



Gebelikte Görüntüleme

*Doç. Dr. Halil İbrahim ÇIKRIKLAR
ULUDAĞ ÜNV. TIP FAK. ACİL TIP AD
Nisan - 2018*



Sunu Planı

- Giriş
- Ultrasonografi
- MRI
- Röntgen ve Tomografi
- Sintigrafi



Görüntüleme Problemleri

- Zaman
- Maliyet&İşgücü
- Radyasyon maruziyeti
- Kontrast maddeye bağlı alerji
- Kontrast Madde Nefropatisi



Gebelikte...

- Zaman
- Maliyet&İşgücü
- Radyasyon maruziyeti
- Kontrast maddeye bağlı alerji
- Kontrast Madde Nefropatisi
- **Gebelikte Fizyolojik Değişiklikler**
- **Gebelikte ek problemler**
- **Fetüs**



Gebelikte Fizyolojik Değişiklikler

- Kan hacmi yaklaşık %40-50 artar.
- Gebeliğin fizyolojik anemisi gelişir.
- Kan basıncı hafifçe düşer.
- Nabız artar.

ŞOK?

Gebelikte Fizyolojik Değişiklikler

- Nefes darlığı ve egzersiz toleransında azalma olabilir.
- Sırt ağrısı olabilir
- Pıhtılaşma faktörleri artar ve tromboemboliye eğilim artar.
- Varis oluşur ya da mevcut varisler daha da kötüleşir

PULMONER EMBOLİ?

Gebelikte Sık Karşılaşılan Problemler

- Sırt ağrısı
- Bel ağrısı
- Kasık ağrısı
- Sık idrara çıkma
- Bulantı-kusma

Teratojenite

- Pek çok faktör embriyo ve fetüste hasara yol açabilir.
- Bu faktörlere teratojenler denir.
- Radyasyon bu teratojenlerden birisidir.



Görüntülemede Kullanılan Enerji Türleri

- Ultrases enerjisi (ultrasonografi)
- Elektromanyetik radyasyonlar
 - Radyo dalgaları (MRI)
 - X-ışınları (Röntgen ve bilgisayarlı tomografi)
 - Gamma ışınları (Sintigrafi)

Pediatric Imaging • Review

Compendium of National Guidelines for Imaging the Pregnant Patient

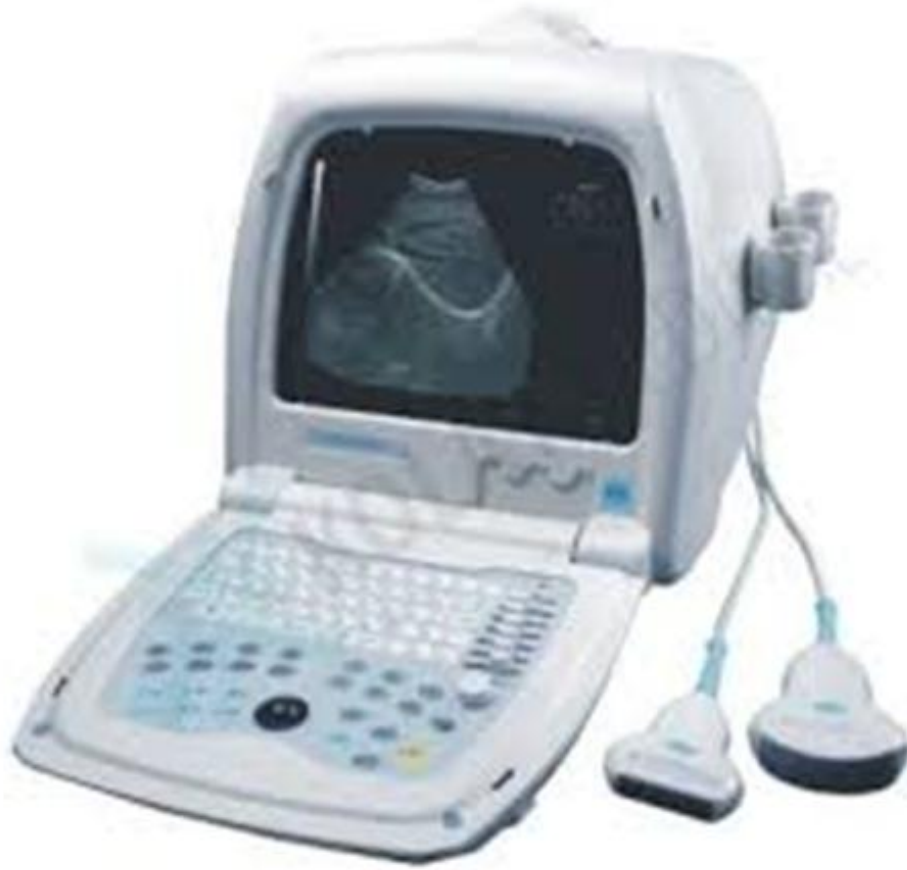
Laura M. Austin^{1,2}
Donald P. Frush³

OBJECTIVE. Diagnostic imaging performed during pregnancy, particularly if it involves the use of ionizing radiation, can be a source of great anxiety for both health care providers and patients. Especially with the growing public awareness of the increasing radiation from medical imaging, including CT, it is important to have a contemporary policy for imaging.

© 2005 American College of Radiology. All rights reserved.



USG



Ultrasonografinin Klinik Önemi

- Ultrasonografi; gebelikte en güvenilir görüntüleme yöntemidir.
- Yüzeyel olan ve hava kemik gibi yapılar tarafından örtülmeyen tüm yumuşak dokularda kullanılabilen önemli bir görüntüleme yöntemidir.
- Pratik (Hasta başında uygulanabilir)
- Nispeten ucuzdur
- Deneyimli ellerde güvenilirdir.
- Bilinen yan etkisi olmayan bir yöntemdir.

Acil Serviste USG

- Travmatik hemoperitoneum (FAST)
- Şok ve Kardiyak Arest
 - Kardiyak tamponad
 - Aort Diseksiyonu veya rüptürü
 - Masif pulmoner Emboli (sağ ventrikül dilatasyonu)
- Ektopik Gebelik
- Diğer

USG Kullanılan Diğer Durumlar

- Derin Ven Trombozu
- Santral Venöz Giriş
- Yumuşak Dokuda Yabancı Cisimler
- Plevral Efüzyon
- Asit Drenajı
- Renal Trakt
- Safra Kesesi
- Kırıklar

Ultrasonografinin Dezavantajları

- Obez hastalarda ve cilt altında hava veya aşırı barsak gazı olan hastalarda görüntülemeleri yorumlamak güç olabilir.
- Retroperiton iyi görüntülenemez.
- Asit ya da periton içi kanama ayırt edilemeyebilir.
- Serbest periton içi sıvı etyolojisi tespit edilemez
- Yumuşak doku detaylarını MRG veya BT gibi gösteremez.

Ultrasonun Zararları

- Yapılan klinik araştırmalar sonucunda, ultrasonun insanlar ve hayvanlar üzerinde anne ve bebek için zararlı olabileceği yönünde yeterli bilimsel kanıt bulunamamıştır.
- Ultrason taramasının iki olumsuz etkisinden bahsetmek mümkündür.
 - Isınma
 - Kavitasyon

Isınma

- B-modu ve M-modu görüntüsü, vücut ısısında 1 ila 1.5 derece artış yapabilir.
- Bununla birlikte, Doppler ultrasonografide daha fazla ısı artışı olabilir.
- Doppler ultrason özellikle gebeliğin başlarında dikkatli kullanılmalıdır.

Kavitasyon

- Ultrasonun istenmeyen bir etkisi canlı dokuda erimiş haldeki gazların serbestleşmesine ve kavitasyonlara yol açabilmesidir.
- Uzun süreli veya yüksek dozda uygulanan ultrasonografi, bölgesel kavitasyona neden olabilmektedir.
- Tanısal amaçla kullanılan USG kavitasyona neden olmaz
- Ayrıca uterus içinde gaz olmadığı için, kavitasyon için risk bulunmadığı düşünülmemektedir.

İnsanlarda Diğer Olumsuz Etkiler

- Otizm
- Sağırılık
- Malignite riskinde artış
- Bilişsel yetenekte zayıflama
- Solaklık
- *Dünya Sağlık Örgütü (WHO), gebelikte B modu veya Doppler ultrasonografinin bu hastalıklarla ilişkili olmadığını gösterdi.*

Sonuç olarak...

- Doğum öncesi USG yalnızca klinik endikasyonlarda, en kısa sürede ve doğru tanı için gerekli en düşük akustik enerjiyle kullanılmalıdır.
- Doppler ultrason, ateşli annelerde dikkatle kullanılmalıdır.
- Özellikle 2. ve 3. trimesterde kemik gelişimi başladığından Doppler ultrason kullanıldığında; kemiklere komşu dokuların ısınma potansiyeli nedeniyle dikkatli olmak gerekir.

Nonmedikal Kullanım

- Fetüsün resim ya da videolarını saklamak
- Fetüsün cinsiyetini öğrenmesi
- Ticaret fuarlarında gösteri amacıyla
- Evde kullanılan Doppler cihazlarıyla kalp sesini dinleme,

önerilmemektedir.

MRI



Klinik Önemi

- MRI, özellikle yumuşak doku incelemelerinde çok değerlidir.
- SSS ve kas iskelet sistemi görüntülenmesinde en başarılı yöntemidir.
- Ultrasonografiden daha iyi görüntü sağlar.
- Teratojenik etkisi yok. Bütün trimesterlerde güvenilirdir.

Acil Serviste MRI Endikasyonları

- SVO (Diffüzyon MRI, ilk dakikalardan itibaren sonuç)
- Beyin tümörü, enfeksiyon, subdural ve epidural hematoma şüphesinde (özellikle posterior fossada ise)
- Spinal bası şüphesi
- Pulmoner emboli tanısında görüntüleme: BT, Sintigrafi ve MRI kullanılabilir.

MRI Olumsuz Etkileri

- Metal nesnelerin fırlamasından kaynaklanan travma (örneğin, küçük metal parçaları gözlere çarpabilir),
- Elektronik cihazların çalışmasına müdahale (kalp pilleri gibi)
- Metalik implantların konumunda değişiklik
- İmplantaki iletken materyallerden kaynaklanan ısıtma yanıkları
- Yüksek yoğunluklu gürültüden kaynaklanan akustik hasarlardır.

MRI Kontrendikasyonları

- İmplant metal içerikli cihazlar
- Klinik olarak instabil hastalar
- Hasta uyumsuzluğu (klostrofobi)
- Gebelikte gadolinum içeren çekimler

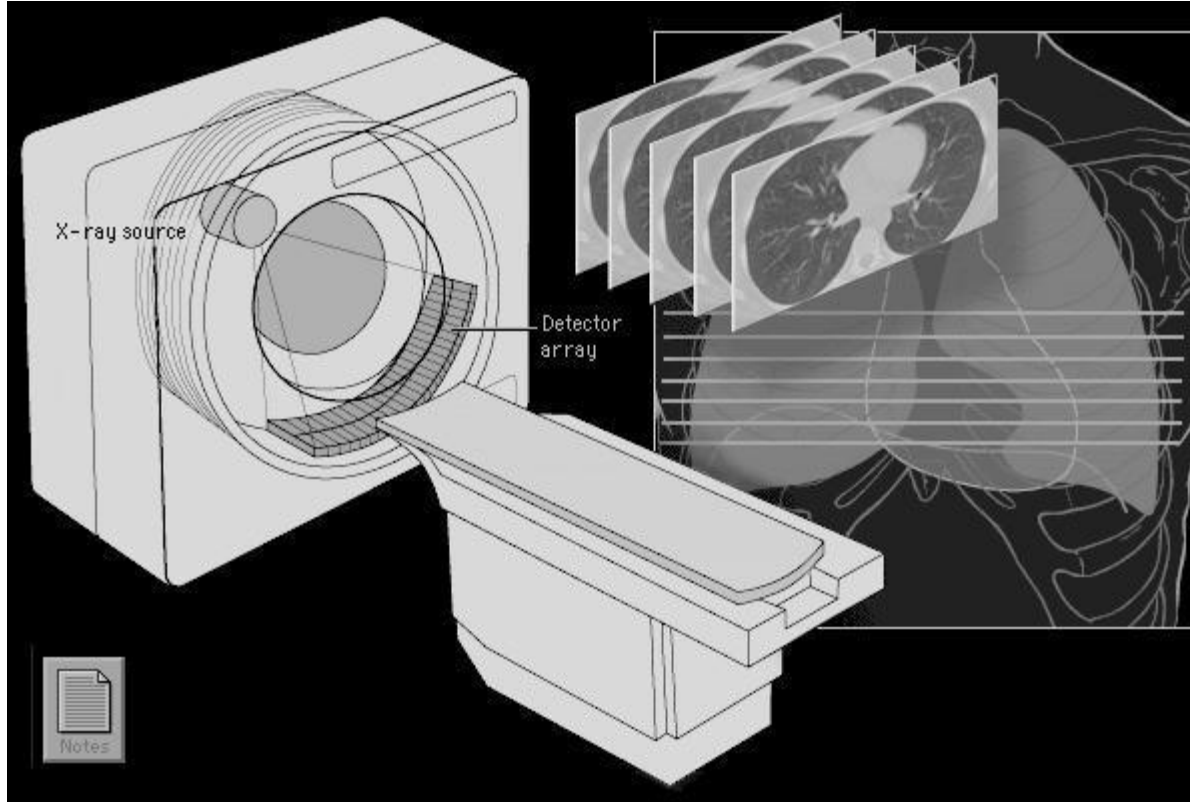
Gadolinyum

- Anaflaksi ve nefropati gibi yan etkileri vardır.
- Grade 4 ya da 5 KRY hastalarında Nefrojenik Sistemik Fibrozis açısından yüksek risklidir.
- Plasentayı geçer. Gebelik sırasında gadolinyumlu MRG çekilen hastalarda; ölü doğumlar ve yenidoğan ölümleri için artmış risk bildirmiştir.
- Tanı için şart değilse ve hasta sonucunu iyileştirmedeği sürece gebe hastada genellikle kaçınılmalıdır.

Emziren Annelerde Gadolinyum

- Süte az geçer ve bebek barsaklarında emilmezler. Yani emziren annelerde güvenle kullanılabilir.
- Teorik yan etkilerden endişe eden kadınlar, kontrast ajanı vermeden önce anne sütünü pompalarla çıkarıp depolayabilir ve sonra kullanabilir.
- Çekim sonrası 24 saat süreyle süt emzirmez, pompayla boşaltılabilir.

X IŞINLARI (RÖNTGEN)



Radyasyon Dozu

- **Rad**, kilogram doku başına biriken enerji miktarıdır.
- Gray, ışınlanan maddenin 1 kg'ına 1joule'lük enerji veren radyasyon miktarıdır.
- Sievert, 1 Gray'lik x ve g ışını ile aynı biyolojik etkiyi meydana getiren radyasyon miktarıdır.
- Rem, kişide röntgen eşdeğeri
- $1 \text{ rad} = 1 \text{ rem} = 0.01 \text{ gray (Gy)} = 0.01 \text{ sievert (Sv)}$

İyonize Radyasyonunun Fetus Üzerine Etkileri

- Gebelik kaybı (düşük, ölü doğum)
- Malformasyon
- Büyüme veya gelişme bozuklukları
- Karsinojenik etkiler

Radyasyonun Etkileri

- Fetusta absorbe edilen radyasyon dozu'na
- Gestasyonel yaşa,
- Fetal hücresel onarım mekanizmalarına bağlıdır.

5 Rad Ve Daha Düşük Maruziyet

- Tanısal görüntüleme prosedürleri fetüsü genellikle 5 rad ve daha düşük bir seviyede radyasyona maruz bırakır.
- Bu dozlarda fetal anomaliler, zihinsel özürlülük, büyüme kısıtlaması veya iyonize radyasyondan kaynaklanan gebelik kaybı riskinde artma olduğuna dair herhangi bir kanıt yoktur.
- 1-2 rad maruziyetin 1/3000 olan çocukluk çağı lösemi riskini 1-2 kat arttırdığı tahmin edilmektedir

INTERIM UPDATE



The American College of
Obstetricians and Gynecologists
WOMEN'S HEALTH CARE PHYSICIANS

ACOG COMMITTEE OPINION

Number 723 • October 2017

(Replaces Committee Opinion Number 696, February 2016)

Committee on Obstetric Practice

This document is endorsed by the American College of Radiology and the American Institute of Ultrasound in Medicine. This Committee Opinion was developed by the American College of Obstetricians and Gynecologists Committee on Obstetric Practice. Member contributors included Joshua Cepel, MD, Yasser El-Sayed, MD & Philips Heme, MD and Kurt R. Wharton, MD. This document reflects emerging clinical and scientific advances as of the date issued and is subject to change. The information should not be construed as dictating an exclusive course of treatment or procedure to be followed.

INTERIM UPDATE: This Committee Opinion is updated as highlighted to reflect a limited, focused change in the language and supporting evidence regarding exposure to magnetic resonance imaging and gadolinium during pregnancy.

Guidelines for Diagnostic Imaging During Pregnancy and Lactation



5 ila 50 Rad Maruziyet

- Doğuştan malformasyon riskinin gözlemlendiği eşik radyasyon dozu kesin olarak belirlenmemiştir.
- Kanıtlar, 5-10 rad arasındaki riskin daha az olduğunu
- 10 rad üzerindeki dozlarda malformasyon riskinin arttığını, ortaya koymaktadır
- Abdominal veya pelvik BT gibi tanı görüntüleme prosedürlerinde bile fetüs bu radyasyon seviyesine maruz kalmaz.

Genel radyolojik tetkiklerle ilişkili fetal radyasyon dozları

Muayene türü	Fetal dozu * (rad)
<i>Çok düşük dozlu muayene (<0.01 rad)</i>	
Servikal omurga radyografisi (ön-arka ve yan görüntüler)	<0.0001
Her ekstremitenin radyografisi	<0.0001
Göğüs radyografisi (iki yönlü)	0.00005 to 0.001
<i>Düşük-orta doz muayene (0.01 ila 1 rad)</i>	
Radyografi	
Abdominal radyografi	0.01 to 0.3
Lomber omurga radyografisi	0.1 to 1
CT	
Baş-Boyun BT	0.1 to 1
Göğüs BT veya BT pulmoner anjiyografi	0.001 to 0.066
Nükleer Tıp	
Düşük doz perfüzyon sintigrafisi	0.01 to 0.05
Teknesyum-99m kemik sintigrafisi	0.4 to 0.5
Pulmoner dijital subtraction anjiyografi	0.05
<i>Daha yüksek doz muayeneleri (1 ila 5 rad)</i>	
Abdominal BT	0.13 to 3.5
Pelvik BT	1 to 5

Tüm Vücut BT

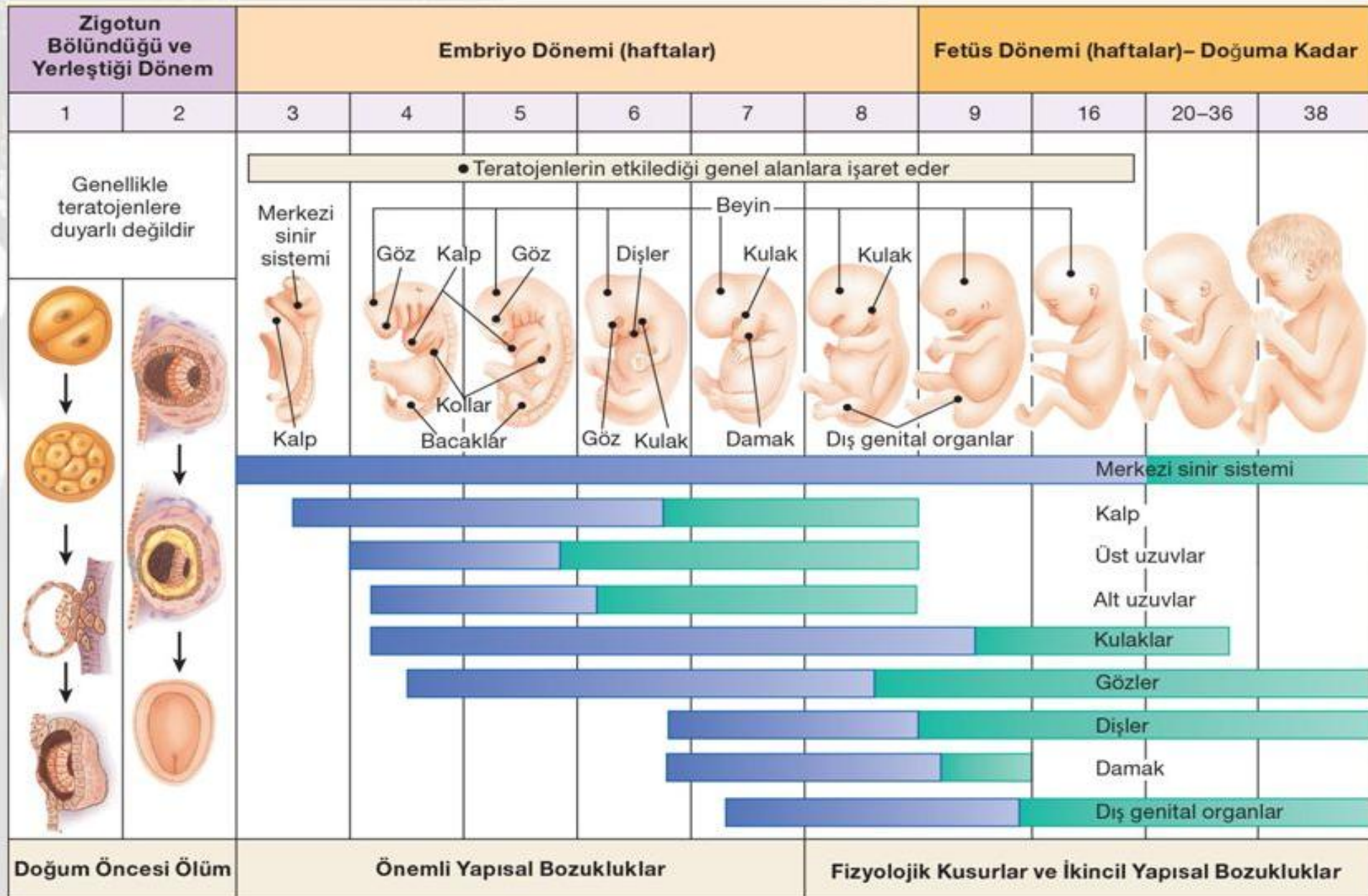
Radyasyon Dozu

Tetkik	(rad)
Tüm Vücut BT	2,40
Beyin BT	0,18
Göğüs BT	0,51
Abdominal BT	1,10
Pelvik BT	0,45
Servikal BT	0.3
Torakal V	1,20
Lomber V	1,20
TOPLAM	4,64

Whole body computed
Long B, April MD, Summers
Am J Emerg Med. 2017

ical review.

Doğum öncesi gelişimdeki duyarlı dönemler



Gebelikte ilk 14 gün X-ray maruziyeti

- «Ya hep ya da hiç,» yasası geçerlidir.
- Bu aşamadaki ölüm eşiğinin tahmini 10 rad ve daha fazla dozdur.
- *Gebeliğin 18 haftasından önce insan embriyolarının veya fetusların yüzde 100'ünü öldürmek için gerekli doz yaklaşık 500 raddır.*

2-8 hafta arası (Organogenez) etkilenme

- Özellikle santral sinir sisteminin konjenital malformasyonları (Mikrosefali, zihinsel özürlülük, iri göz anormallikleri) görülür.
- *Diğer malformasyonların varlığı radyasyona maruz kalma ile ilişkilendirilmemelidir.*
- Mortalite nadirdir

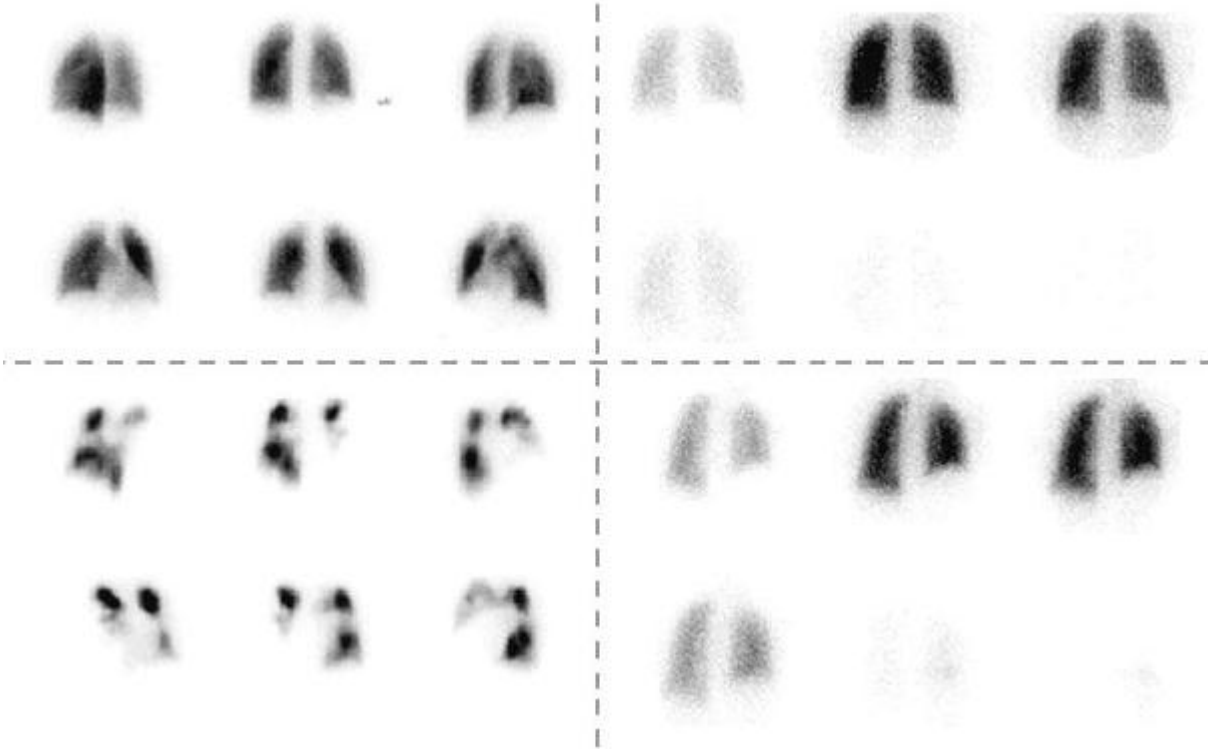
Fetal Dönem

- 9-16. hafta radyasyon etkileri için eşik değeri yaklaşık 10 ila 20 rad arasındadır
- Gebeliğin 16. haftasından sonra, araştırmacıların çoğu, bu eşik değerinin en az 50-70 rad olması konusunda fikir birliği içindedir.
- Yaklaşık 20-25 gebelik haftasından sonra, fetüs iyonize radyasyonun teratojenik etkilerine nispeten dirençlidir .

Iyotlu Kontrast Maddeler

- Fetal tiroid bezinde geçici etkiler oluşturabilir, ancak kısa süreli maruz kalmalardan kaynaklanan klinik sekel bildirilmemiştir.
- Bu durumda iyotlu kontrast maddeler gebelikte endike ise kullanılabilir.
- *Maternal dolaşımdan çabucak temizlendiğinden sütte çok düşük seviyelerde bulunurlar. Yani emzirenlerde güvenlidir.*

Nükleer Tıp (Sintigrafi)



Sintigrafi

- Nükleer tıp; hastalıkların tanı ve tedavisinde radyoaktif maddelerin (gama ışınları) kullanımudur.
- Sintigrafi, nükleer tıpta yapılan işleme verilen isimdir.
- Radyolojide anatomik gözlem yapılırken, sintigrafide fizyolojik gözlem yapılır.
- Acil serviste, “Pulmoner Emboli,” tanısında V&P Sintigrafisi kullanılır.
- Gebelikte güvenilir bir tanı yöntemidir.

Emziren Kadınlarda Sintigrafi

Amerikan Pediatri Akademisi İlaç Komitesi (2013)

- Sintigrafi çekimi sonrası meme dokusundaki radyasyon dozunun azalması için üç hafta boyunca emzirmeyi bırakmasını öneriyor
- Laktasyondaki göğsün, daha fazla I131 afinitesine sahip olduğu için; kadınlar, tüm vücut prosedürlerinden en az dört hafta önce emzirmeyi bırakmalıdır.

American Academy
of Pediatrics
DEDICATED TO THE HEALTH OF ALL CHILDREN™



Guidance for the Clinician in
Rendering Pediatric Care

CLINICAL REPORT

The Transfer of Drugs and Therapeutics Into Human
Breast Milk: An Update on Selected Topics

abstract

FREE

Hari Cheryl Sachs, MD, FAAP* and COMMITTEE ON DRUGS
KEY WORD



Pulmoner Emboli Tanısı

Tetkik	Radyasyon (rad)
PAAC grafisi	0.001
Helikal BT	0.013
V&P Sintigrafisi	0.037
Pulmoner Anjiografi	0.050

Pulmoner Emboli Tanısı

- PE şüpheli bir gebede; göğüs radyografisi, akciğer sintigrafisi, CT pulmoner anjiyografi ve geleneksel pulmoner anjiyografiden geçse bile, fetus sadece yaklaşık 0,15 rad doza maruz kalacaktır.

Quality Initiatives

Guidelines for Use of Medical Imaging during Pregnancy and Lactation¹

Sonuç olarak...

- Teşhis prosedürlerinde riskler, gebeliğin en kritik döneminde bile kabul edilebilir düzeydedir.
- İyonize radyasyonun olası etkileri hakkındaki endişelerimiz, tıbben belirtilmiş en iyi tanı yöntemlerini kullanmayı engellememelidir.
- Gebe kalma potansiyeline sahip tüm kadınlara, görüntülemeden önce bir gebelik testi yapılmalıdır.
- USG gebelikte en güvenilir görüntüleme yöntemleridir

Ve...

- MRI, gebelikte güvenilir bir tanı yöntemidir
- Fakat, MRI çekiminde en sık kullanılan kontrast madde olan Gadolinyum, gebelikte risklidir.
- V&P sintigrafisi düşük risklidir. Pulmoner emboli düşünülen hastalarda güvenle kullanılabilir.

Ve...

- USG ve MRI yetersizse X-ray kullanılabilir
- Tanısal amaçla kullanılan (5 rad ve daha düşük dozlarda) tomografi çekimlerinde hasar ve gebelik kaybı riskinde artma olduğuna dair herhangi bir kanıt yoktur.
- Fakat, radyasyon hasarından korunmak için; en az miktarda radyasyon kullanarak optimum çalışma planlanabilir.
- Bunun için bir radyologla görüşmek faydalıdır.
- İyotlu kontrast kullanılabilir

A black and white ultrasound image of a fetus in the womb. The fetus is positioned horizontally, with its head towards the left and its legs towards the right. A speech bubble is overlaid on the upper left portion of the image, containing text in Turkish. The background of the image is dark, and the fetus is surrounded by a lighter, textured area representing the amniotic fluid and the uterine wall.

**Bilinçsiz antibiyotik kullanma,
Geleceğimi karartma!**



KAYNAKLAR

