

ANKARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ

2015-2016 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILI

DERS NOTU FORMU

DERSİN ADI: Hepatopankreatobiliyer sistem görüntülemesi

DERSİ VEREN ÖĞRETİM ÜYESİ: Prof. Dr. Ayşe Erden

DÖNEM: 4 ve 5

DERSİN VERİLDİĞİ KLİNİK STAJ: Radyoloji

KLİNİK STAJLAR İÇİN;

DERSİN AÜTF ÇEKİRDEK EĞİTİM PROGRAMINDAKİ ÖĞRENME DÜZEYİ:

X T **TT** **Ön tanı** **A** **İ** **K**

DERS İÇİN BİLİNMESİ GEREKEN ÖN BİLGİLER

1. Kesitsel görüntülemenin temel ilkeleri: ultrasonografi (US), BT, MRG ilgili temel prensipler
2. Siroz fizyopatolojisi, nedenleri ve portal hipertansiyon
3. Karaciğerin sık görülen tümöral lezyonları
4. Safra kesesi ile pankreasın inflamatuvar ve tümöral patolojileri

ÖĞRENME KAZANIMLARI

Bu dersin sonunda öğrenciler;

1. Üst abdomen BT'de belli başlı anatomik yapıları tanıır.
2. US ve BT'de diffüz karaciğer yağlanması tanıır.
3. Siroz ve portal hipertansiyonun kesit görüntüleme yöntemlerinde görülen bulgularını sıralar.
4. Hiperekoik, hipoekoik ve anekoik terimlerini tanımlar.
5. Akustik gölge ve arka duvar parlaklığı (akustik güçlenme) gibi US artefaktlarını açıklar ve hangi patolojilerde görüldüğüne örnek verir.
6. Karaciğerdeki kist, hemanjiom, metastaz ve HSK'un kesit US, dinamik kontrastlı BT ve MRG bulgularını tanımlar, yorumlar ve bunların ayırıcı tanısını yapabilir.
7. Pankreas başı kanserinde saptanabilen kesit görüntüleme (US, BT, MRG) bulgularına örnek verebilir.
8. Safra kesesi taşının US bulgularını açıklayabilir.
9. Kolanjiografik yöntemleri sıralar; teknik farklılıkları belirler ve yöntemlerin birbirine göre avantajlarını ve sınırlamalarını karşılaştırabilir.

DERSİN İÇERİĞİ

1. Normal üst abdomen BT anatomisi
2. Karaciğerin US görünümü.
3. Diffüz karaciğer hastalıklarının (yağlanma ve siroz) kesit görüntüleme bulguları
4. Portal hipertansiyonun kesit görüntüleme yöntemlerinde görülen bulguları.
5. Dinamik kontrastlı BT ve MRG nasıl yapılır?
6. Hepatosellüler karsinomun dinamik kontrastlı BT ve MRG bulguları.
7. Karaciğer metastazlarının US ve BT bulguları.
8. Karaciğer kistlerinin US ve BT bulguları .
9. Karaciğer hemanjiomlarının US ve dinamik kontrastlı BT ve MRG bulgular.
10. Pankreas başı kanserinde görüntüleme bulguları.
11. Safra kesesi taşının US bulguları.
12. Kolanjiografik yöntemler: ERCP, PTK, MRKP teknik farklılıkları ve birbirine göre avantajları; dezavantajları.
13. MRKP olgu örnekleri.

DERS NOTU

Karaciğer vücudun en geniş ve metabolik olarak en kompleks bezidir. Sağ üst kadranda bulunur. Portal ven, hepatic arter ve hepatic venleri opasifiye etmek için BT sırasında IV yolla suda eriyen iyotlu bileşik uygulanır. Çekim öncesinde suya katılmış iyotlu bileşiği yavaş yavaş içerek, GI yapıların lümeni boyanır ve normal barsakların, karın içindeki kitle ve lenf nodüllerinden ayrımı sağlanır. Safra kesesi karaciğerin alt yüzeyinde sağ-sol lob bileşkesinde yer alır. Aksesuar bir sindirim organıdır. Dalak sol üst kadranda, diafragmanın hemen altında yer alan parankimatöz organdır. Pankreas, abdomenin üst kesiminde, lomber 1-2. vertebra hizasında, transvers olarak uzanır; kuyruk kısmı hariç retroperitoneal bir organdır. Her iki adrenal gland ters V harfi, Y harfi veya üçgen şeklindedir.

Karaciğer, dalak, böbrek gibi parankimatöz organları incelemede ilk ve temel yöntem US'dir. Karaciğerin normal US görünümü, damar ve ligamentler dışında homojen eko yapısındadır.

Karaciğer kitlelerinin tanısında radyolojinin görevi, lezyonu saptamak ve karakterize etmektir. Karaciğer lezyonlarının tanısında 2. algoritmik basamak BT'dir. Bu 2 yöntemle tanı konamazsa bir sonraki basamak MRG'dir.

Ultrasonografi (US): İnsan kulağının işitemediği kadar yüksek frekanstaki (20.000 Hz) ses dalgalarının, vücudun farklı yüzeylerinden geçerken bir bölümünün yansıması temeline dayanır. US probunda bulunan piezoelektrik kristali sayesinde, dönen eko (yankı) elektrik sinyaline çevrilir ve bu sayede 2 boyutlu görüntü elde edilir.

- ✓ Avantajları: ucuz, kolay ve non-invazif olması. **Radyasyon içermez (bu özelliği sayesinde sık tekrarlanabilir)**
- ✓ **Solid kitlelerin kistlerden ayrımında önemlidir.**
- ✓ Hazırlık: Abdomen US için en az 6 saat açlık gerekir.
- ✓ Sınırlamalar: Şişman kişilerde ve GI kanalda fazla miktarda gaz olanlarda yeterli görüntüleme yapılamaz. Kemik değerlendirilemez.

Terminoloji:

Hiperekoik: bulunduğu organa göre daha parlak görülen lezyon (örnek: karaciğer hemanjiomu).

İzoekoik : bulunduğu organla aynı ekoda olan lezyon (saptanması zordur).

Hipoekoik: düşük ekolu, bulunduğu organa göre daha koyu görülen lezyon (örnek: metastaz).

Anekoik: eko içermeyen anatomik yapılar (safra kesesi) ve lezyonlar(kist) siyah görülür.



Bilgisayarlı Tomografi (BT): Radyasyon maruziyeti (x-ışını) vardır. Barsakları opasifiye etmek (boyamak) için “suda eriyen iyotlu bileşik” 1.5 lt içme suyuna karıştırılıp hastaya içirilir. Karın damarları opasifiye etmek için ise İV KM olarak verilir ancak; İV olarak verilen suda eriyen iyotlu bileşik, **allerji hikayesi** olanlarda ve **böbrek yetmezliği** olanlarda kontraendikedir. İnceleme öncesi hazırlık olarak 6 sa açlık gerekir.

Terminoloji; yoğunluk (dansite) farklılıklarını öne çıkaran bir yöntemdir

Parlak,beyaz=hiperdens Koyu=hipodens

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG): Manyetik alan gücü yüksek bir mıknatıs içine hasta yatırılır. Vücuttaki dokuların atomlarındaki protonlar “radyofrekans dalga”larıyla uyarılır. Uyarı sonucu, protonların hareketleri değiştiği için ortaya çıkan sinyal bir anten tarafından algılanır. Bu sinyal daha sonra çok komplike bilgisayar işlemleriyle görüntü haline getirilir. Karındaki hemen hemen tüm organlar MRG’la incelenebilir. Ayrıca MR anjiyografi, MRKP (MR kolanjiopankreatografi), MR ürografi gibi özgün yöntemler de mevcuttur. Karın organlarının anatomik ve lezyonal ayrıntıları değerlendirilebilir, özellikle kitlelerin benign/malign ayrımı belirlenmesinde kullanılır.

Terminoloji; Anatomik yapı ve lezyon sinyal intensitesine (sinyal şiddeti) göre tanımlanırlar.

Koyu=hipointents, Parlak= hiperintens.

- ✓ Dezavantajları; pahalı, tetkik süresi uzun
- ✓ **KE:** pacemaker, metalik protez, yapay kalp kapağı, anevrizma klipsi olanlar, klostrifobikler
- ✓ Avantajları; İyonizan radyasyon maruziyeti yok. KM (gadolinium şelatları), iyotlu KM kadar nefrotoksik değildir (alerjik reaks. sıklığı çok daha az).

Kc kitlelerinin kontrast tutma deseni, karaciğer lezyonlarını karakterize etmede çok önemlidir.

Bunun için DİNAMİK kontrastlı BT veya MRG (4 evreli inceleme) yapılır. Evreler:

1. **evre:** IV kontrast madde verilmeden karaciğer aksiyel (transvers) düzlemde ince kesitler halinde hızla taranır.
2. **evre: Arteriyel evre:** Kontrast madde (BT için suda çözünen iyotlu bileşikler/ MRG için gadolinium şelat bileşikleri) otomatik enjektör ile antekubital ven yoluyla dolaşıma uygulanır. Yaklaşık 25. saniyede kc görüntülemesi tekrarlanır. Kontrast madde hepatik arter dalları içinde görülür. Hipervasküler tümörler (**hepatosellüler karsinom**, fokal nodüler hiperplazi, adenom, adacık hücre tümörü ve renal hücre karsinomu gibi bazı metastazlar) bu evrede yoğun boyanır.
3. **evre: Portal venöz evre:** IV KM enjeksiyonu sonrası yaklaşık 60-90 saniyeler arasında karaciğer bir kez daha taranır. Normal karaciğer parankimi bu evrede boyanır; hipervasküler metastazlar kontrast maddeyi bırakmaya başlar (kontrast maddeden temizlenir: **wash-out** gösterir).
4. **evre: Geç (interstisyel) evredir.** IV KM sonrası ~ 180 sn’de görüntüleme yapılır.

Karaciğer diffüz hastalıkları

1) Kc yağlı infiltrasyonu

2) Siroz

KARACİĞERDE YAĞLI İNFİLTRASYON (hepatosteatoz): Karaciğer hücrelerinde aşırı miktarda trigliserid birikmesidir. Belli başlı nedenleri:

- Obesite
- Diabet
- Alkolizm
- Kortikosteroid Tedavisi
- Kemoterapi
- Siroz...

US BULGULARI: Karaciğer ekojenitesinde artış saptanır. Bunu değerlendirmek için karaciğer parankimi ile sağ böbrek parankiminin eko düzeyi karşılaştırılır. Eğer karaciğer ekojenitesi böbreğinkine göre artmışsa yani karaciğer daha “parlak” görülüyorsa “yağlı infiltrasyon” söz konusudur.

BT bulguları: Karaciğer yoğunluğu azalmıştır. Burada kıyaslama dalağa göre yapılır. Kc yoğunluğu dalaktan belirgin şekilde düşükse hepatosteatoz söz konusudur.

SİROZ: Karaciğer kronik parankim hastalığıdır. Temel patolojik bulgular:

1. Hepatosellüler nekroz
2. Fibrozis
3. Rejenerasyon nodülleri

Önemli etiyolojik faktörler:

- Viral hepatitler
- Kronik alkolizm
- Kronik kolestaz
- Hepatik venöz drenaj bozukluğu. . .

Sirozda, genellikle karaciğer sol lob medial segmentte ve sağ lobda atrofi ; sol lob lateral segmentte ve kaudat lobda hipertrofi gelişir. Parankim ekojenitesi/ yoğunluğu/ intensitesi, parankimdeki rejenerasyon nodülleri ve fibrozis nedeniyle heterojendir. Hepatik konturlar düzensizdir.

PORTAL HİPERTANSİYON (PHT): Siroz komplikasyonudur. Portal venöz sistemde basınç artışıdır. Kanın portal sistemden genel dolaşıma akışını güçleştiren herhangi bir sebep, *portal venöz sistemdeki hidrostatik basıncı* arttırır. Normal portal sistem basıncı: 10-15 cm H₂O (5-10 mm Hg) dir. Basınç 20 cm H₂O ↑ (12 mm Hg ↑) üzerindeyse PHT gelişmiş demektir.

PHT'nun önemli bulguları:

- Portal ven, splenik ve superior mezenterik vende genişleme
- Portosistemik kollateraller: umbilikal ven, koroner ven, splenorenal şant, özofagus submukozal venleri, mide fundus varisleri, retroperitoneal, gastrogenal, şantlar
- Splenomegali (konjestif)
- Assit

KARACİĞERİN FOKAL LEZYONLARI

En sık görülenleri:

1. Hepatoselüler karsinom
2. Metastaz
3. Kist
4. Hemanjiyom

HEPATOSELÜLER KARSİNOM (HSK): Karaciğerin en sık görülen **primer** malign tümördür. Sirotik zemindeki kitlelerin % 80'i HSK'dır.

Predispozan faktörler

- Siroz
- Alkol
- Hepatit B ,C, D
- **Sirotik hastanın sürveyansı→ 6 ayda bir AFP ve US**

Dinamik kontrastlı BT veya MRG'de, arteriyel evrede kontrast tutup portal venöz evrede kontrastı bırakması önemli tanı ölçütüdür. Geç evrede kapsülü boyanır.

METASTAZ: Sekonder tümörler yani metastazlar, karaciğerin en sık görülen malignitelere (bu bağlamda HSK 2. sıklıkta malign tümör oluyor). Malign hastalığı olan olgularda, karaciğerdeki birden fazla lezyon, METASTAZı düşündürür (öz.le yeni gelişmişse).

US bulguları: Ekojenitesi değişkendir. Tek veya birden fazla sayıda nodül şeklindedir. İnfiltratif tipte de olabilir. Boğa gözü ya da hedef görünümünde izlenebilir (etrafında hipoekoik halo; ortasında nekroz olan metastazlar)

BT bulguları: Genellikle düşük yoğunluktur. İzodens veya hiperdens de olabilir. Periferi çok vaskülarizedir. Halkasal tarzda kontrast tutar.

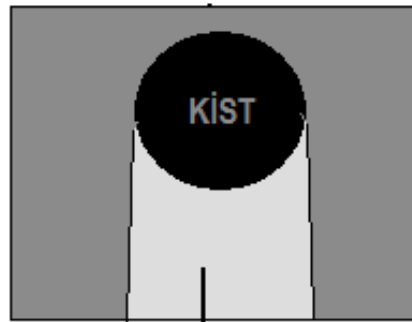
Yöntem duyarlılığı: MRG> kontrastlı BT> US

KARACİĞER KİSTLERİ En sık görülenleri:

- Basit Kistler
- Polikistik Karaciğer
- Kist Hidatik

US bulguları: Kist anekoik yuvarlak bir lezyon şeklindedir. Arka duvar parlaklığı vardır.

BT bulguları: Hipodens (0-10 HU); su yoğunluğundadır. Kontrast tutmaz.



Arka duvar parlaklığı

KAVERNÖZ HEMANJİOM Karaciğerin en sık görülen benign tümördür. Populasyonda görülme sıklığı %4-20; K/E: 5 / 1'dir

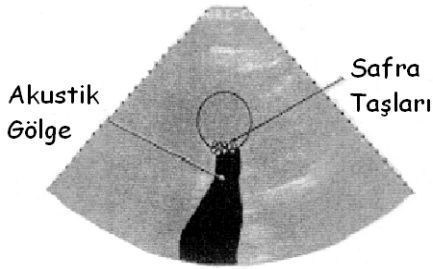
US bulguları: Hiperekoik, yuvarlak, solid oluşum şeklindedir.

Dinamik kontrastlı BT ve MRG bulguları: KM, hemanjiomun periferinde nodüler tarzda tutulur; boyanma zamanla merkeze doğru ilerler. Sonuçta lezyon tamamen boyanabilir ve kc damarlarıyla veya karaciğer parankimi ile izodens (ya da izointens) hale gelir.

Karaciğer Fokal Lezyonu	US	Dinamik Kontrastlı "BT veya MRG"
Hepatosellüler Kanser (HSK=HCC)	Hipoekoik	Arteriyel evrede yoğun boyanır Portal venöz evrede kontrasttan temizlenir (washout gösterir); geç evrede kapsülü boyanır.
Metastaz	Hipo-, izo- veya hiperekoik (değişken)	Genellikle periferik halkasal boyanır
Kist	Anekoik	Kontrast tutmaz.
Hemanjiom	Hiperekoik	KM hemanjiomun periferinde nodüler tarzda tutulur; zamanla merkeze doğru ilerler.

Pankreas başı lezyonlarında US kullanılabilirken, gövde ve kuyruk lezyonları, US'de Gİ gaz tarafından örtülebilir. Şişman hastalarda da gövde ve kuyruk kısmını US ile değerlendirmek çok güçtür. Barsak gazları BT'de sorun oluşturmaz. Bu nedenle, pankreas patolojisi düşünülen hastalarda BT mutlaka yapılmalıdır. Pankreasın kanalını değerlendirmek için US ve BT uygulanabilir. Ancak ERCP ve MRCP çok daha ayrıntılı bilgi verir. Pankreas başı kanserinde, kitlenin bulunduğu kısımda pankreas boyutlarında artış, parankimde eko/ yoğunluk/sinyal intensite değişikliği; koledok ve pankreas kanalında tümöral tıkanmaya bağlı proksimalde kalan kısımda genişleme ve mezenterik damarlarda daha sık olmak üzere vasküler yapılarda invazyon saptanır.

Safra kesesi incelemesinde en etkin yöntem US'dir. Sonografik inceleme için hastanın en az 6 saat aç kalmış olması gerekir. Hasta aç iken safra kesesi lümeni safra ile maksimum distansiyon gösterir. Safra kesesi US'de anekoik oval görünümündedir. En sık rastlanan lezyonu safra taşlarıdır. US'nin taşları saptamada tanınal doğruluğu %90 üzerindedir. Gerek safra kesesi, gerek böbrek gerek mesanede olsun, TAŞLAR US'de HİPEREKOJEN olarak görülür. Akustik gölgeye neden olurlar. Akustik gölge, taşın US demetini soğurmasına ve tamamen YANSITMASINA bağlıdır. Taşın arkasına US enerjisi geçemez ve burada görüntü oluşmaz; koyu bir bant =AKUSTİK GÖLGE ortaya çıkar. Safra kesesi taşlarının bir diğer özelliği, hastanın hareket etmesiyle beraber yer değiştirmeleridir.



Kese veya koledok içindeki safra taşlarının sadece %15'i radyoopaktır yani kalsiyum içeriklidir. Bu nedenle çoğu olguda DKG'de safra taşları saptanamaz.

Kolanjiografi: Safra kanalları görüntüleme yöntemidir.

Safra kanallarını görüntüleme amaç:

-safra kanallarında obstrüksiyon var mı?

-varsa obstrüksiyonun seviyesi nedir?

-obstrüksiyonun nedeni nedir? gibi soruları yanıtlamaktır.

US ve BT safra kanallarında genişlemenin olup olmadığını gösteren noninvazif bir yöntemlerdir. Ancak kolanjiografik yöntemler kadar ayrıntılı bilgi vermezler.

Kolanjiografik yöntemler:

1) ERCP (endoscopic retrograde cholangiopancreatography)

2) PTK (perkütan transhepatik kolanjiografi)

3) MRKP (magnetik rezonans kolanjiopankreatografi)

ERCP ve PTK'da, suda eriyen iyotlu KM kullanılarak safra kanalları boyanır. İşlemler fluoroskopi kılavuzluğunda gerçekleştirilir. Dolayısıyla, X-ışını(iyonizan radyasyon) maruziyeti vardır. Her iki yöntem invazivdir ve komplikasyon riski taşır.

MRKP son 15-20 yıldır uygulanmaktadır. MRKP'nin ERCP ve PTK'ya göre avantajları: KM kullanılmaz, radyasyon maruziyeti yoktur; non-invazivdir; komplikasyon riski yoktur ve safra kanallarındaki tıkanıklığın hem proksimal hem distal kısmını gösterir. Koledokta taş veya darlık saptandığında MRKP sırasında stent takmak, taşın basket/balon gibi girişimsel tedavi yöntemleri ile çıkarılması söz konusu değildir. Bu durum MRKP'nin dezavantajıdır.

Bir hastada koledok taşı şüphesi yüksekse hasta ERCP'ye alınmalı çünkü endoskopi vasıtasıyla taşı koledoktan çıkararak tedavi etmek mümkündür. Taş olasılığı düşükse hasta MRKP'ye alınmalı ve taşın var olup olmadığı değerlendirilmelidir.

ÖNERİLEN KAYNAKLAR:

Basılı Kaynaklar:

1. Klinik Radyoloji. Yazar: Prof.Dr. Ercan Tuncel, Nobel Tıp Kitabevi, 2011
2. Abdominal Radyoloji. Editör: Prof.Dr. Ercan Kocakoç, Dünya Tıp Kitabevi, 2014

Elektronik Kaynaklar:

1. Atlas of CT Anatomy of the Abdomen. http://w-radiology.com/abdominal_ct.php
2. Radiopaedia.org cirrhosis; hepatocellular carcinoma (HCC), portal hypertension,...