

HEPATİT B VİRUS ENFEKSİYONUNDA TANI

Uz.Dr. Funda Şimşek
SB Okmeydanı EAH Enfeksiyon
Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği
KLİMİK VHÇG Hepatit Akademisi
Ocak-2013

Hepatit B Virus Enfeksiyonu

- Akut- Kronik Hepatit B'li hastaların tanısı ve izleminde;
- serolojik,
- biyokimyasal
- moleküler tanı yöntemleri kullanılır.

Hastalığın patogenezi

Doğal seyir

Klinik tablo

Laboratuvar

Sunum amaçları

Akut Hepatit B Tanısı

- Biyokimyasal tanı
- Serolojik tanı
- Moleküler tanı

Kronik Hepatit B Tanısı

- Tanı kriterleri

Viral Hepatit B'de serolojik göstergelerin değerlendirilmesi

Karaciğer biyopsisi

Fibrotest

Moleküler tanı

Akut Hepatit B - Tanı

- Semptomlu olgularda klinik kuşku
- Semptomsuz olgularda epidemiyolojik olarak kuşkulanması

Akut Hepatit B - Tanı

- Akut B hepatiti, HBV ile karşılaşılmasını takiben, 6 hafta ile 6 ay arasında değişen inkübasyon periyodundan sonra gelişir.
- Asemptomatik enfeksiyon → Fulminan hepatit
- Akut hepatit geçiren bir hastada beklenen iyileşme süresi 6 aydır
- Bu sürenin sonunda HBsAg pozitifliği devam ederse enfeksiyonun kronikleştiği kabul edilir.

Akut Hepatit B - Tanı

- Hepatit B virusu, sitopatik bir virus olmayıp, sebep olduğu hastalık virusun taşıdığı antijenik yapılara karşı gelişen immün yanıt sonucunda ortaya çıkar

Akut Hepatit B - Tanı

- Tanıda kullanılan biyokimyasal testler;
- Aminotransferazlar
- Alkalen fosfataz
- GGT
- LDH
- Bilirubinler
- Protrombin zamanı
- Serum proteinleri

Aminotransferazlar

- KC hücre hasarının önemli göstergesi
- ALT(SGPT)-serum glutamik-piruvik transaminaz
- AST(SGOT)- serum glutamik-oksaloasetik transaminaz
- Normal serum düzeyleri 30-40 IU/L den az
- AST ;kalp, karaciğer, iskelet kası, böbrek,beyin, pankreas, dalak, akciğer, eritrosit

Aminotransferazlar

- ALT; başlıca karaciğerde yoğun olarak bulunur
- Giderek azalan sırayla ve çok daha az olarak böbrek, kalp, iskelet kası, dalak, pankreas gibi organlarda da bulunur,
- Karaciğer hasarının çok daha özgül bir göstergesidir

Aminotransferazlar

- Hepatositte AST mitokondria(%80) ve sitozol(%20) içerisinde bulunur.
- ALT ise sitozolle sınırlıdır. Her iki enzimde kana, karaciğer hücre membranı hasarlandığında , fazla miktarda salınırlar.
- Viral hepatitlerde inflamatuvar yanıt, genellikle plazma membranına yönelik olduğundan, ALT düzeyleri AST düzeylerinden daha yüksek olmaktadır.

Aminotransferazlar

- Serum ALT düzeyinin normalin üzerinde olması nekroinflamatuvar aktivitenin göstergesidir.
- ALT düzeyinin normal seyretmesi inflamasyon ya da fibrozis olmayacağını göstermez.

Transaminazlar

- Akut viral hepatitte, aminotransferazlardaki artış, prodromal dönemde başlar
- Klinik belirtilerin ortaya çıkmasından 1-2 gün önce yükselmeye başlar, 3-10 gün sonra en yüksek düzeylerine erişir.
- Akut hepatit B de transaminaz düzeyleri 500-3000 IU/l arasında değişir.

HBV-HDV Koenfeksiyonu

- HDV/HBV koenfeksiyonu söz konusu ise serum aminotransferazları tipik olarak 2-5 hafta ara ile iki kez yükselme gösterirler,
- İlk ALT yükselmesi HBV'ye immun yanıtın, ikincisi ise HDV ye immun yanıtın göstergesidir

HBV-HDV Süperenfeksiyonu

- Süperenfeksiyonda ise altta yatan kronik HBV enfeksiyonu sözkonusu olduğundan ve HDV enfeksiyonunun dönemine bağlı olarak enzim yüksekliği görülebilir.

Bilirubinler

- Akut viral hepatit B de serum bilirubin düzeyleri çok değişken
- Hepatosellüler hasarın derecesine, kolestazın düzeyine ve eşlik eden hemolizin var olup olmadığına bağlı
- Hepatitin şiddeti, genel olarak bilirubin düzeyiyle ilişkiliyse de birçok durumda böyle bir ilişki saptanamayabilir

Bilirubin

- Fulminan hepatit tablosunda bile böyle bir ilişki saptanamayabilir.
- Total serum bilirubin düzeyi genellikle 10 mg/dl nin altındadır, bazı olgularda 20 mg/dl ya da daha üzerine de çıkabilir, genelde direk bilirubin hakimiyeti vardır

Alkalen fosfataz

- Hücre membranında bulunan siyaloprotein
- Karaciğerde, safra kanaliküllerinin villuslarında, sinüzoidal membranlarda, sitozolde bulunurlar
- Serumda alkalen fosfataz aktivitesi; kemik, karaciğer, safra yolları hastalıklarında yükseldiğinden klinik olarak önem taşır.
- Kemik tümörleri, karaciğer hasarı, safra yolu tıkanıklığında bu enzim seviyesi artar.

Gama glutamil transpeptidaz- GGT

- GGT ; gama glutamil peptidlerden gama-glutamil grubunu öteki peptidler ve L-aminoasitlere transferini katalize eder
- GGT de karaciğerde, safra kanallarında, böbrek, kalp beyin, seminal veziküller gibi bölümlerde bulunur.
- Alkol kullanımı, hepatit, kolestaz, kalp yetmezliği, KC nekrozu, siroz da artar
- Karaciğer ve safra yolu hastalıklarında AST, ALP, bilirubinler ile birlikte değerlendirilmelidir

GGT

- Akut viral hepatitlerde genel olarak ALP ve GGT düzeyleri normalin iki katını aşmaz
- Bu iki test kolestazın varlığını ve derecesini saptamakta yardımcıdırlar
- Aynı membran bölümlerinde bulunan ALP ve GGT nin birlikte ölçümü, bu yükselişlerin kaynağının karaciğer olduğunu belirler.

Protrombin zamanı

- Protrombin zamanı ölçümü protrombinin trombine dönüşüm hızını ölçer
- Karaciğer tarafından sentezlenen pıhtılaşma faktörlerine (1,2,5,7,10) ihtiyaç duyulur
- Hepatoselluler hasara bağlı protrombin zamanı uzamasını kolestazdan ayırmak klinikte önem taşır.
- Bu amaçla K vitamini kullanılır hepatoselluler hasar varsa protrombin zamanı kısalmaz.

Laktik dehidrogenaz-LDH

- Akut Viral Hepatit B de ALT ve AST ye göre daha az olmak üzere serum LDH aktivitesi artar

Proteinler

- Serum albumin düzeyleri karaciğerin bu proteini sentezleme yeteneğinin göstergesidir
- Akut viral hepatitte normaldir.
- Düşük saptanması durumunda fulminan gidişli karaciğer hasarının ya da kronik bir hastalığın göstergesi olabilir.
- Ayrıca akut viral hepatit B de globulin düzeyinde bir artış da olabilir.

Proteinler

- Kronik hepatit B de ise albumin düzeyi karaciğer hasarına bağlı olarak, azalmış sentez sonucu düşük bulunur
- Prognozda gösterge olarak kullanılır.

Akut Hepatit B'de Serolojik Tanı

- HBsAg virusa ait ilk saptanan antijen
- HBV ile temastan 6-12 hafta sonra HBsAg ve HBeAg ortaya çıkmasıyla primer HBV enfeksiyonu serolojik olarak belirlenebilir
- Virusla temastan ortalama 10 hafta sonra klinik belirtiler ortaya çıkar
- Bu dönemde enzim yüksekliği saptanır
- Anti HBcIgM antikorları saptanır

Akut Hepatit B'de Serolojik Tanı

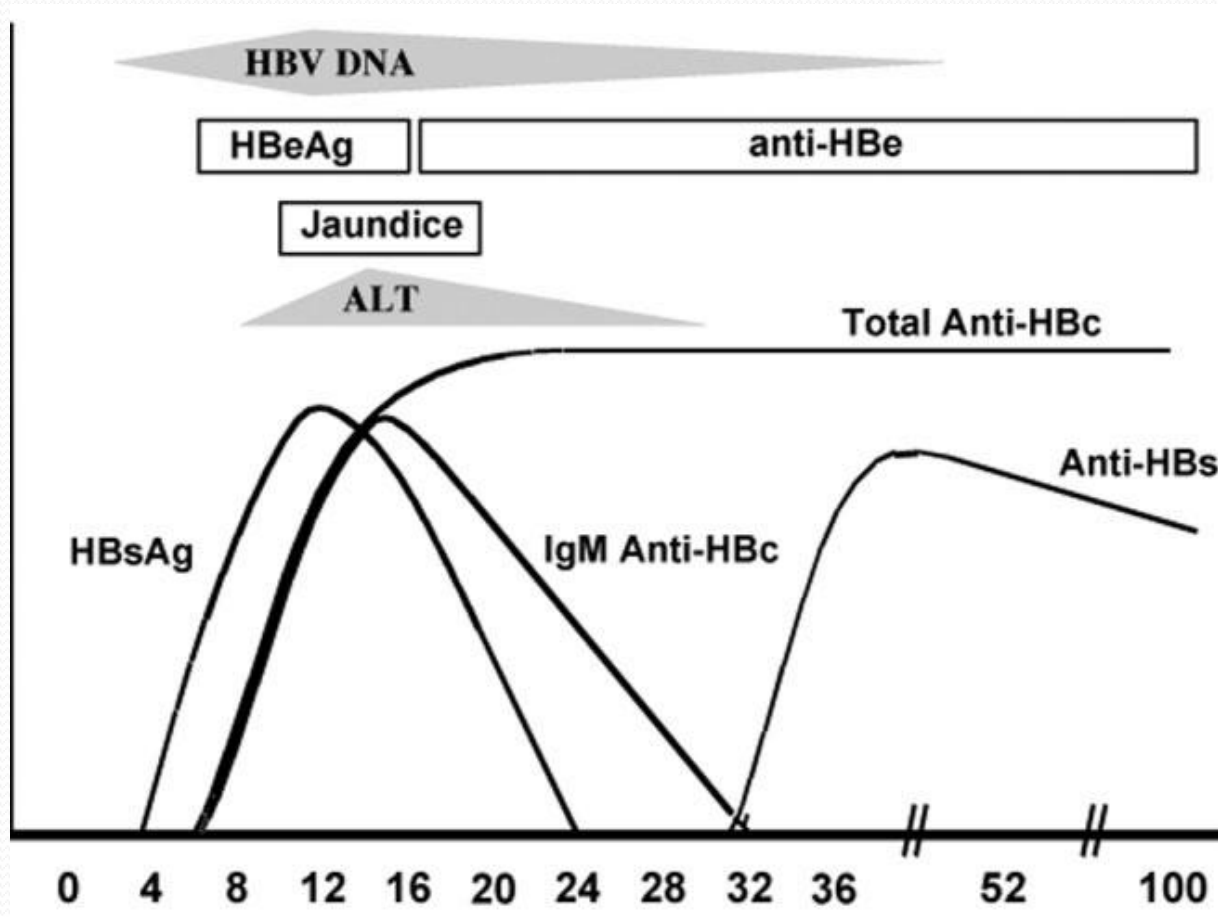
- HBsAg'nin ortaya çıkmasından kısa süre sonra HBeAg ortaya çıkar
- HBeAg nin varlığı; bulaşıcılık, infektivite ve viral replikasyon ile ilişkili,
- Akut enfeksiyonun iyileşme döneminde aminotransferazlar normale döner,
- HBeAg kaybolur, anti Hbe oluşur
- HBeAg ve anti Hbe aynı anda pozitif olabilir

Akut Hepatit B'de Serolojik Tanı

- HBcAg serumda saptamak güç
- Anti HBcIgM akut enfeksiyonda,
- Akut enfeksiyonun pencere döneminde saptanır
- Anti HBcIgM antikoru kronik HBV enfeksiyonunun akut alevlenmeleri sırasında da pozitif bulunabilir
- Anti HBcIgM düzeyi 12-48 hafta içinde düşerken anti HBcIgG düzeyi yükselir ve ömür boyu serumda kalabilir

- Anti HBcIgG ve Anti HBs antikorlarının beraber saptanması hastalığın geçirildiğinin ve bağışıklık oluştuğunun göstergesidir
- Anti HBs ; aşılama sonrasında
- Hepatit B Ig verilmesi,
- Kan transfüzyonu
- Anneden bebeğe pasif olarak da geçebilir.
- Bazen HBsAg ve Anti HBs birlikte saptanabilir.İki farklı suşla karşılaşmayı gösterir

Akut Hepatit B



Akut Hepatit B- HBV DNA

- HBV DNA nın gösterilmesi, akut hepatit tanısında ilk planda önemli rol oynamamaktadır
- HBV DNA nın HBsAg den yaklaşık 3 hafta kadar önce saptanabilir olması, erken bulaşın değerlendirilmesinde, erken tanıda önem kazanır



Flowers Photo Gallery From Japan

Kronik Hepatit B tanısı

- Kronik Hepatit B enfeksiyonu, HBV yüzey antijeni(HBsAg)nin en az 6 ay serumda saptanması olarak tanımlanır.
- Kronik HBV enfeksiyonunun tanısı, serumda HBV enfeksiyonunun serolojik ve virolojik göstergeleri ile karaciğer hastalığının biyokimyasal ve histolojik göstergelerinin birlikte değerlendirilmesi esasına dayanır.

Kronik Hepatit B

- HBsAg (+) >6 aydan uzun süreli
- HBeAg pozitif hastalarda serum HBV DNA > 20.000 IU/mL,
- HBeAg negatif hastalarda HBV DNA > 2000 IU/mL olması
- Kalıcı veya aralıklı ALT / AST yüksekliği
- Karaciğer biyopsisi: Orta yada ileri düzeyde nekroz ve enflamasyonun görüldüğü kronik hepatit

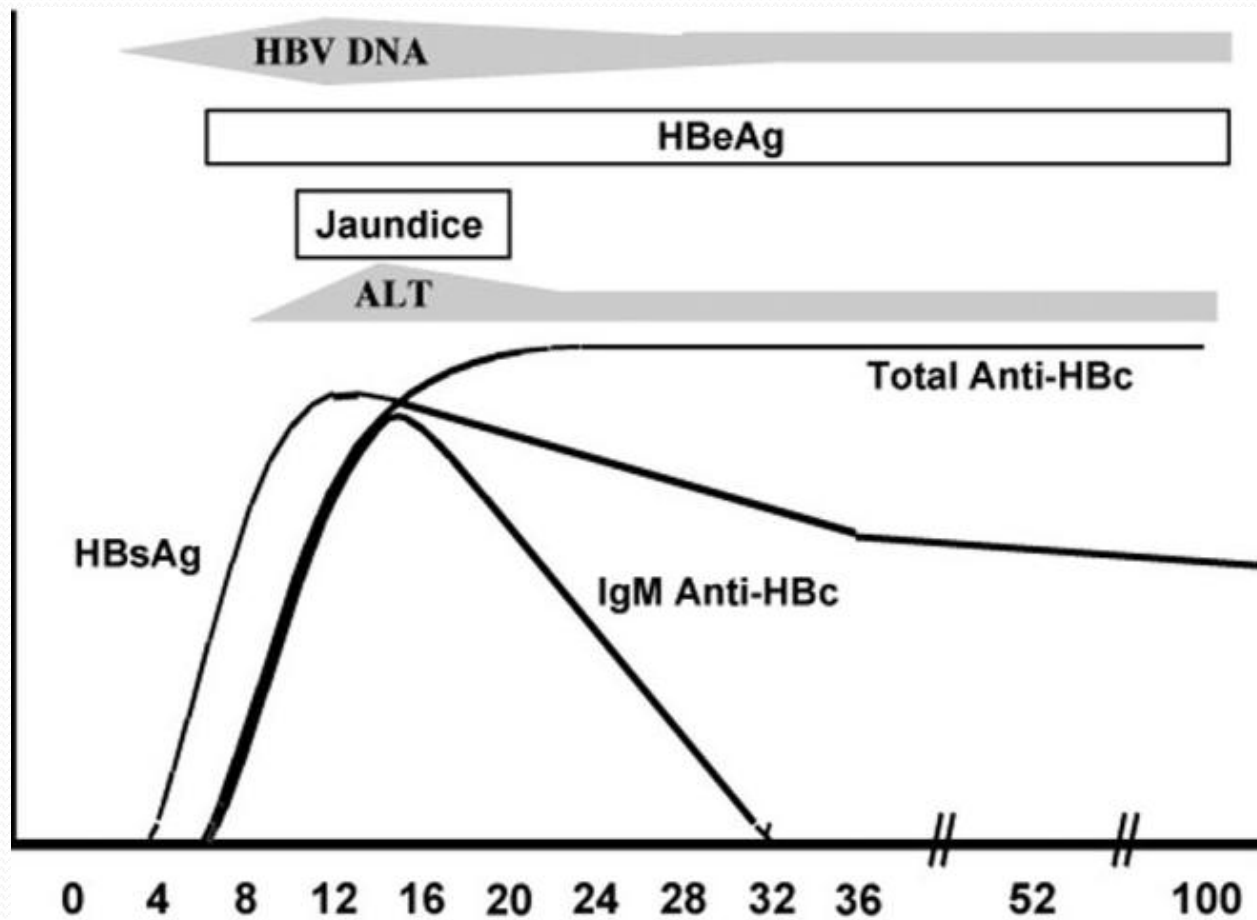
İnaktif HBsAg Taşıyıcılığı

- HBsAg (+) 6 aydan uzun süreli
- HBeAg (-) / Anti HBeAg (+)
- HBV DNA < 2000 IU/ ml
- ALT ve AST düzeyi sürekli olarak normal
- Karaciğer biyopsisinde hepatite özgü bulguların görülmemesi.

İnaktif HBsAg- HBeAg negatif KHB ayrımı

- İnaktif HBsAg taşıyıcılığı ve ALT N HBeAg (-) KHB ayrımı ilk değerlendirmede yapılamaz
- Bu ayırım için 1 yıllık izlemeye gereksinim duyulur
- 3 ayda bir ALT (5 kez)
- 2 kez HBV DNA düzeyi (başta ve 12. ayda)

Kronik Hepatit B



Hepatik dekompanseasyonun lab bulguları

- Protrombin zamanının uzaması
- Hipoalbuminemi
- Bilirubin yükselmesi (direk bilirubin)
- AFP yükselmesi

Siroza gidiş gösteren ipuçları ?

- $AST > ALT$
- Trombosit sayısında zamanla yavaş yavaş düşme
- Globulinlerde artış → Protein elektroforezinde poliklonal gamapati
- AP veya GGT artışı
- AFP artışı

Hepatit B Virusunun serolojik göstergeleri

HBsAg
HBeAg
Anti HBe
Anti HBc
Anti HBc IgM
Anti HBs
HBV DNA

Viral Hepatit B Göstergeleri

Gösterge		
HBsAg	Hepatit B yüzey antijeni	HBV enfeksiyonu
Anti HBs	Hepatit B yüzey antijenine karşı antikor	HBV'ye karşı bağışıklık,(doğal veya aşılamaaya bağlı)
Anti HBc	Hepatit B kor antijenine karşı antikor	Akut,kronik, geçirilmiş
Anti HBcIgM	Hepatit B kor antijenine karşı IgM sınıfı antikor	Akut veya yeni geçirilmiş enfeksiyon, pencere döneminde HBsAg-Anti HBs negatifken pozitif bulunur

Hepatit B hastalarında serolojik profil

Serolojik test	HBV aşısı	Akut HBV	İyileşmiş HBV	Kronik HBV	İnaktif HBsAg taşıyıcı	Okült HBV
HBsAg	-	+	-	+	+	-
Anti HBs	+	-	+	-	-	+/-
Anti HBc	-	+	+	+	+	-/+
Anti Hbe	-	-	+	-/+	+	-/+
HBeAg	-	+	-	-/+	-	-/+
HBV DNA	-	+	-	+ >105 Kopya	+ <104 kopya	+ <103 kopya

test	Sonuç	Yorum
HBsAg AntiHBc total Anti HBs	Negatif Negatif Negatif	Duyarlı
HBsAg AntiHBc total Anti HBs	Negatif Negatif Pozitif	Aşılamaya karşı bağışıklık
HBsAg AntiHBc total Anti HBs HBeAg Anti HBe	Negatif Pozitif Pozitif Negatif Pozitif	Enfeksiyon geçirilerek oluşan bağışıklık
HBsAg AntiHBc total Anti HBcIgM Anti HBs	Pozitif Pozitif Pozitif Negatif	Akut enfeksiyon

test	Sonuç	Yorum
HBsAg AntiHBc total Anti HBcIgM HBeAg Anti HBe Anti HBs	Pozitif Pozitif Negatif Pozitif/Negatif Pozitif/Negatif Negatif	Kronik enfeksiyon
HBsAg AntiHBc total Anti HBs	Negatif Pozitif Negatif	Yoruma açık; *Yalancı pozitiflik *akut HBV enfeksiyonunun düzelmesini gösterebilir *Kronik olarak enfekte olabilir * Humoral yanıtta bozukluk var, immunité tam gelişmemektedir

- Serolojik testler sıklıkla o anki HBV enfeksiyonunun durumunu gösteren kesin veriler sağlar,
- Yine de izole anti HBc antikor varlığı ya da pre-kor ve S gen mutantları gibi HBV nin genetik varyantları söz konusu olduğunda tanı komplike hale gelebilir,

İzole Anti HBc Pozitifliği

Hepatit B infeksiyonunda diğer serolojik göstergeler olmaksızın anti-HBc'nin tek başına saptanması

- İzole antiHBc sıklığı çeşitli toplumlarda % 0,1-20 arasında değişmektedir (ülkemizde %3-5)
- İzole anti-HBc pozitifliği çeşitli şekillerde yorumlanabilir;
- Ditiyotreitol, sistein, sodyum metasülfid gibi indirgeyici maddeler kullanımı sonucunda kaybolan ve IgM yapısındaki maddelerin neden olduğu bir "yalancı" pozitiflik ,
- tanısal sistemlerden kaynaklanan yalancı pozitiflik (%1-2) olabilir.

İzole Anti HBc Pozitifliği

- Akut infeksiyonlarda HBsAg kaybolmuştur, ancak anti-HBs henüz oluşmamıştır (pencere dönemi),
- HBsAg nin saptanamayacak düzeyde var olduğu kronik infeksiyonlar ,
- HBV antijenlerine karşı humoral yanıtta bir bozukluk olması ve diğer antikorların oluşamaması,
- Anti-HBs'nin zaman içinde kaybolmuş olması;
- ya da özellikle diyabetliler ile böbrek hastalarında sık görülen bir durum olan anti-HBs oluşturmama söz konusudur.

Okült(Gizli)HBV Enfeksiyonu

- HBsAg negatif olguda HBV DNA nın pozitif olmasıdır
- HBV DNA <2000 IU/ml (dalgalanmalar gösterir)
- Nedanleri; S gen mutasyonu, HBV içeren kompleksler, konak yanıtında azalma, koenfeksiyon

- Hbs Ag ve Anti HBs nin birlikte pozitifliği de serolojik olarak karşımıza çıkabilir.
- HbsAg pozitifliği bilinmeden aşı yapılanlarda, farklı suşlarla enfekte olanlarda ortaya çıkabilir.
- HBeAg ve anti-HBe'nin aynı anda negatif oluşu; çok sık gözükmemekle birlikte genellikle tedavi esnasında e serokonversiyonu yani antijen kaybolup antikor ortaya çıkarken görülebilmektedir. Serokonversiyon veya yeniden e antijeninin ortaya çıkışı ile sonuçlanır.

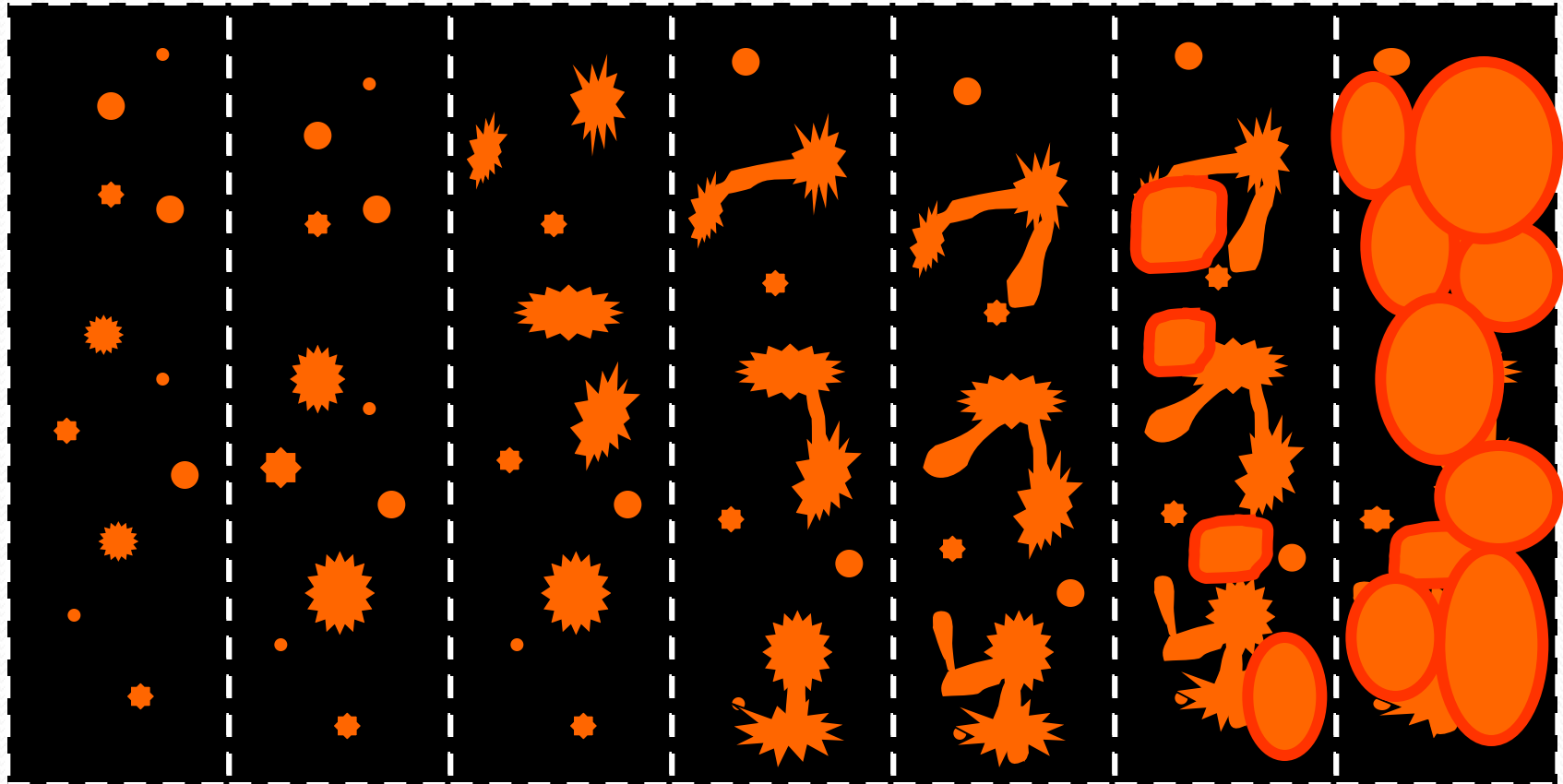
KARACİĞER BİYOPSİSİ

- Karaciğer iğne biyopsisi kronik hepatit tanısının kesinleştirilmesinde,
- Tedavi öncesi nekroinflamatuvar aktivite(grade) ,
- fibrozisin belirlenmesinde ve siroz tanısının doğrulanmasında gerekli bir yöntemdir
- Karaciğer hastalıklarının diğer nedenlerinin dışlanması için de gereklidir.

Bx ile : Ishak (Modifiye Knodell'dir);

- HAI (Grading-nekroenflamasyon, grade); x/18
 - 1-Hafif (1-6)
 - 2-Orta (6-12)
 - 3-Ciddi (12-18)
- Fibrozis (Staging, evreleme, evre); x/6
 - Evre-1
 - Evre-2
 - Evre-3
 - Evre-4
 - Evre-5 (siroz)
 - Evre-6 (siroz)

Biyopsi: Hepatik Fibrozis → Evrelendirme



Ishak
Metavir
Knodell

0
0
0

1
1
1

2
1
1

3
2
3

4
3
3

5
4
4

6
4
4

Fibrotest

- Non-invaziv,
- kanda bakılan parametrelere göre kullanılan skorlama sistemidir. Karaciğerde fibrozis ve nekroinflamatuvar aktiviteyi belirler.
- Fibrotest fibrozis belirlemede,
- Actitest ise nekroinflamatuvar aktivite değerlendirilmesinde kullanılmaktadır.

Fibrotest

- Bu test için ALT, alfa2 makroglobulin, GGT, total bilirubin, apolipoprotein A1, haptoglobulinin kantitatif sonuçları ile hastanın yaşı ve cinsiyetinin değerlendirilmesiyle oluşan bir skorlama sistemidir.
- Patentli bir testtir.

Fibrotest

- Kullanımında Dikkat Edilmesi Gerekli Hususlar :
- Testler şu durumlarda ertelenmelidir:
- - Akut Hemoliz
 - Akut Hepatit
 - Akut İnflamasyon
 - Ekstra Hepatik Kolestaz

Fibrotest

- Kronik Hemoliz ve Gilbert Sendromu durumlarında uzman hekime danışılmalıdır.
- Karaciğer Transplantı Hastalarda testin değerlendirmesi doğrulanmamıştır.
- Biyokimyasal Testlerden herhangi birindeki anormal sonuç, değerlendirmede dikkat gerektirir

Moleküler Tanı Testleri

- Molekuler testlerin kullanım amacı;
- viral yük tayini,
- direnç mutasyonlarının saptanması,
- genotip belirlenmesi,
- core promoter, prekor veya S antijen mutasyonlarının belirlenmesi şeklinde sıralanabilir.

Moleküler Tanı Testleri

- Viral yük hastalığın doğal seyrini izlemede, prognozun belirlenmesinde,
- tedavi seçeneğine karar vermede,
- yanıtın belirlenmesi ve izlemde,
- direncin öngörülmesinde ve
- okült(gizli) HBV enfeksiyonu tanısında gereklidir.

Moleküler Tanı Testleri

- KHB de HBV DNA düzeyi ölçümü, tanı, tedavi kararı ve sonrasında hastaların takip edilmesinde çok önemlidir(EASL2009)

Moleküler Tanı Testleri

- HBV DNA'nın gösterilmesi için moleküler teknikler gerekmektedir. Hibridizasyon temelli testler artık az kullanılmakta, amplifikasyon teknikleri (PCR, RT PCR, TMA) daha sık kullanılmaktadır

RT PCR

- Duyarlılığı, spesifikliğı, kesinliğı ve geniş dinamik aralığı nedeniyle takipte gerçek zamanlı PCR miktar tayinleri kullanılması önemle tavsiye edilir(A1) .
- Dünya Sağlık örgütü HBV DNA konsantrasyonlarının standardizasyonu için uluslar arası bir standart tanımlamıştır.
- Serum HBV DNA düzeyleri karşılaştırılabilir olması için IU/ml ile ifade edilmelidir, antiviral etkinliğı değerlendirmek için aynı hastada aynı tayin kullanılmalıdır(A1).

Moleküler Tanı Testleri

- Kantitatif HBV DNA için geçerliliği kanıtlanmış ticari kitler veya in-house kitler kullanılabilir.
- Kantitatif HBV DNA testinden beklentiler ; yüksek analitik duyarlılık (klinik anlamı değerlendirilerek),
- geniş dinamik aralık (2 - 8 log₁₀ kopya/ml),
- yüksek tekrarlanabilirlik (farklı çalışmalarda <1 log fark olmalı),
- genotipler arası etkinlik farkı olmaması,
- standardizasyon ve
- yöntemlerin sonuçlarının karşılaştırılabilir olması gerekir.

Ülkemizdeki ticari HBV DNA Sistemleri

	Ölçüm aralığı(IU/ml)
• Cobas Taqman Ampliprep (Roche)	20 - 1.1×10^8
• Abbot m2000 (Abbot)	15- 10^9
• Artus HBV (Qiagen)	20- 10^9
• Fluorion (İontek)	40- 10^9
• AdvanSure (LG Life Science)	50- 10^9

RT-PCR

- Real-time PCR standart hale geldi
İzolasyon sistemine göre alt sınır ve ölçüm aralığı değişebilmektedir
- HBV DNA tesbit alt sınırı kantitasyon aralığının altındadır
- Kantitasyon alt sınırı en az 60 IU/ml, mümkünse 10-15 IU/ml olmalıdır
- Kantitatif olmalı ve İnternal kontrol içermelidir
- Sonuç IU/ml olmalı ve kopya/ml'ye çevrilebilmelidir

HBV DNA birim kargaşası

- 1 pg/ml: 283000 kopya/ml
- 1 pg/ml: 49000 IU/ml
- 1 IU/ml: 5.26-5.82 kopya/ml
- 1 log kopya/ml: 10 üzeri 1 kopya/ml
- 9 log kopya/ml: 10 üzeri 9 kopya/ml

Tedavi Yetersizliđi ve Direnç

- HBV DNA düzeyinde 10 kat veya daha fazla artış olması antiviral direnci, akla getirmelidir
- ALT yüksekliği ve karaciğer yetmezliđinin semptom ve bulguları izlenmeli
- Sekanslama veya Line Probe Assay (LIPA) testi düşünölmeli

Direnç düşünölmesine rağmen gösterilemiyorsa bilinen veya bilinmeyen mutantlar için fenotipik testler araştırılmalı

Core ve precore mutantları

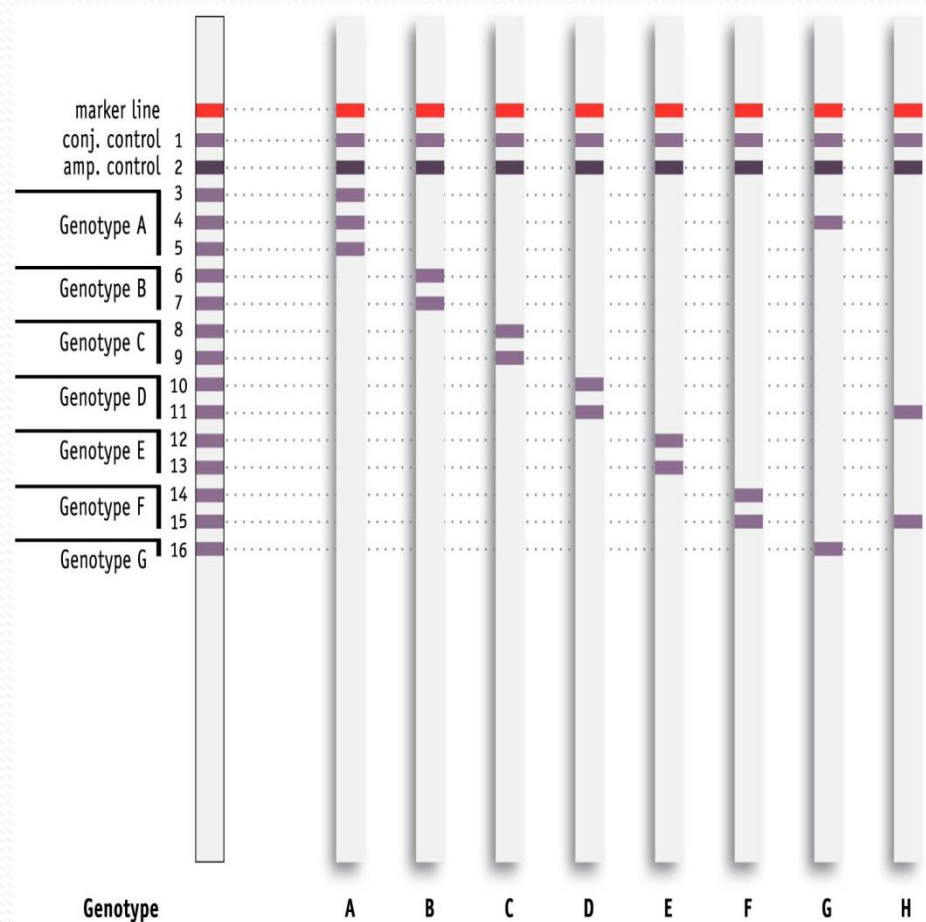
- HBeAg negatif=anti HBe pozitif/negatif=mutant HBV
- Prekor veya kor bölgesindeki mutasyonlar (G1896A, A1762T veya G1764A) e antijeni yapımını kısmen veya tamamen durdururlar
- Virüs daha heterojendir
Özellikle Akdeniz bölgesi ve ülkemizde sık görülür
- Spontan remisyon düşük

HBV Genotiplerinin Önemi

- Ülkemizde akut, kronik ve inaktif hepatit B'lilerde saptanan tek tip genotip D'dir
- Genotip D;
- Genotip A'ya göre ciddi karaciğer hastalığı daha sık
İnterferon tedavisine yanıt düşük
- Pre-core ve cor promotor mutasyonları sık
- KHB hastalarımızın çoğu HBeAg negatif

Genotiplerin saptanması

- Sekans analizi
- altın standart
- Restriction fragment length polymorphism (RFLP)
- Reverse hybridization (line probe assay)
- Genotype specific PCR
- Simple PCR



Kantitatif HBsAg

- Serumda HBsAg saptayan ticari Elisa kitlerinin duyarlılığı yüksektir ve yalancı pozitif ya da negatiflik olasılığı düşüktür.
- Son zamanlarda tedaviye erken cevabı belirleme kriterlerinden yola çıkarak kantitatif HBs Ag ölçümü de kullanılmaya başlanmıştır.

Kantitatif HBsAg

Kantitatif HBsAg Ölçümü

Avantajları;

- Antiviral yanıtın değerlendirilmesinde, akut enfeksiyonda ilk dört haftada %50'nin üzerinde düşme iyileşme göstergesi olarak tanımlanmaktadır.
- Antiviral tedavi yanıtını HBsAg'de belirgin düşüş ile değerlendirmeye olanak sağlamakta olup, hepatositte bulunan viral genomu serum HBV DNA'dan daha iyi gösterebilmektedir. HBV DNA düzeyi ile doğrudan ilişkilidir.

Kantitatif HBsAg

Dezavantajı ise;

Anlamalı sonuç için geniş dinamik aralık gerekli olmasıdır(Birçok HBV infeksiyonu 1000-10000000ng/mL).

