}.

Kollar ve bacaklar

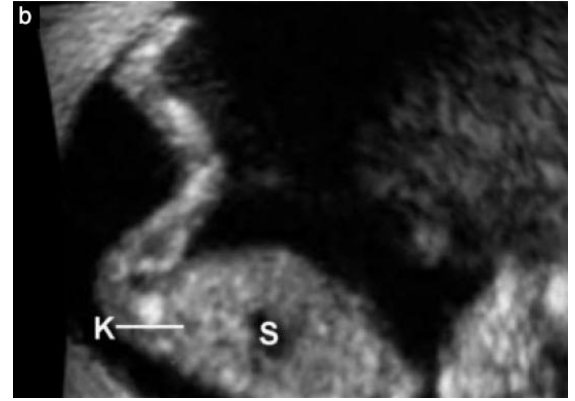
11 ile 13+6 haftalar arasında yapılan ultrasonografi muayenesinde üst ve altta her bir kemik yapının varlığının, her iki el ve ayağın varlığının ve normal şekilde ilişkisinin gösterilmesi gerekir. Eldeki parmakların son falanksları 11 haftadan sonra, özellikle de transvajinal muayenede, görülebilir (Resim 7a).



Resim 6 Fetusun batını. (a) Karın çevresi ölçümü yapılan seviyeden (noktalı hat) batının enine kesiti. Bu sırada mide (S) ve V. umbicalis (UV) görülmektedir. (b) Batının koronal kesitinde ortasında hipoekoik pelvis renalisin olduğu böbrekler (K, oklar), mide (S) ve diafragma (Diaph, çizgiler) izleniyor. (c) Göbek kordonu girişi (ok). Her A. umbicalis'in de görüldüğüne dikkat ediniz.

Dış genital

Genital yapılar ve cinsiyetin değerlendirilmesi, sağıtal kesitte genital kabartıya bakılarak yapılır. Ancak bu değerlendirme klinik amaçlı muayene için yeterince uygun değildir.



Resim 7 Fetusun kolları ve bacakları. (a) Normal kolun uzantısında el ve el bileği görünüyor. (b) Normal ayağın uzantısında da ayak izleniyor. Ayrıca böbrek (K) ve mide (S) de izlenmektedir.

Göbek kordonu

Kordondaki damar sayısı, kordonun batın duvarından giriş yeri ve kordonda kist varlığı kaydedilmelidir. Mesanenin yan taraflarının renkli Doppler ya da güç Doppler'i ile kabaca değerlendirilmesi, iki arterin varlığının doğrulanmasında yardımcı olacaktır. Ancak bu rutin değerlendirmenin bir parçası değildir.

Üç boyutlu (3D) ve dört boyutlu (4D) ultrasonografinin rolü

3D ve 4D ultrasonografinin çözünürlüğü, 2D ultrasonografi kadar iyi olmadığından, fetusun anatomisinin ilk üçaydaki rutin değerlendirilmesi kapsamında bu tekniğin yeri yoktur. Deneyimli ellerde bu yöntemler anomali değerlendirilmesinde, özellikle de yüzeye ait anomalilerin değerlendirilmesinde yardımcı olabilir⁷⁰.

6. Kromozom anomalilerinin değerlendirilmesi

Halk sağlığı politikaları, yetişmiş personel ve sağlık sistemi kaynakları göz önüne alınarak ilk üçayda kromozom anomalilerinin ultrasonografi temelli taranması önerilebilir. İlk üçay taraması NT ölçümünü içermelidir^{71,72}. Biyokimyasal belirteçler olan serbest beta ya da toplam insan koriyonik gonadotropini (hCG) ve gebelikte ilişkili plazma protein-A (PAPP-A)'nın eklenmesiyle taramanın gücü daha da yükseltilmektedir⁷³. Gerekli koşullarda yeterli eğitim ve sertifikalara sahip personel tarafından burun kemiği, triküspid kapaktan kaçak, duktus venozusta geri akım ve diğer ilave anöploidi belirteçleri de aranabilir⁷⁴⁻⁷⁶. Birçok uzman NT ölçümünün 11 ile 13+6 hafta, yani CRL'nin 45 ile 84 mm arasında olduğu dönemde ölçülmesini önermektedir. Bu gebelik döneminin seçilmesinin nedeni, NT'nin bir tarama testi olarak en verimli sonuçları bu sırada vermesidir. Ayrıca bu dönemdeki fetusun boyutları majör anomalilerin tanınmasına da izin vermektedir. Böylece sorunlu bir gebelik taşıyan kadına da gebelik sonlandırılması seçeneği erken haftalarda sunulabilmektedir⁷⁷. NT ölçümü birçok unsurun bir arada bulunmasını gerektirir. Bunlar arasında uygun ultrasonografi cihazı, hasta bilgilendirilmesi ve yönetimi, bu konuda eğitim almış ve sertifikası devamlı yenilenen personelin olması bulunur. Daha detaylı bilgi konuyla ilgilenen ulusal kurumlardan ve The Fetal Medicine Foundation (www.fetalmedicine.com) gibi vakıflardan alınabilir. Yine de NT'ye dayalı tarama programlarının yokluğunda tüm fetusların boyun bölgelerinin taranması önerilmektedir. Eğer boyun bölgesinde kalınlaşma saptanırsa, hastanın bu alandan bir uzmana sevkine aklı getirilmelidir.

NT nasıl ölçülmelidir?

Tarama amaçlı NT ölçümü bu konuda eğitim ve sertifika almış kişiler tarafından yapılmalıdır. NT transabdominal ya da transvajinal olarak ölçülebilir. Fetusun başı ve gövdesi aynı düzlemde olmalıdır (nötral pozisyon), sağıtal kesit elde edilmelidir ve ekranda sadece fetusun başı ve göğüs kafesinin üst kısmı görülecek şekilde büyütme elde edilmelidir. Amniyon zarı, fetustan ayrı

bir yapı olarak izlenmelidir. Fetusun yüzünün orta hatta olduğunu anlamak için önde burnun parlak uç kısmı ve dikdörtgen şekilli damak; ortada şeffaf görünümlü diensefalon ve arkada da nukal zar izlenmelidir. Eğer kesit gerçekten orta hatta değilse burnun ucu görüntülenemeyecektir; maksillanın frontal ucunda dik uzanan kemiksi çıkıntı belirecektir. Ultrasonografi cihazı 0,1 mm hassasiyetinde ölçüm yapılmasına izin vermelidir. NT ölçümü sırasında işaretleyiciler doğru şekilde (on-to-on: işaretleyicinin yatay kısmı ölçüm yapılacak çizginin üzerine gelecek şekilde) ve nukal zar ile boyun bölgesindeki omurgayı kaplayan yumuşak dokunun kenarı arasındaki en geniş mesafede yerleştirilmelidir (Resim 8). Tüm kıstasları sağlayan birden fazla ölçüm varsa en geniş olanı kaydedilmeli ve risk değerlendirilmesinde kullanılmalıdır. Çoğul gebelikler koriyonisitenin de ele alındığı farklı bir değerlendirmeyi gerektirir.



Resim 8 Ense saydamlığı kalınlığının (NT) ultrasonografi ile ölçümü

NT ölçümleri konusunda eğitim nasıl alınmalıdır ve kalite kontrolü nasıl sağlanmalıdır?

NT'nin güvenilir ve tekrarlanabilir ölçümü uygun şekilde eğitim almayı gerektirir. Birçok ülkede ultrasonografi operatörleri için sıkı denetleme ve değerlendirmeyi yapanlar için de yapıcı geri bildirim mekanizmaları oluşturulmuştur. Bunlar NT'ye dayalı tarama programlarına katılan herkes için mutlaka uygulanmalıdır (**İYİ UYGULAMA ÖNERİSİ**).

7. Uterus içi ve uterus dışı diğer yapılar

Plasentanın ekojenik özellikleri not edilmelidir. Kütle, tekli ya da çoklu kistik yapılar veya geniş subkoryonik sıvı birikintisi (> 5 cm) gibi bariz anormal yapılar kaydedilmeli ve takibe alınmalıdır. Gebeliğin bu aşamasında plasentanın servikse göre yerinin belirlenmesi çok da değerli bir bilgi değildir, zira çoğu hastada plasenta internal serviks ostiumundan uzağa doğru “göç edecektir”⁷⁸. Bu dönemde plasenta previa tanısı koyulmamalıdır.

Daha önceden sezaryen geçirmiş olanlarda özellikle dikkatli olunması gerekir. Bu hastalarda; sonuçları ciddi olabilecek sezaryen skar gebeliği ve plasenta akreta gibi durumlara yatkınlık olabilir. Bu hastalarda mesane ile uterusun istmusu arasında sezaryen skarının olduğu alan dikkatlice incelenmelidir. Şüpheli olgularda değerlendirme ve tedavi açısından uzmana hemen sevk edilmesi için karar verilmelidir^{79,80}. Her ne kadar sezaryen öyküsü olan kadınların rutin ultrasonografi muayenesine alınması gelecekte daha çok gündeme gelecek bir konu olsa da^{81,82}, mevcut kanıtlar bu uygulamayı rutin kapsamında ele almak için yeterli değildir.

İlk üçay muayenesi sırasında iyi ya da kötü huylu jinekolojik patolojiler saptanabilir. Uterus septus ve bikornis gibi şekil anomalileri de tanımlanmalıdır. Adneks bölgeleri kütle ya da anomali açısından incelenmelidir. Bu tür bulguların doğruluğu ve yönetimi bu rehberlerin ilgi alanı dışındadır.

REHBERİN YAZARLARI

L. J. Salomon*, Department of Obstetrics and Fetal Medicine and SFAPE (Société Française d’Amélioration des Pratiques Echographique), Paris Descartes University, Assistance Publique-Hopitaux de Paris, Hopital Necker Enfants, Paris, Fransa

Z. Alfirevic*, Department for Women’s and Children’s Health, University of Liverpool, Liverpool, Birleşik Krallık

C. M. Bilardo, Fetal Medicine Unit, Department of Obstetrics and Gynaecology, University Medical Centre Groningen, Groningen, Hollanda

G. E. Chalouhi, Department of Obstetrics and Fetal Medicine and SFAPE (Société Française d’Amélioration des Pratiques Echographique), Paris Descartes University, Assistance

Publique-Hopitaux de Paris, Hopital Necker Enfants, Paris, Fransa

T. Ghi, Department of Obstetrics and Gynaecology, Policlinico S.Orsola-Malpighi, University of Bologna, Bologna, İtalya

K. O. Kagan, Department of Obstetrics and Gynecology, University of Tuebingen, Tuebingen, Almanya

T. K. Lau, Fetal Medicine Centre, Paramount Clinic, Central, Hong Kong

A. T. Papageorghiou, Fetal Medicine Unit, St George’s, University of London, Londra, Birleşik Krallık

N. J. Raine-Fenning, Division of Obstetrics & Gynaecology, School of Clinical Sciences, University of Nottingham, Nottingham, Birleşik Krallık

J. Stirnemann, Obstetrics and Fetal Medicine, GHU Necker Enfants Malades, University Paris Descartes, Paris, Fransa

S. Suresh, Mediscan Systems&Fetal Care Research Foundation, Mylapore, Chennai, Hindistan

A. Tabor, Fetal Medicine Unit, Department of Obstetrics, Rigshospitalet, Copenhagen University Hospital, Kopenhagen, Danimarka

I. E. Timor-Tritsch, Department of Obstetrics and Gynecology, New York University School of Medicine, New York, NY, Amerika Birleşik Devletleri

A. Toi, Medical Imaging and Obstetrics and Gynaecology, Mount Sinai Hospital, University of Toronto, Toronto, ON, Kanada

G. Yeo, Department of Maternal Fetal Medicine, Obstetric Ultrasound and Prenatal Diagnostic Unit, KK Women’s and Children’s Hospital, Singapur

*L. J. S. ve Z. A. da bu makaleye eşit derecede katkıda bulunmuşlardır.

ATIF YAPMA

Bu makaleye atıf yapılırken aşağıdaki gibi kullanılmalıdır:

Salomon LJ, Alfirevic Z, Bilardo CM, Chalouhi GE, Ghi T, Kagan KO, Lau TK, Papageorghiou AT, Raine-Fenning NJ, Stirnemann J, Suresh S, Tabor A, Timor-Tritsch IE, Toi A, Yeo G. ISUOG Practice Guidelines: performance offirst-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound ObstetGynecol* 2013; **41**: 102–113.

KAYNAKLAR

1. Salomon LJ, Alfievic Z, Berghella V, Bilardo C, Hernandez-Andrade E, Johnsen SL, Kalache K, Leung KY, Malinger G, Munoz H, Prefumo F, Toi A, Lee W; ISUOG Clinical Standards Committee. Practice guidelines for performance of the routine mid-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011; **37**: 116–126.
2. Deter RL, Buster JE, Casson PR, Carson SA. Individual growth patterns in the first trimester: evidence for difference in embryonic and fetal growth rates. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1999; **13**: 90–98.
3. Blaas HG. The examination of the embryo and early fetus: how and by whom? *Ultrasound Obstet Gynecol* 1999; **14**: 153–158.
4. Whitworth M, Bricker L, Neilson JP, Dowswell T. Ultrasound for fetal assessment in early pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; **4**: CD007058.
5. Bennett KA, Crane JMG, O'Shea P, Lacle J, Hutchens D, Copel JA. First trimester ultrasound screening is effective in reducing postterm labor induction rates: a randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol* 2004; **190**: 1077–1081.
6. Hoffman CS, Messer LC, Mendola P, Savitz DA, Herring AH, Hartmann KE. Comparison of gestational age at birth based on last menstrual period and ultrasound during the first trimester. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2008; **22**: 587–596.
7. Taipale P, Hiilesmaa V. Predicting delivery date by ultrasound and last menstrual period in early gestation. *Obstet Gynecol* 2001; **97**: 189–194.
8. Skalkidou A, Kieler H, Stephansson O, Roos N, Cnattingius S, Haglund B. Ultrasound pregnancy dating leads to biased perinatal morbidity and neonatal mortality among post-term-born girls. *Epidemiology* 2010; **21**: 791–796.
9. Harrington DJ, MacKenzie IZ, Thompson K, Fleminger M, Greenwood C. Does a first trimester dating scan using crown-rump length measurement reduce the rate of induction of labour for prolonged pregnancy? An uncompleted randomised controlled trial of 463 women. *BJOG* 2006; **113**: 171–176.
10. Ott WJ. Accurate gestational dating: revisited. *Am J Perinatol* 1994; **11**: 404–408.
11. Wisser J, Dirschedl P, Krone S. Estimation of gestational age by transvaginal sonographic measurement of greatest embryonic length in dated human embryos. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1994; **4**: 457–462.
12. Tunon K, Eik-Nes SH, Grøttum P, Von Düring V, Kahn JA. Gestational age in pregnancies conceived after *in vitro* fertilization: a comparison between age assessed from oocyte retrieval, crown-rump length and biparietal diameter. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2000; **15**: 41–46.
13. Grange G, Pannier E, Goffinet F, Cabrol D, Zorn JR. Dating biometry during the first trimester: accuracy of an every-day practice. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2000; **88**: 61–64.
14. Chalouhi GE, Bernard JP, Benoist G, Nasr B, Ville Y, Salomon LJ. A comparison of first trimester measurements for prediction of delivery date. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2011; **24**: 51–57.
15. Salomon LJ, Pizzi C, Gasparini A, Bernard J-P, Ville Y. Prediction of the date of delivery based on first trimester ultrasound measurements: an independent method from estimated date of conception. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2010; **23**: 1–9.
16. Caughey AB, Nicholson JM, Washington AE. First- vs second trimester ultrasound: the effect on pregnancy dating and perinatal outcomes. *Am J Obstet Gynecol* 2008; **198**: 703.e1–6.
17. Thorsell M, Kaijser M, Almström H, Andolf E. Expected day of delivery from ultrasound dating versus last menstrual period—obstetric outcome when dates mismatch. *BJOG* 2008; **115**: 585–589.
18. Bottomley C, Bourne T. Dating and growth in the first trimester. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2009; **4**: 439–452.
19. Sonek J. First trimester ultrasonography in screening and detection of fetal anomalies. *Am J Med Genet C Semin Med Genet* 2007; **145**: 45–61.
20. Snijders RJ, Johnson S, Sebire NJ, Noble PL, Nicolaides KH. First-trimester ultrasound screening for chromosomal defects. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1996; **7**: 216–226.
21. Ville Y. 'Ceci n'est pas une 'echographie': a plea for quality assessment in prenatal ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; **31**: 1–5.
22. Abramowicz JS, Kossoff G, Marsal K, Ter Haar G. Safety Statement, 2000 (reconfirmed 2003). International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology (ISUOG). *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003; **21**: 100.
23. Torloni MR, Vedmedovska N, Merialdi M, Betr 'an AP, Allen T, González R, Platt LD; ISUOG-WHO Fetal Growth Study Group. Safety of ultrasonography in pregnancy: WHO systematic review of the literature and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; **33**: 599–608.
24. Hershkovitz R, Sheiner E, Mazor M. Ultrasound in obstetrics: a review of safety. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2002; **101**: 15–18.
25. Salvesen K, Lees C, Abramowicz J, Brezinka C, Ter Haar G, Maršál K. ISUOG statement on the safe use of Doppler in the 11 to 13+6-week fetal ultrasound examination. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011; **37**: 628.
26. Lewi L, Jani J, Blickstein I, Huber A, Gucciardo L, Van Mieghem T, Doné E, Boes AS, Hecher K, Gratacós E, Lewi P, Deprest J. The outcome of monochorionic diamniotic twin gestations in the era of invasive fetal therapy: a prospective cohort study. *Am J Obstet Gynecol* 2008; **199**: 493.e1–7.
27. Dias T, Arcangeli T, Bhide A, Napolitano R, Mahsud-Dornan S, Thilaganathan B. First-trimester ultrasound determination of chorionicity in twin pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011; **38**: 530–532.
28. Fong KW, Toi A, Salem S, Hornberger LK, Chitayat D, Keating SJ, McAuliffe F, Johnson JA. Detection of fetal structural abnormalities with US during early pregnancy. *Radiographics* 2004; **24**: 157–174.
29. Jurkovic D, Gruboeck K, Campbell S. Ultrasound features of normal early pregnancy development. *Curr Opin Obstet Gynecol* 1995; **7**: 493–504.
30. Tezuka N, Sato S, Kanasugi H, Hiroi M. Embryonic heart rates: development in early first trimester and clinical evaluation. *Gynecol Obstet Invest* 1991; **32**: 210–212.
31. Levi CS, Lyons EA, Zheng XH, Lindsay DJ, Holt SC. Endovaginal US: demonstration of cardiac activity in embryos of less than 5.0 mm in crown-rump length. *Radiology* 1990; **176**: 71–74.
32. Goldstein SR. Significance of cardiac activity on endovaginal ultrasound in very early embryos. *Obstet Gynecol* 1992; **80**: 670–672.
33. Brown DL, Emerson DS, Felker RE, Cartier MS, Smith WC. Diagnosis of early embryonic demise by endovaginal sonography. *J Ultrasound Med* 1990; **9**: 631–636.
34. Oh JS, Wright G, Coulam CB. Gestational sac diameter in very early pregnancy as a predictor of fetal outcome. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002; **20**: 267–269.
35. Robinson HP, Sweet EM, Adam AH. The accuracy of radiological estimates of gestational age using early

- fetal crown-rump length measurements by ultrasound as a basis for comparison. *Br J Obstet Gynaecol* 1979; **86**: 525–528.
36. Robinson HP. “Gestation sac” volumes as determined by sonar in the first trimester of pregnancy. *Br J Obstet Gynaecol* 1975; **82**: 100–107.
 37. Salomon LJ, Bernard M, Amarsy R, Bernard JP, Ville Y. The impact of crown-rump length measurement error on combined Down syndrome screening: a simulation study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; **33**: 506–511.
 38. Sladkevicius P, Saltvedt S, Almström H, Kublickas M, Grunewald C, Valentin L. Ultrasound dating at 12–14 weeks of gestation. A prospective cross-validation of established dating formulae in *in-vitro* fertilized pregnancies. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005; **26**: 504–511.
 39. Altman DG, Chitty LS. New charts for ultrasound dating of pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1997; **10**: 174–191.
 40. Salomon LJ, Bernard JP, Duyme M, Dorion A, Ville Y. Revisiting first-trimester fetal biometry. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003; **22**: 63–66.
 41. Loughna P, Chitty L, Evans T, Chudleigh T. Fetal size and dating: charts recommended for clinical obstetric practice. *Ultrasound* 2009; **17**: 161–167.
 42. Hadlock FP, Deter RL, Carpenter RJ, Park SK. Estimating fetal age: effect of head shape on BPD. *AJR Am J Roentgenol* 1981; **137**: 83–85.
 43. Verburg BO, Steegers EAP, De Ridder M, Snijders RJM, Smith E, Hofman A, Moll HA, Jaddoe VW, Witteman JC. New charts for ultrasound dating of pregnancy and assessment of fetal growth: longitudinal data from a population-based cohort study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; **31**: 388–396.
 44. Crowley P. Interventions for preventing or improving the outcome of delivery at or beyond term. *Cochrane Database Syst Rev* 2000; **(2)**: CD000170.
 45. Mongelli M, Wong YC, Venkat A, Chua TM. Induction policy and missed post-term pregnancies: a mathematical model. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2001; **41**: 38–40.
 46. Hoffman CS, Messer LC, Mendola P, Savitz DA, Herring AH, Hartmann KE. Comparison of gestational age at birth based on last menstrual period and ultrasound during the first trimester. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2008; **22**: 587–596.
 47. NICE. Antenatal care: Routine care for the healthy pregnant woman. National Institute for Health and Clinical Excellence: London, 2010.
 48. Savitz DA, Terry JW, Dole N, Thorp JM, Siega-Riz AM, Herring AH. Comparison of pregnancy dating by last menstrual period, ultrasound scanning, and their combination. *Am J Obstet Gynecol* 2002; **187**: 1660–1666.
 49. Bagratee JS, Regan L, Khullar V, Connolly C, Moodley J. Reference intervals of gestational sac, yolk sac and embryo volumes using three-dimensional ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; **34**: 503–509.
 50. Grisolia G, Milano K, Pilu G, Banzi C, David C, Gabrielli S, Rizzo N, Morandi R, Bovicelli L. Biometry of early pregnancy with transvaginal sonography. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1993; **3**: 403–411.
 51. Robinson HP. Sonar measurement of fetal crown-rump length as means of assessing maturity in first trimester of pregnancy. *Br Med J* 1973; **4**: 28–31.
 52. Robinson HP, Fleming JE. A critical evaluation of sonar “crown-rump length” measurements. *Br J Obstet Gynaecol* 1975; **82**: 702–710.
 53. Dias T, Mahsud-Dornan S, Thilaganathan B, Papageorgiou A, Bhide A. First-trimester ultrasound dating of twin pregnancy: are singleton charts reliable? *BJOG* 2010; **117**: 979–984.
 54. Saltvedt S, Almström H, Kublickas M, Valentin L, Grunewald C. Detection of malformations in chromosomally normal fetuses by routine ultrasound at 12 or 18 weeks of gestation—a randomised controlled trial in 39,572 pregnancies. *BJOG* 2006; **113**: 664–674.
 55. Chen M, Lee CP, Lam YH, Tang RYK, Chan BCP, Wong SF, Tse LH, Tang MH. Comparison of nuchal and detailed morphology ultrasound examinations in early pregnancy for fetal structural abnormality screening: a randomized controlled trial. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; **31**: 136–146; discussion 146.
 56. Timor-Tritsch IE, Fuchs KM, Monteagudo A, D’Alton ME. Performing a fetal anatomy scan at the time of first-trimester screening. *Obstet Gynecol* 2009; **113**: 402–407.
 57. Abu-Rustum RS, Daou L, Abu-Rustum SE. Role of first trimester sonography in the diagnosis of aneuploidy and structural fetal anomalies. *J Ultrasound Med* 2010; **29**: 1445–1452.
 58. Timor-Tritsch IE, Bashiri A, Monteagudo A, Arslan AA. Qualified and trained sonographers in the US can perform early fetal anatomy scans between 11 and 14 weeks. *Am J Obstet Gynecol* 2004; **191**: 1247–1252.
 59. Bronshtein M, Zimmer EZ. Transvaginal ultrasound diagnosis of fetal club feet at 13 weeks, menstrual age. *J Clin Ultrasound*. 1989; **17**: 518–520.
 60. Taipale P, Ammälä M, Salonen R, Hiilesmaa V. Learning curve in ultrasonographic screening for selected fetal structural anomalies in early pregnancy. *Obstet Gynecol* 2003; **101**: 273–278.
 61. Cedergren M, Selbing A. Detection of fetal structural abnormalities by an 11–14-week ultrasound dating scan in an unselected Swedish population. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2006; **85**: 912–915.
 62. Fisher J. First-trimester screening: dealing with the fall-out. *Prenat Diagn* 2011; **31**: 46–49.
 63. Chaoui R, Nicolaides KH. From nuchal translucency to intracranial translucency: towards the early detection of spinabifida. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010; **35**: 133–138.
 64. Sepulveda W, Wong AE, Martinez-Ten P, Perez-Pedregosa J. Retronasal triangle: a sonographic landmark for the screening of cleft palate in the first trimester. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010; **35**: 7–13.
 65. Syngelaki A, Chelemen T, Dagklis T, Allan L, Nicolaides KH. Challenges in the diagnosis of fetal non-chromosomal abnormalities at 11–13 weeks. *Prenat Diagn* 2011; **31**: 90–102.
 66. Bernard J-P, Cuckle HS, Stirnemann JJ, Salomon LJ, Ville Y. Screening for fetal spina bifida by ultrasound examination in the first trimester of pregnancy using fetal biparietal diameter. *Am J Obstet Gynecol* 2012; **207**: 306.e1–5.
 67. DeVore GR. First-trimester fetal echocardiography: is the future now? *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002; **20**: 6–8.
 68. Yagel S, Cohen SM, Messing B. First and early second trimester fetal heart screening. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2007; **19**: 183–190.
 69. van Zalen-Sprock RM, Vugt JM, van Geijn HP. First-trimester sonography of physiological midgut herniation and early diagnosis of omphalocele. *Prenat Diagn* 1997; **17**: 511–518.
 70. Bhaduri M, Fong K, Toi A, Tomlinson G, Okun N. Fetal anatomic survey using three-dimensional ultrasound in conjunction with first-trimester nuchal translucency screening. *Prenat Diagn* 2010; **30**: 267–273.
 71. Nicolaides KH, Azar G, Byrne D, Mansur C, Marks K. Fetal nuchal translucency: ultrasound screening for chromosomal defects in first trimester of pregnancy. *BMJ*; 1992; **304**: 867–869.
 72. Nicolaides KH, Snijders RJ, Gosden CM, Berry C, Campbell S. Ultrasonographically detectable markers

- of fetal chromosomal abnormalities. *Lancet* 1992; **340**: 704–707.
73. Kagan KO, Wright D, Baker A, Sahota D, Nicolaides KH. Screening for trisomy 21 by maternal age, fetal nuchal translucency thickness, free beta-human chorionic gonadotropin and pregnancy-associated plasma protein-A. *Ultrasound ObstetGynecol* 2008; **31**: 618–624.
 74. Kagan KO, Cicero S, Staboulidou I, Wright D, Nicolaides KH. Fetal nasal bone in screening for trisomies 21, 18 and 13 and Turner syndrome at 11–13 weeks of gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; **33**: 259–264.
 75. Kagan KO, Valencia C, Livanos P, Wright D, Nicolaides KH. Tricuspid regurgitation in screening for trisomies 21, 18 and 13 and Turner syndrome at 11+0 to 13+6 weeks of gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; **33**: 18–22.
 76. Maiz N, Valencia C, Kagan KO, Wright D, Nicolaides KH. Ductusvenosus Doppler in screening for trisomies 21, 18 and 13 and Turner syndrome at 11–13 weeks of gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; **33**: 512–517.
 77. Nicolaides KH. Screening for fetal aneuploidies at 11 to 13 weeks. *Prenat Diagn* 2011; **31**: 7–15.
 78. Mustafá SA, Brizot ML, Carvalho MHB, Watanabe L, Kahhale S, Zugaib M. Transvaginal ultrasonography in predicting placenta previa at delivery: a longitudinal study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002; **20**: 356–359.
 79. Timor-Tritsch IE, Monteagudo A, Santos R, Tsymbal T, Pineda G, Arslan AA. The diagnosis, treatment, and follow-up of cesarean scar pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 2012; **207**: 44.e1–13.
 80. Timor-Tritsch IE, Monteagudo A. Unforeseen consequences of the increasing rate of cesarean deliveries: early placenta accretaand cesarean scar pregnancy. A review. *Am J Obstet Gynecol*2012; **207**: 14–29.
 81. Stirnemann JJ, Chalouhi GE, Forner S, Saidji Y, Salomon LJ, Bernard J-P, Ville Y. First-trimester uterine scar assessment by transvaginal ultrasound. *Am J Obstet Gynecol* 2011; **205**:551.e1–6.
 82. Stirnemann JJ, Mousty E, Chalouhi G, Salomon LJ, Bernard J-P, Ville Y. Screening for placenta accreta at 11–14 weeks of gestation. *Am J Obstet Gynecol* 2011; **205**: 547.e1–6.
 83. Hadlock FP, Shah YP, Kanon DJ, Lindsey JV. Fetal crown rump length: reevaluation of relation to menstrual age (5–18 weeks) with high-resolution real-time US. *Radiology* 1992; **182**:501–505.
 84. Daya S. Accuracy of gestational age estimation by means offetal crown-rump length measurement. *Am J Obstet Gynecol*1993; **168**: 903–908.
 85. McLennan AC, Schluter PJ. Construction of modern Australian first trimester ultrasound dating and growth charts. *J Med Imaging Radiat Oncol* 2008; **52**: 471–479.
 86. Hadlock FP, Deter RL, Harrist RB, Park SK. Fetal biparietal diameter: a critical re-evaluation of the relation to menstrual age by means of real-time ultrasound. *J Ultrasound Med* 1982;**1**: 97–104.
 87. McAuliffe FM, Fong KW, Toi A, Chitayat D, Keating S,Johnson J-A. Ultrasound detection of fetal anomalies inconjunction with first-trimester nuchal translucency screening: a feasibility study. *Am J Obstet Gynecol* 2005; **193**:1260–1265.
 88. von Kaisenberg CS, Kuhling-von Kaisenberg H, Fritzer E, Schemm S, Meinhold-Heerlein I, Jonat W. Fetal transabdominal anatomy scanning using standard views at 11 to 14 weeks' gestation. *Am J Obstet Gynecol* 2005; **192**:535–542.

Rehberin gözden geçirilme tarihi: Haziran 2015

Makale ilk basıldığında yazar listesi tam değildi. Makalenin bu sürümü sayesinde rehberin geliştirilmesine katkıda bulunan tüm yazarlara teşekkür edilmektedir.

