

ISUOG Eğitim Komitesi'nin kadın hastalıkları ve doğum hekimliğinde temel ultrasonografi eğitimi için önerileri

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

Makalenin orijinal adı ve künyesi: ISUOG Education Committee recommendations for basic training in obstetric and gynecological ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2014 Jan;43(1):113-6. **DOI:** 10.1002/uog.13208.

Uluslararası Obstetrik ve Jinekolojik Ultrasonografi Derneği (International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology [ISUOG]), kadın sağlığında görüntüleme alanında en iyi uygulamalar ile eğitim ve araştırmaların yapılmasını destekleyen bir organizasyondur. Ultrasonografi kadın sağlığında görüntülemesinde ilk sırada kabul edilmektedir. Basit, etkili ve güvenli bir teknik olması nedeniyle gelişmiş ve gelişmemiş ülkelerde kullanımı yaygındır. Ultrasonografi hem bir tarama aracı, hem de klinik bulguların varlığında bir tanı aracı olarak kullanılır.

Ultrasonografi incelemesinin doğruluğu, hasta ve cihaza ait nedenlerin olduğu, birçok teknik durumla ilişkilidir. Ancak esas belirleyici, ultrasonografi yapan kişinin uygun görüntüleri elde etme ve bunları yorumlama konusundaki becerisidir. Bu nedenle ultrasonografi yapan tıbbi çalışanların eğitimi ve becerilerinin geliştirilmesi önemli bir konudur. ISUOG Eğitim Komitesi, düzenli ultrasonografi eğitimi sayesinde öğrenme sürecindeki etkinliğin artırılacağı görüşündedir.

Kadın hastalıkları ve doğumda ultrasonografi hakkında temel eğitimin güncellenmiş

rehberi¹, bu konuda eğitimin kıstasları ve ihtiyaçların belirlenmesi ile eğitim alanların yeterliliğini değerlendirmekten sorumlu ulusal kuruluşlara kaynak olarak önerilmektedir. Bu nedenle yapılan öneriler, kadın hastalıkları ve doğumda ultrasonografi eğitimi için üzerinde ortak görüşe varılmış eğitim önerileri olarak görülmelidirler. Her ne kadar ISUOG'un güncel olarak neyi en iyi uygulama olarak gördüğü konusundaki görüşlerini yansıtsa da, bunlar hasta bakımı konusunda yasal standartlar olarak algılanmamalıdır; zira kimi zaman imkanlar ve kişisel nedenlerden ötürü bazı farklılıkların önüne geçmek mümkün değildir. Onaylanmış kılavuzlar ve öneriler ISUOG'dan izin alınarak serbestçe yayımlanabilir (info@isuog.org).

HEDEF KİTLE

Kadın hastalıkları ve doğum alanında ultrasonografiyi kimin yaptığı değişkenlik göstermektedir. Bazı ülkelerde ultrasonografi muayeneleri tıp eğitimi almış kadın hastalıkları ve doğum ya da radyoloji uzmanları tarafından yapılırken, diğerlerinde sıklıkla teknisyenler, ultrasonografistler ve ebeler tarafından yapılmaktadır.

İdeal olan, her ülkede kadın hastalıkları ve doğum alanında ultrasonografi yeterliliğinin derecesini sağlamaktan sorumlu kuruluşların kuramsal ve uygulamalı eğitimde hangi yolun izleneceğini (Ör: Yerinde eğitimler, bilgi sistemleri sayesinde çevrimiçi uzaktan kurslar, mevcut kuruluşlarda diplomalar, yerel olarak tanınan ultrasonografi okulları) belirlemesidir. Bunun yanı sıra eğitim alanlarının durumunun ölçülmesinin de hangi yolla yapılacağı belirlenmelidir. Hangi yolla seçilmiş olursa olsun, eğitimin bir uzman tarafından da yerinde denetlenmesi gerekir. Bu sırada öneriler rehberindeki gerekli donanımların sağlanmasına da özen gösterilmiş olmalıdır. Kuramsal ve uygulamalı eğitimin bileşenleri arasında farklılıklar olabilir. Kuramsal eğitimde öğretilen her konu, uygulamada başarı hedefi olmayabilir.

Eğitim alanlarının anlaması gereken önemli bir konu, ultrasonografide değişik derecelerin olduğu ve temel inceleme sırasında fark edilen anormal bulguların bir uzman tarafından yapılacak tanı muayenesi için sevki gerektirebileceğidir. Bizler eğitim alanlarının ayrıca aşağıda sıralanan alanlar hakkında da temel bilgiye sahip olmasını bekliyoruz: kadın pelvisinin anatomisi, embriyoloji, dismorfoloji, genetik ve gebeliğin fizyolojisi ve patofizyolojisi.

ULTRASONOGRAFİ EĞİTİMİNDE ÜÇ BASAMAK

Alışlageldik temel ultrasonografi eğitimi üç basamağı içermelidir: kuramsal eğitim, uygulamalı eğitim ve sınav.

1. Basamak: Kuramsal

Eğitim alan kişi temel ultrasonografi hakkında kursa katılmalıdır. Bu planlanmış bir toplantıda alınacak dersler ya da bilgi sistemleri sayesinde çevrimiçi eğitim modülleri şeklinde olabilir. Hangisi olursa olsun kaynak kitapların ve bilimsel makalelerin okunması veya multimedya üzerinde eğitimin tamamlanması

ihmal edilmemelidir. Kadın hastalıkları ve doğumda ultrasonografinin değişik alanlarındaki ISUOG kılavuzları^{2,3}, bu kuramsal eğitimin bir parçası olarak yer almalıdır.

2. Basamak: Uygulamalı

Eğitim alanlar ultrasonografi muayenesinin nasıl yapılacağını ve bulguların rapor ve belgelere nasıl yansıtılacağını, bir denetleyicinin gözetiminde öğrenmelidirler. Bu basamak bir iş defteri ve/veya denetleneme belgesinde gösterilecek şekilde, ultrasonografi muayenelerinin standart şekilde yapılmış ve raporunun sunulmuş olduğunu da içermelidir.

3. Basamak: Sınav

Eğitim alanların, kuramsal eğitim ve ilk iki basamakta öğrendikleri teknik konuların uygulamaları konusunda becerilerini gösterecekleri bir sınavdan geçmeleri gerekmektedir.

KURAMSAL EĞİTİM MÜFREDATI

Kuramsal eğitimde kadın hastalıkları ve doğum alanlarında uygulanabilecek temel ultrasonografi konuları anlaşılır şekilde ele alınmalıdır. Kadın hastalıkları ve doğum ultrasonografisiyle ilgili noktalar ayrı ayrı anlatılmalıdır. Muayene öncesinde hastalara ultrasonografi muayenesinin hedefleri hakkında bilgi verilmelidir. Sözlü onay alınması transvajinal muayenenin yapılacağı hallerde özellikle daha önemlidir. Çoğu ülkede mesleki hukuk konuları nedeniyle transvajinal muayene yapılırken muayene odasında (refakat edecek) fazladan bir kişinin bulunması zorunludur.

Temel fizik kuralları

Aşağıdaki başlıklar üzerine temel kavramlar ele alınmalıdır:

- Akustik

- Aralıklı ve sürekli ultrasonografi dalgalarının dokular üzerine etkileri: biyolojik, ısıya bağlı, ısıya bağlı olmayan (mekanik)
- Tanısal ultrasonografinin güvenliği ve ALARA ilkesi. ISUOG'un ultrasonografiyle ilgili güvenlik konularındaki görüşlerinin anlatılması da buna dahil edilmelidir.
- Prob teknolojisi
- 2 boyutlu gri skala ultrasonografi ve sinyal işleme (gri skala, zaman kazanç telafisi [time gain compensation: Derindeki dokularda oluşan sinyal kaybını telafi etmek için yansıyan dalgadaki sinyal kazancının zamana bağlı olarak yükseltilmesidir. Her derinlik seviyesi için sinyal kayıp ve kazancını aynı seviyeye getirecek şekilde ayarlama yapılmasına izin veren bir seri düğmedir.], kazanç [gain: Gönderilen ve geri dönen sinyalin oranıdır. Basitçe parlaklık ayarıdır. Vücuttan yansıyan ses dalgası prob tarafından ekranda görüntüye dönüştürecek bir elektronik sinyale dönüştürülür. Bu şekilde oluşan sinyal "kazanç" adını alır.], dinamik aralık [dynamic range: Sistem tarafından işlenen ve ortaya çıkarılan dalga aralığıdır. Cilde en yakın noktalarda en güçlü sinyal alınırken, derindeki dokulara inildikçe sinyal zayıflamaya başlar.], odak [focus: İncelenen anatomik bölgenin odak çizgisinde olmasına dikkat edilmelidir], akustik çıktılar [acoustic output: Isı indeksi ve mekanik indeks]
- Ultrasonda oluşan görüntü kayıpları [artifact]
- Doppler ultrasonografi
- 3 boyutlu ya da "hacim" ultrasonografi

Tanısal ultrasonografinin temel kuramsal eğitimi

Aşağıdaki başlıklar ele alınmalıdır:

- Ultrasonografi muayenesinde hastadan bilgilendirilmiş onam alınması için hasta bilgilendirilmelidir.
- Tarama ve tanı testlerindeki başarıyı takip etmek için istatistiksel testler kullanılabilir.
- Sonografik ölçüm yapma (çizgisel, dairesel, alansal ve hacimsel)
- Görüntü kaydetme, depolama ve inceleme
- Ultrasonografinin tıbbi hukuki noktaları
- Kalite kontrol süreci (nitel ve/veya nicel)

Doğum hekimliğinde ultrasonografinin kuramsal eğitimi

Ultrasonografi, gebeliğin erken dönemlerinden doğum ve lohusalık dönemine kadar kullanılabilir. Aşağıdaki konular üzerinde eğitim verilmelidir:

İlk üçay

- Normal erken gebeliğin ultrasonografi özellikleri: uterus içindeki gebelik kesesinin, yolk kesesinin ve embriyonunun tanımlanması
- Fetusun canlılığının nasıl ortaya koyulacağı ve canlılığı kesin olarak kalmamış bir gebeliğe (düşük) tanı koyulmasında kullanılacak kıstaslar
- Tuba ve tuba dışı bir yere yerleşmiş dış gebeliğin tanısı ve yerleşim yeri belli olmayan gebelik kavramı
- Yerleşim yeri belli olmayan gebelikte serum insan korionik gonadotropin (hCG) ve progesteron düzeylerinin değerlendirilmesi
- Mol gebeliğin ultrasonografi özellikleri
- Erken gebelikte ölçüm yapma (ör: Baş-popo mesafesi, ortalama gebelik kesesi çapı)

- Çoğul gebeliklerde koriyonisite ve amniyonisite
- İlk üçayda saptanabilecek büyük anomaliler
- İlk üçayın sonunda fetusta ense saydamlığı ve kromozom anomalileri arasındaki ilişki

- Uzunlamasına (sajital) ve enine (aksiyal) kesitlerde fetusun omurgası ve en sık anomalileri
- Fetusun uzuvları (kollar, eller, bacaklar, ayaklar) ve en sık anomalileri
- Arteria umbilikalıs ve Arteria uterina Doppler'i

İkinci ve üçüncü üçay

- Fetusun duruşunun belirlenmesi
- Fetusun hareketlerinin ve iyilik halinin belirlenmesi
- Amniyos sıvı hacminin tahmini ve anormal sıvı hacmiyle ilişkili durumlar
- Plasentanın, iç serviks ağzıyla olan ilişkisi dahil olacak şekilde değerlendirilmesi
- Fetusun standart temel ölçümleri (bipariyetal çap [BPD], kafa çevresi [HC], karın çevresi [AC], femur diyafiz uzunluğu [FL] ve tahmini fetus ağırlığının hesaplanması)
- Fetusun büyümesi ve anormal büyümenin en sık nedenleri
- Fetusun başı (kafatası bütünlüğü, kafanın şekli, orta hatta falks, beyin ventrikülleri, kavum septum pellucidum, beyincik, sisterna magna) ve en sık anomalileri
- Fetusun yüzü (orbitalar, değişik kesitlerle burun ve ağız) ve en sık anomalileri
- Fetusun göğüs kafesi (akciğer morfolojisi ve kalbin boyutlarıyla ilişkisi) ve en sık anomalileri
- Fetusun kalbi (situs, dört oda görüntüsü, büyük damar çıkışları, üç damar görüntüsü) ve en sık anomalileri
- Fetusun batını (mide, karaciğer ve Vena umbilikalıs, böbrekler ve mesane, diyafagma, bağırsaklar, batın duvarı ve kordon girişi) ve en sık anomalileri

Kadın hastalıklarında ultrasonografinin kuramsal eğitimi

Ultrasonografi kadın pelvisinin muayenesinde ana görüntüleme yöntemi haline gelmiştir ve pek çok muayenede ayrılmaz bir parçadır. Kadın hastalıklarında ultrasonografinin transvajinal yolla yapılması, daha yüksek çözünürlükte görüntüler elde edilmesine fırsat vermesinden ötürü, transabdominal yolla yapılmasına tercih edilir. Diğer taraftan pelvis içindeki organların büyüdüğü ve gebeliğin ilk üçayının sonlarına doğru gelindiğinde, transabdominal ultrasonografi transvajinal yaklaşıma tamamlayıcı olarak kullanılabilir.

Aşağıdakiler konusunda eğitim verilmelidir:

- Normal kadın pelvis anatomisinde yaşa bağlı farklılıklar (ergen, doğurgan ve menopoz sonrası çağlar)
- Myometriyumdaki anormalliklerin nasıl tanınacağı ve tanımlanacağı (Ör: Myomlar ve adenomyosis)
- Endometriyumdaki (kısmi ya da yaygın) patolojilerin nasıl tanımlanacağı, buna uluslararası endometriyum tümörü analiz (IETA) sınıflaması⁴ da dahildir.
- Adnekslerde sıklıkla görülen patolojilerin nasıl tanınacağı ve tanımlanacağı, buna uluslararası over tümörü analiz (IOTA) sınıflaması⁵ ve kuralları da dahildir.
- Uterus ve overdeki anormal durumlarda bir başka uzmandan ne zaman görüş isteneceğinin nasıl anlaşılacağı

- Peritonda sıvı varlığının ve bunun olası kaynaklarının nasıl tanınacağı
- Rahim içi araçların görünümü ve doğru yerleşimleri

UYGULAMA EĞİTİMİ MÜFREDATI

Standartları oluşturulmuş, sistemik muayene tekniğinin oluşturulması zorunludur. Anlaşılabilir bir muayene Tablo 1 ve 2'de özetlenen kontrol listelerindeki farklı noktaları içermelidir.

Tablo 1 Doğum hekimliğinde temel ultrasonografi incelemesinden elde edilmesi gereken bilgiler

Doğum hekimliğinde temel ultrasonografi incelemesi için genel kontrol listesi

Fetusun canlılığı ve hareketliliği
Gebelik yaşının belirlenmesi ve ölçümler ile gebelik yaşının karşılaştırılması
Biyometrik ölçümlerin yapılması ve buna göre fetusun büyüklüğünün değerlendirilmesi
Amniyos sıvısı miktarının tanımlayıcı şekilde değerlendirilmesi
Plasantanın görünümü ve yerleşiminin değerlendirilmesi
Fetusun uterus içindeki konumu

Tablo 2 Kadın hastalıklarında temel ultrasonografi incelemesinden elde edilmesi gereken bilgiler

Kadın hastalıklarında temel ultrasonografi incelemesi için genel kontrol listesi

Uterusun uzunlamasına ve enine kesitlerde görüntülenmesi
Endometriyum kalınlığının ölçülmesi
Overlerin boyut ve yapısının değerlendirilmesi
Pelviste sıvı olup olmadığının değerlendirilmesi
Başka anormal durumların tanımlanması

Genel beceriler

Uygulamalı ultrasonografi eğitimi sırasında aşağıdaki genel beceriler kazanılmalıdır:

- Hastadan onam alınmış olduğu ve hastanın kendisine verilmesini beklediği bilgilerin neler olduğu konusunda farkındalık
- Probların temizliği/dezenfeksiyonu ile lateks duyarlılığı/alerjisi konusunda farkındalık
- Ultrasonografi cihazına hastanın kimlik bilgilerinin nasıl girileceği
- Uygun görüntünün elde edilmesi için ultrasonografi sistemlerinin, kullanılan çeşitli problemlerin ve gerekli tekniklerin anlaşılması
- İdeal görüntünün elde edilmesinde çeşitli problemlerin seçilmesi ve kullanılmasında deneyim
- Sonuçta elde edilen ultrasonografi görüntülerinin değerlendirilmesi
- Uzunluk ve alan ölçümlerinin yapılması ve bunların kaydedilmesinde deneyim
- Standart resimlerin depolanması ve ultrasonografi cihazıyla ilişkili veri tabanı olan yerlerde bunların gönderilmesi konusunda deneyim
- Ultrasonografi muayenesinin yapılandırılmış şekilde raporlanması
- Ultrasonografi muayenesi öncesinde, sırasında ve sonrasında hastanın bilgilendirilmesi
- Elde edilen bulguların bir üst kişiye ya da konsültasyona ne zaman gönderilmeyi gerektirdiğinin bilinmesi
- İkinci ya da üçüncü düzey merkezlerden ilave görüş alınması hemen anında mümkün değilse, hasta sevkinin yolları hakkında farkında olunması

Doğum hekimliğinde ultrasonografi eğitimi uygulaması

Uygulamalı eğitim sırasında doğum hekimliği ultrasonografisinin aşağıdaki noktaları öğrenilmelidir:

İlk üçay

- Uterus içine yerleşmiş gebeliğin özelliklerinin tanınması (gebelik kesesi, yolk kesesi ve embriyo)
- Fetusun canlı ya da cansız olduğunun tanınması
- Ortalama gebelik çapı, baş-popo mesafesi ve BPD'nin (eğer mümkünse) doğru şekilde ölçülmesi
- Çoğul gebelik konusunda dikkatli olup, korionisitinin belirlenmesi
- Baş-popo mesafesi üzerinden gebelik yaşının nasıl hesaplanacağı ve düzeltileceğinin anlaşılması
- Dış gebeliğin özelliklerinin tanınması
- Yerleşim yeri belli olmayan gebelik kavramının anlaşılması ve risk yönetiminde serum biyokimyasının nasıl değerlendirileceği

İkinci ve üçüncü üçay

- Anatomik ve biyometrik (Ör: BPD, HC, AC, FL ve serviks uzunluğu) değerlendirme için standart planların elde edilmesi
- Ölçümlerdeki sapmaların değerlendirilmesini kavrama (Ör: Gebelik yaşının hesaplanması, büyüme kısıtlılığının tanınması)
- Normal ve anormal amniyos sıvı hacminin hem nesnel, hem de öznel olarak belirlenmesi
- Plasentanın yerleşiminin uterus alt bölümü ve serviksle ilişkili olarak belirlenmesi (plasenta previanın tanınması ve bildirilmesi)
- Göbek kordonunun, batın duvarı ve plasentadaki giriş yerlerinin tespit edilmesi
- Fetusun anatomik bölümlerinin tanınması ve olası anormal bulguların saptanması

Kadın hastalıklarında ultrasonografi eğitimi uygulaması

Uygulamalı eğitim sırasında kadın hastalıkları ultrasonografisinin aşağıdaki noktaları öğrenilmelidir (transabdominal ve transvajinal yolların her ikisi de kullanılarak):

- Uterusun hem uzunlamasına, hem de enine kesitlerde değerlendirilmesi
- Endometriyum kalınlığının ölçülmesi ve endometriyumun şekilsel özelliklerinin tanımlanması⁴. Uterus boşluğu içindeki bölgesel patolojilerin (polipler ve submuköz myomlar) tanınması ve tanımlanması.
- Myometriyumun myom ve adenomyosis varlığı açısından muayenesi
- Overlerin muayenesi ile şekil ve boyutlarının nasıl tanımlanacağı. Patoloji, görünümü ve boyutları gibi özellikleriyle standartlaştırılmış bir şekilde tanımlanmalıdır. Bu da IOTA sınıflaması hakkında fikir sahibi olunmasını gerektirir⁵.
- Pelviste sıvı olup olmadığının muayene edilmesi

SINAV / SERTİFİKA SÜRECİ

Kuramsal bilgi sözlü ya da çoktan seçmeli yazılı sınavla test edilmelidir. Bu sınavın içeriğinde ultrasonografi hakkında genel bilgiler ve patolojilerin saptanacağı ultrasonografi resimlerinin değerlendirilmesi olmalıdır. Sınavın son kısmında da hasta üzerinde uygulamalı muayene yapılmalıdır.

Sertifika

Ultrasonografi muayenesinin güvenli bir şekilde yapılmasının öğrenilmesi için ideal sürenin ne olduğunun söylenmesi güçtür. Bir diğer deyişle bir öğrencinin kaç ultrasonografi muayenesinden sonra, üzerinde bir denetleyici olmadan ultrasonografi yapabileceğini

kestirmek de güçtür. Aslında bu kişinin yatkınlığından oldukça etkilenecek bir konudur. Ancak ISUOG eğitim komitesi aşağıda önerilen sayıların eğitim alan bir kişinin sertifikaya hak kazanması için genel bir belirleyici olarak kullanılabileceğini düşünmektedir.

Gözetmenle birlikte en az 100 saat muayene sırasında:

- Doğum hekimliği alanında en az 100 muayene. Bu sırada çeşitli klinik duruma ait hastalar görülmelidir.
- Kadın hastalığı alanında en az 100 muayene. Bunların bir kısmı erken gebelik komplikasyonlarını içermelidir.

Karne

Eğitimin en iyi yolu öğrenci karnesi oluşturup, elde edilen ultrasonografi resimlerini düzenli olarak burada toplamaktır. Uygulamalı bir sınav öncesinde her adayın karnesini tamamlamasını önermekteyiz. Bu karnede adayların kendi başlarına yaptıkları muayeneler sırasında elde ettikleri standart ultrasonografi resimleri olmalıdır. Yine karnede hastanın öyküsü, muayene edilme nedeni, bulgular ve muayene sonucunda oluşturulmuş resmi rapor da olmalıdır.

KAYNAKLAR

1. ISUOG Education Committee. Update on proposed minimum standards for ultrasound training for

residents in Ob/Gyn. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1996; **8**: 363–365.

2. 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 of first-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013; **41**: 102–113.
3. Salomon LJ, Alfirevic 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.
4. Leone FP, Timmerman D, Bourne T, Valentin L, Epstein E, Goldstein SR, Marret H, Parsons AK, Gull B, Istre O, Sepulveda W, Ferrazzi E, Van den Bosch T. Terms, definitions and measurements to describe the sonographic features of the endometrium and intrauterine lesions: a consensus opinion from the International Endometrial Tumor Analysis (IETA) group. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010; **35**: 103–112.
5. Timmerman D, Valentin L, Bourne TH, Collins WP, Verrelst H, Vergote I; International Ovarian Tumor Analysis (IOTA) Group. Terms, definitions and measurements to describe the sonographic features of adnexal tumors: a consensus opinion from the International Ovarian Tumor Analysis (IOTA) Group. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2000; **16**: 500–505.

Bu belgenin kopyaları aşağıdaki adresten temin edilebilir:

<http://www.isuog.org>

ISUOG Secretariat 122 Freston Road, London W10 6TR, UK

e-mail: info@isuog.org

ISUOG kadın hastalıkları ve doğum alanında ultrasonografi eğitimi için tamamlayıcı olarak kullanılacak rehberler hazırlamıştı. Kuramsal eğitim, ISUOG'un internet sayfasındaki (www.isuog.org) eğitim bölümünde olduğu gibi multimedia eğitim malzemeleriyle zenginleştirilebilir ya da tamamen bunun üzerine kurulabilir.