

SGOT-SGPT

Yrd. Doç. Dr. Metin ATEŞÇELİK
Fırat Üniv. Tıp. Fak. Acil Tıp A.D

Sunum planı

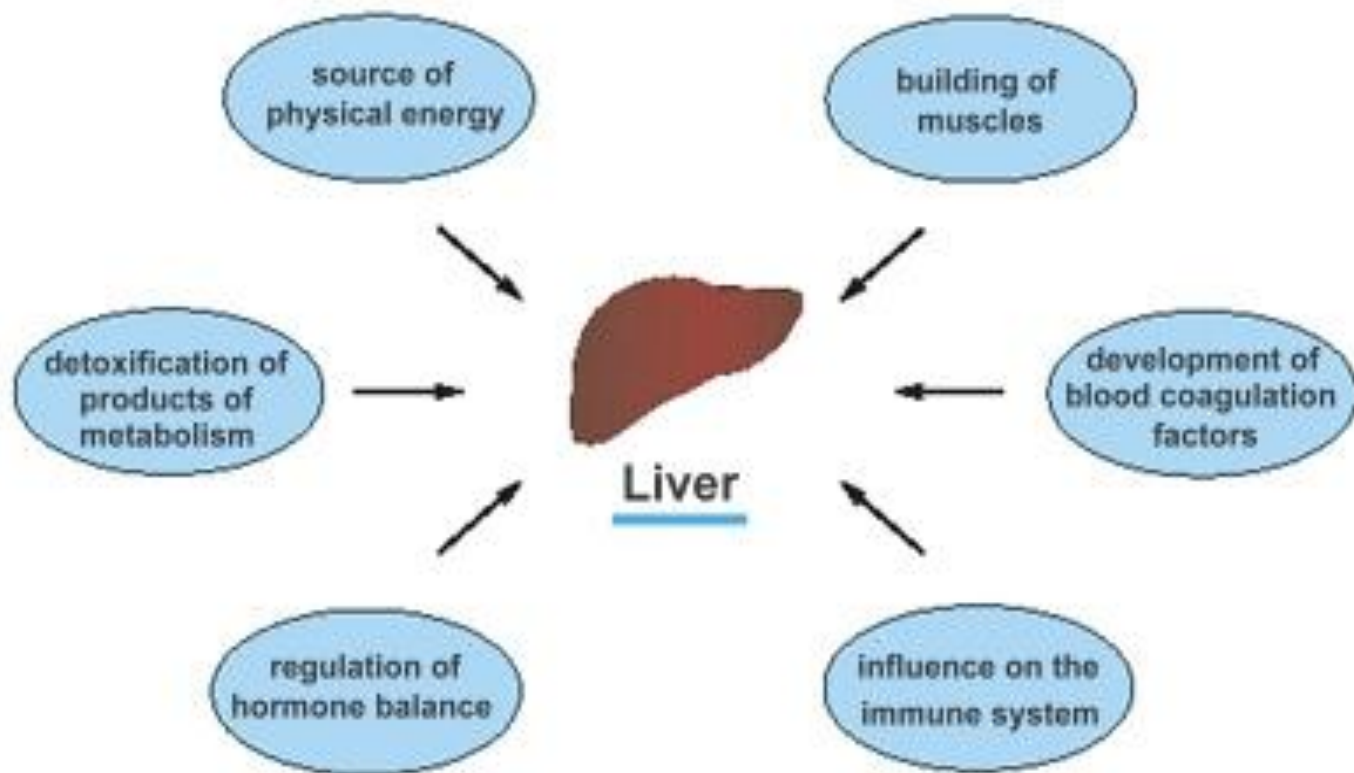
- Giriş
- Karaciğer fonksiyon testleri
- Transaminaz yüksekliğinin nedenleri
- Öykü
- Fizik muayene
- Transaminaz artışının büyüklüğü
- AST/ALT oranı

giriş

- Aspartat aminotransferaz (AST) = Serum glutamik oxaloasetik transaminaz (SGOT)
- Alanin aminotransferaz (ALT) = Serum glutamik pirüvik transaminaz (SGPT)

giriş

- Karaciğer değişik fonksiyonel ve anatomik yapılardan oluşmuş vücudun en büyük ve en önemli metabolik organıdır.
 - Karbonhidrat, protein, lipid metabolizması düzenlenmesi
 - Albumin, pıhtılaşma faktörleri gibi protein ve enzimlerin sentezi
 - İlaç ve kimyasal madde metabolizması, detoksifikasyonu, safra üretimi, regülasyonu ve sekresyonunu gerçekleştirir



giriş

- KC hastalıklarında;
 - Klinik ve laboratuvar bulguları çoğu kez örtüşmez.
 - Hastalığının şiddeti ve prognozu hakkında tek başına fikir verebilecek bir test yoktur.
- ABD’de asemptomatik olan kişilerin % 1-4’de hafif düzeyde karaciğer enzim düzeylerinde artış vardır*

*Friedman, Lawrence S.; Sitaraman, Shanthi. Essentials of Gastroenterology (2nd Edition). Hoboken, NJ, USA: Wiley, 2011. p 158.

Karaciğer fonksiyon testleri

1- Hepatosellüler nekrozu gösteren testler

a. Aminotransferazlar (ALT, AST)

b. Laktat dehidrogenaz (LDH)

c. isositrat dehidrogenaz

d. Glutamat dehidrogenaz

e. Sorbital dehidrogenaz

Karaciğer fonksiyon testleri

2- Duktular hasarı ve kolestazi gösteren testler

- a. Alkalen fosfataz (ALP)
- b. Gama glutamil transpeptidaz (GGT)
- c. 5' Nükleotidaz
- d. Lösin aminopeptidaz
- e. Safra asitleri
- f. Bilirubinler

Karaciğer fonksiyon testleri

3- Karaciğerin biyosentetik kapasitesini gösteren testler

a. Albumin

b. Pıhtılaşma faktörleri (PTZ, faktör VII)

c. Seruloplazmin

d. Ferritin

e. α -1- antitripsin

f. Lipoproteinler

Karaciğer fonksiyon testleri

4-Karaciğerin organik anyon transportu ve ilaç metabolizma yeteneğini gösteren testler

- a. Bilirubin
- b. Bromsulfalein (BSP)
- c. Indocyanine green (ICG)
- d. Serum safra asitleri
- e. Serum caffeine
- f. Serum lidocain metabolitleri ve nefes testleri

Aminotransferazlar

ALT

- Sitoplazmada

-*Karaciğer*

-Kalp kası ve

-İskelet kas

AST

- Sitoplazma ve Mitokondriumda

-Karaciğer

-Kalp kası

-İskelet kası

-Eritrosit

-Böbrek

-Beyin

-Pankreas

-Akciğer

Aminotransferazlar

ALT

- Alanin + Ketoglutarik asit → L-Glutamik asit + Piruvik asit

AST

- L-Aspartik asit + Ketoglutarik asit → L-Glutamik asit + Oksalo aa
- Hepatosit yıkımının artması ile bu enzimler hücre zarı dışına çıkar ve serum düzeyleri yükselir.

giriş

- ALT seviyeleri cinsiyet ve abdominal yağlanma derecesi ile de ilişkilidir*
- ABD Ulusal Sağlık ve Beslenme Araştırma; ALT için optimal cut off değeri**
 - ♂: 29 iü/L ve
 - ♀: 22 iü/L olarak belirtmişlerdir
- ALT değerlerinin üst sınırları için farklı laboratuvarlarda değişkenlik gösterir.

*Ruhl CE, Everhart JE. Trunk fat is associated with increased serum levels of alanine aminotransferase in the United States. Gastroenterology 2010; 138:1346.

**Ruhl CE, Everhart JE. Upper limits of normal for alanine aminotransferase activity in the United States population. Hepatology 2012; 55:447.

Referans aralıkları

- ALT :
 - Erkek: 10-55 iü/L
 - Kadın : 7-30 iü/L
- AST :
 - Erkek: 10-40 iü/L
 - Kadın : 9-32 iü/L

Referans aralıkları

- Ancak, çalışmalar ALT için optimal cut off değerinin birçok laboratuvar tarafından kullanılan üst limitlerden daha düşük olması gerektiğini göstermektedir
 - ♂: 30 iü/L
 - ♀: 20 iü/L

Transaminaz yüksekliğinin nedenleri

- Viral hepatitler
- Enfeksiyon hastalıkları
- Metabolik hastalıklar
- Sistemik hastalıklar
- Toksik nedenler
- Malign hastalıklar
- Diğer nedenler

Viral hepatitler

- Akut viral hepatit
 - Hepatit A, B, C, D, E, G
 - TTV ve SEN-V
 - HSV, VZV, EBV, CMV, Coxsacki B, Adenovirus, Kızamık, Kızamıkçık, Kabakulak

Viral hepatitler

- Kronik hepatit C transaminazlar:
 - Tipik olarak < 2 kat
 - Nadiren >10 kat
- Kronik hepatit B transaminazlar:
 - Çoğu hastada hafif artışlar (2 kat) görülmesine rağmen normal de olabilir.
 - Alevlenmelerde > 10 kat

Enfeksiyon Hastalıkları

- **Bakteriyel:** Gram (-) ve (+) sepsis, tifo, brusellozis, streptokokkal enfeksiyonlar, sifiliz, tüberküloz, Lyme hastalığı, leptospirosis.
- **Parazitik:** Entamoeba histolitika, kist hidatik, askariasis, toksokariasis, fasciola hepatica leishmaniasis, şistozomiasis.
- **Fungal:** Kandidiasis, histoplazmozis, koksidioidomikozis, kriptokokkozis, aspergillozis.
- **Viral**
- **Riketsial**

Metabolik Hastalıklar

1. Alfa-1 antitripsin eksikliği
2. Hemokromatozis
3. Wilson hastalığı
4. Fruktöz metabolizması doğumsal hast.
5. Galaktoz metabolizması doğumsal hast.
6. Glikojen depo hastalıkları
7. Aminoasit metabolizma doğumsal bozuklukları
8. Lipit metabolizmasının doğumsal bozuklukları
9. Safra asit metabolizması sentez bozukluğu
10. Lizozomal depo hast.
11. Kistik fibrozis
12. Hepatik porfiryalar
13. Yağlı karaciğer hast.
14. Mitokondriyal yağ asidi oksidasyon defektleri
15. Üre siklus defektleri

Alfa-1 Antitripsin Eksikliği

- OR, 1/ 800 canlı doğumda görülür.
- Proteazlar inhibe edilemediğinden alveol duvarı ve hepatosellüler çatıda hasar meydana gelir.
- %75'de kc. enzim yüksekliği görülür.
- KC. hastalığı insidansı
 - 20-40 yaşları arasında %2
 - 50-60 yaşlarında erkeklerde %15
- Tanı için α 1-AT proteinin fenotip tayini gereklidir.

Hemokromatozis

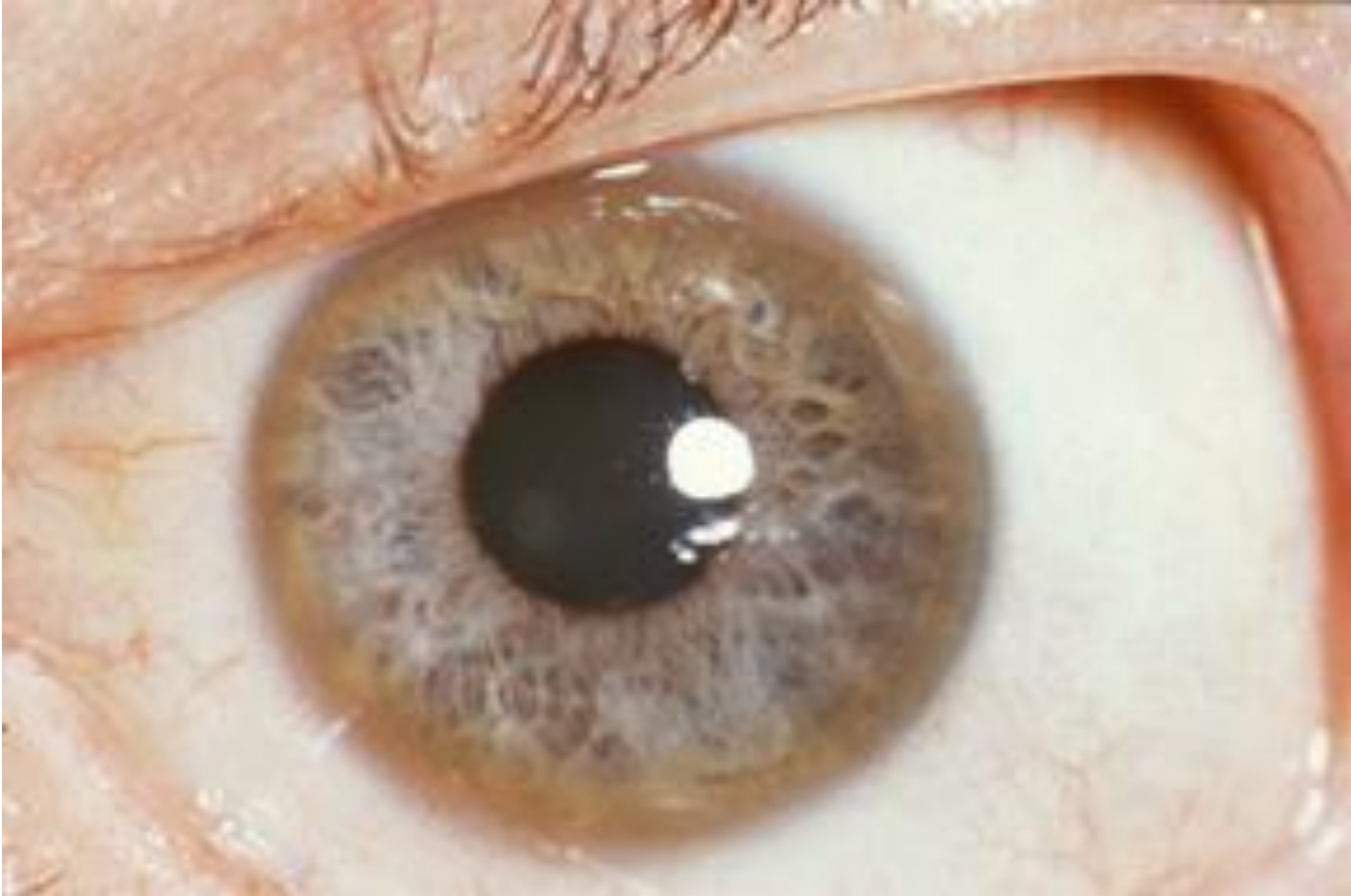
- OR, Nedeni tam olarak bilinmiyor
- KC, pankreas, kalpte parankimal demir birikimi
- Klinik bulgular nonspesifik, ortaya çıktığında genellikle geç evrededir
- Taramada;
 - Serum demiri, ferritin ve transferin saturasyonu yüksektir.
- Tanıda KC biyopsisi değerlidir. Demir boyamasında (Prusya mavisi) yaygın parankimal boyama vardır.
- CT ve MRI orta ve ciddi demir birikimini gösterebilir.

Wilson Hastalığı

- KC, beyin, böbrek, göz ve diğer organlarda bakır birikimiyle toksik etki oluşur.
- Bakırın safraya atılması azalır ve hepatik lizozomlarda birikir
- Hastalığının şiddeti hafif transaminaz yüksekliğinden fulminan hepatite kadar değişebilir.
- Tanı; açıklanamayan akut ve kronik KC hastalığı, nedeni bilinmeyen nörolojik bulgular, akut hemoliz ve davranış değişikliği gibi durumlarda düşünülmelidir.

Wilson Hastalığı

- En iyi tarama testi serum seruloplazmin düzeyidir.
- Hastaların çoğunda serum seruloplazmin düzeyi düşüktür
- Serum bakır düzeyi normal ya da artmış, idrarda bakır düzeyi artmıştır.
- Gözde Kayser-Fleischer halkası görülebilir.



Kayser-Fleischer halkası

Sistemik Hastalıklar

1. Kalp hastalıkları

2. Endokrin hastalıklar

3. Hematolojik hastalıklar

- Orak hücreli anemi

- Talassemiler

- Kronik Graft Versus Host Hastalığı (GVHH):

4. Nöromusküler hastalıklar

- Musküler distrofi

Sistemik Hastalıklar

5. Kollajen doku hastalıkları

6. Amiloidozis

7. Beslenme bozuklukları

- Obezite

- Malnütrisyon

8. Gastrointestinal hastalıklar

- İnflamatuvar barsak hastalıkları

- Malabsorbsiyon sendromları: (Çölyak hastalığı, Whipple hastalığı, kistik fibrozis, kr. pankreatit)

Kalp Hastalıkları

- Sol kalbi ilgilendiren hastalıklar, hipotansiyon ve hipoperfüzyon yoksa karaciğer bulgusu vermezler.
- Eğer sol kalp yetmezliği varsa kc. fonksiyonlarında bazı bozukluklar görülebilir.
- AST ve ALT normalin 200 katı artabilir; 1-3 günde maksimum olur, 7-10 günde normale döner.
- LDH normalin 30 katı artabilir.

Kalp Hastalıkları

- Sağ kalp yetmezliğinde ise kc. fonksiyonları bozulur ve hepatomegali olur.
 - AST, ALT değerleri orta derecede artar.
 - Bilirubin genellikle 3 mg/dL'den az ve indirek bilirubin artar, PT uzar.
- Akut hipoksemi ve iskemi olgularında
 - Transaminazlarda normalin 250 katına kadar ani bir yükselme gözlenir.
 - Olay tedavi edildiğinde 7-10 gün içinde normale dönerler.
 - LDH'da da artış olur ve bu artış viral hepatitlerden ayırmada yardımcıdır.

Kalp Hastalıkları

- İskemik hepatit genellikle subklinik seyreder ve gözden kaçır.
- Devam eden bir iskemide ise kalıcı, hatta fulminan kc. hasarı oluşabilir.
- Şok, dehidratasyon, kanama, sıcak çarpması, sepsis, arteriosklerozis, dissekan aort anevrizması, bakteriyel endokardit ve yanıklarda da akut iskemik hepatit tablosu olabilir.

Diabetes Mellitus

- KC, bulgu ve belirtileri değişik klinik özellikler gösterir.
 - Kc testlerinde hafif anormallik ve sağ üst kadranda ağrısı
 - Portal HT bulguları ile birlikte hepatomegali
 - Siroz
 - Sarılık, kolanjit ve ALP yüksekliği
 - Transaminazları yüksek olanların çoğunluğunda hepatomegali
 - ALT, AST, ALP ve GGT'den biri veya birkaçının yüksekliği %80 görülür.
- Diyabetiklerde non-viral nedenli transaminaz yüksekliğinin en önemli nedeni Kc yağlanmasıdır
- Kc yağlanması tip 2 diyabetiklerde sık
- Tip 2 DM'de HCV ve HBV seroprevalansı yüksektir.

Tiroid Hastalıkları

- Hipertiroidide %75'e oranında transaminaz, GGT ve alkalen fosfataz'da artma olabilir.

Toksik Nedenler

- İlaçlar
- Diğer maddeler: Alkol, mantarlar, ağır metaller

AST ve ALT'yi yükselten ilaçlar

- **Analjezikler:** Asetaminofen, NSAİİ
- **Antibiyotikler:** Tetrasiklin, sulfonamid, INH, Rifampin, trimetoprim, sulfametaksazol, nitrofurantoin
- **Kolesterol düşürücü ilaçlar:** Statinler ve niasin
- **Kardiyovasküler ilaçlar:** Amiodaron, hidralazin, guinidine, Alpha-metildopa, labetalol, ACE inh.
- **Antikonvülzanlar:** Karbamazepine, Valproik asid, Fenitoin, fenobarbital

AST ve ALT'yi yükselten ilaçlar

- **Oral antidiyabetikler:** Glyburide, troglidazone, acarbose, glipizid
- **Antidepresan:** Trazadone, bupropion, fluoxetin, paroxetin, sertralin
- **Proton pompa inhibitorleri:** Omeprazole..
- **Diğerleri:** Methotrexate, Vitamin A

Aminotransferaz düzeyi düşük

- Kronik renal yetmezlik
- Serum örneğinin bekletilmesi
- ALT'ye karşı antikor oluşması

öykü

- Ayrıntılı öykü
- Alkol ve ilaçları içeren hepatotoksinler
- Sarılık, eklem ağrısı, kas ağrısı, yüzde kızarma, iştahsızlık, kilo kaybı, karın ağrısı, ateş, kaşıntı, idrar ve dışkı değişiklikleri
- Alkol tüketimi karaciğer hastalığının en sık görülen nedenidir. Doğru bir öykü almak zor olabilir.
 - En az iki yıllık bir süre içinde ♂ 210 g/hafta, ♀ 140 g/ hafta
(360 ml bira = 150 ml şarap = 14 gram alkol)

öykü

- Viral hepatit için risk faktörleri
 - iv ilaç kullanımı, kan transfüzyonu, hepatit için endemik bölgelere seyahat ve sarılığı olan hastaya temas
- Hepatit A ve E fekal–oral yolla, hepatit B ve C parenteral olarak iletilmekte
- Hepatit E; Asya, Afrika, Orta Doğu ve Orta Amerika da yaşayan ya da buraya seyahat edenlerde düşünülmelidir

öykü

- Hepatobilier hastalığı ile ilişkili durumlar sorgulanmalı
 - Sağ kalp yetmezliği, DM ve obezite, gebelik, inflamatuvar barsak hastalığı, erken başlangıçlı amfizem (alfa-1 antitripsin eksikliği), çölyak hastalığı ve tiroid hastalığı
- Meslek veya hepatotositeye maruz kalma sorgulanmalı
 - Sanayi de kullanılan vinil klorür gibi kimyasallar
 - Güçlü hepatotoksin (amatoxin) içeren Amanita phalloides ve Verna mantarları

Fizik muayene

- Geçici ve proksimal kas erimesi **kronik hast.**?
- Spider nevüs, palmar eritem, jinekomasti ve kaput medusa **karaciğer hastalığı??**
- Asit veya hepatik ensefalopati dekompanse **sirozlu hastalarda**
- Dupuytren kontraktürleri , parotis bezi büyümesi ve testiküler atrofi sıklıkla ileri **alkolik sirozda** görülebilir

Fizik muayene

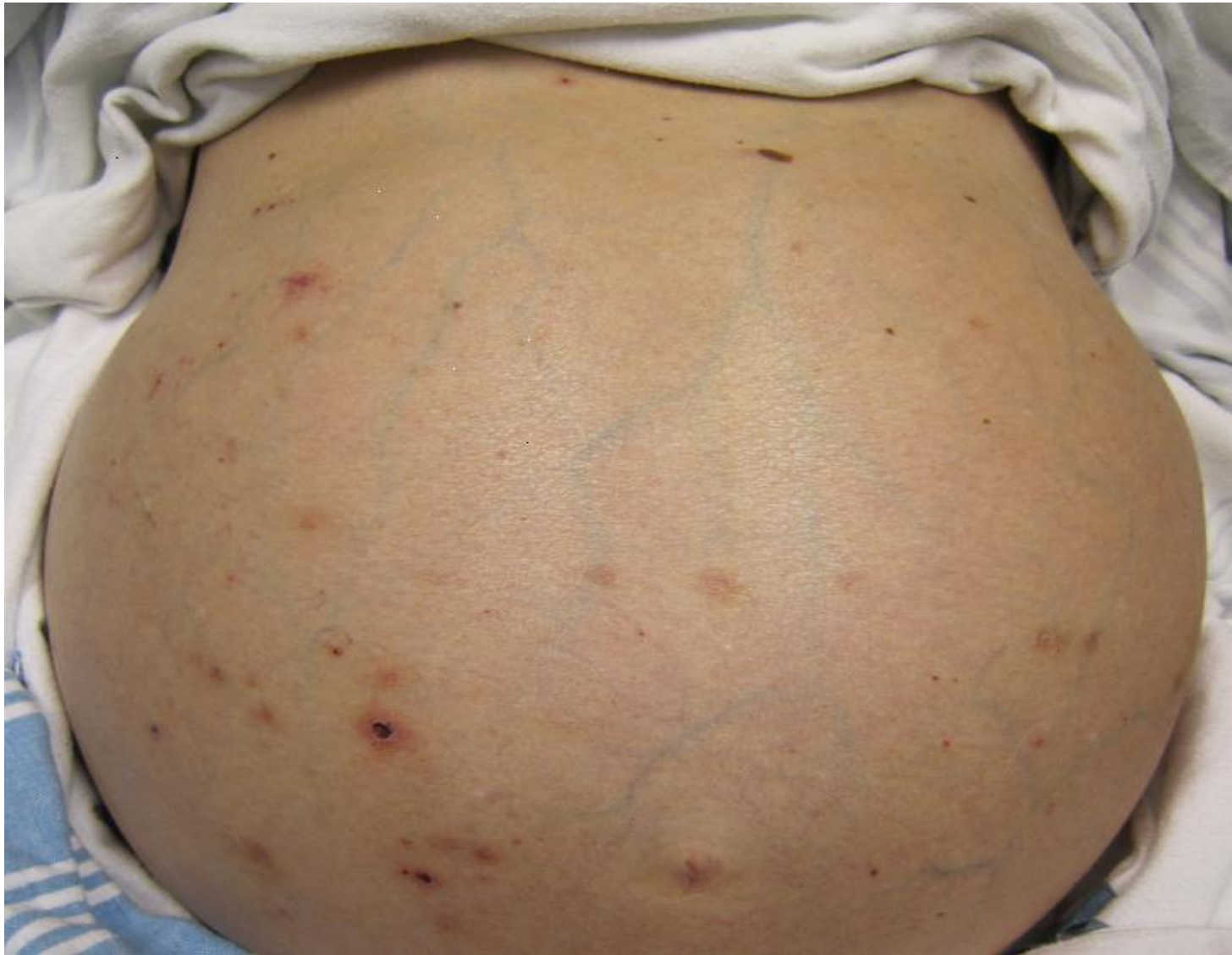
- Sol supraklaviküler lenf nodü veya periumblical nodül büyüklükleri abdominal maligniteyi
- Juguler venöz distansiyon hepatik konjesyonu gösterir
- Nörolojik belirti ve bulgular Wilson hastalığı olan hastalarda görülebilir

Fizik muayene

- Karın muayenesinde hepatomegali, splenomegali ve asit varlığına odaklanmalıdır.
- Genişlemiş nodüler karaciğer veya abdominal kitle maligniteyi gösterir.

Fizik muayene

- Pozitif Murphy belirtisi ile şiddetli sağ üst kadranda hassasiyet kolesistit ve bazen kolanjiti gösterir.
- Sarılık varlığında asit, siroz veya peritona yayılan maligniteyi göstermektedir.



Asit



jinekoplması



palmar eritem



periumbilical nodül (Sister Mary Joseph nodülü)



Spider nevüs

Sarılık yapan hepatosellüler durumlar

- Viral hepatitis
 - Hepatitis A, B, C, D, E
 - Epstein-Barr virus
 - Cytomegalovirus
- Alkol
- İlaçlar
- Otoimmün hepatit
- Çevresel toksinler
 - Vinil klorür
 - Mantarlar (Amanita phalloides veya verna)
- Wilson hastalığı
- İskemi
 - Budd-Chiari sendromu
 - iskemik hepatopati
- Konjessif hepatopati
(sağ kalp yetmezliği)

AST ve ALT artışın büyüklüğü

- **Hafif derecede yükselme (<300 İÜ/L):**
 - Akut hepatitlerin başlangıç ve iyileşme dönemleri
 - Hemakromatozis, hepatosteatoz, alkolik hepatit
 - Biliyer obstrüksiyon
- **Orta derecede yükselme (250-1000 İÜ/L):**
 - Akut viral ve toksik hepatitler
- **Aşırı derecede yükselme (>2000 İÜ/L):**
 - ilaçlar, Toksik hepatit (CCl₄)
 - Akut viral hepatit, iskemik hepatit yada şok kc.

İzole AST yüksekliği nedenleri

- Miyokard infarktüsü, perikardit
- Pulmoner tromboembolizm
- Kas hastalıkları (dermatomyozitis, müsküler distrofiler, myopatiler, travma vs.)
- Hemolitik anemiler
- Ağır fiziksel aktivite
- Diğer nedenler
 - şok
 - intestinal infeksiyonlar
 - akut pankreatit
 - hipotiroidi

AST/ALT oranı

- (AST/ALT < 1)
 - Hepatosellüler bozukluklarda genelde ALT yükselir
 - Viral hepatit
 - Non-alkolik yağlı KC hast.
- (AST/ALT > 1)
 - Alkolik KC hastalığı
 - Wilson sirozu
 - iskemik hepatit ve metastatik tümörlerde
 - konjesyon
 - portal ven trombozu
 - hepatik arter tıkanıklığı

AST/ALT oranı

- $AST/ALT > 2$ ise %90 alkolik karaciğer hastalığı*
- $AST/ALT > 4$ Fulminan kc. hastalığı ve Wilson hast.
- Bu etkenlerin olmadığı olgularda, bilinen kc. hastalığı varlığında $AST/ALT > 1$ SİROZ !!

*Cohen JA, Kaplan MM. The SGOT/SGPT ratio--an indicator of alcoholic liver disease. Dig Dis Sci 1979; 24:835.

Transaminazların aşırı artış nedenleri (1000 iü/L üstü)

- Mantar zehirlenmesi ve ilaç toksisitesi
- Rabdomyoliz
- Akut myokard infarktüsü
- Akut kolanjit
- Hepatik travma
- Hepatik infarktüs-iskemik hepatit

Transaminaz düzeylerindeki aşırı artış (1000 iü/L üstü)

- Aminotransferazlar çok hızlı ve ani olarak yükselir
- Genellikle bir haftada normale döner.
- Birlikte LDH'nın yükselmesi ayırıcı tanıda önemlidir.
- Aminotransferaz yüksekliği ilaç ve kimyasal maddeye bağlı KC hasarlarında uzun süre yüksek kalır

Transaminaz aşırı artışında Ayırıcı tanı

- Asetaminofen (paraset.)
- İdiosenkratik ilaç reaksi.
- Akut viral hepatit (hepatit A-E, HSV, VZV, EBV, CMV) yada kronik viral hepatitin akut alevlenme
- Alkolik hepatit
- Otoimmün hepatit
- Wilson hastalığı
- İskemik hepatopati
- Budd - Chiari sendromu
- HELLP sendromu
- Malignite (meme CA, küçük hücreli akciğer CA, lenfoma, melanom veya miyelom)
- Parsiyel hepatektomi
- Toksik maruziyet
- Sepsis
- Sıcak çarpması
- Kas hastalıkları (Polimiyosit, nöbet ve ağır egzersiz)

Transaminaz aşırı artışında değerlendirme

- Asetaminofen düzeyi
- Toksikolojik tarama
- Akut viral hepatit seroloji:
 - Anti HAV IgM
 - HBs ag ve anti HBc IgM
 - Anti HCV, HCV-RNA
 - Hikaye ve risk faktörleri varsa: anti-HSV ab, anti-VZV ab, anti-CMV ab, CMV antijen ve EBV için hemogram ve monospot test
- Otoimmün belirteçleri (ANA, anti - SMA...)
- Dopplerli abdominal USG (ör: Budd - Chiari send.)

Özel durumlarda belirtilen ilave testler

- Wilson hastalığında Seruloplazmin
- Hepatit B hastalarında HDV antikorları
- Endemik bölgelere seyahat ya da hamile hastalarda Hepatit E virüsü antikorlar
- Hamile kadınlarda proteinüri
- Kas hastalıklarında serum CK veya aldolaz

Transaminaz aşırı artışında değerlendirme

- Tüm testler negatif ise;
 - serum aminotransferazlar yüksek ve düşmüyorsa
 - hastada akut karaciğer yetmezliği gelişimi görünüyorsa genellikle **karaciğer biyopsisi** yapılır.
- Yükseklik normal üst sınırdan <5 kat ve hasta iyi görünüyorsa , her 3-6 ay'da karaciğer testleri ile kontrol takibi yapılabilir.

Hafif - orta artışlar

- Hafif-orta serum aminotransferaz yükselmeler (normal üst sınırın <15 kat) sıklıkla kronik karaciğer hastalığı ile birlikte görülür

Hafif veya orta derecede yükselmiş aminotranferaz değerlendirilmesi

- Hafif orta derecede yükselmelerde ilk değerlendirme
 - kronik viral hepatit
 - Hemokromatoz
 - Alkolsüz yağlı karaciğer hastalığı için test içerir
- Öykü ve laboratuvar testleri ile açıklanamayan durumda
 - Alkolik karaciğer hastalığı
 - Yağlanma
 - Steatohepatit***

*Daniel S, Ben-Menachem T, Vasudevan G, et al. Prospective evaluation of unexplained chronic liver transaminase abnormalities in asymptomatic and symptomatic patients. Am J Gastroenterol 1999; 94:3010.

**Skelly MM, James PD, Ryder SD. Findings on liver biopsy to investigate abnormal liver function tests in the absence of diagnostic serology. J Hepatol 2001; 35:195.

İzole, hafif (< 250 U/L), kronik (>6 ay) aminotransferaz yüksekliği olan hastaya yaklaşım

- **Adım 1: İlk değerlendirme**
- İlaç, bitkisel tedavi ve uyuşturucu kullanımı düşün
- Alkol kullanımını araştır (AST/ALT oranı >2)
- Hepatit B ve C için seroloji (HBsAg, anti-HBs, anti-HBc, anti-HCV)
- Hemokromatoz için tarama (Fe/TDBK>%45, Ferritin: ♂ >400 ng/ml
♀>300 ng/ml)
- Yağlı karaciğer için değerlendirme (AST / ALT genellikle <1, SÜK ultrasonografi)

İzole, hafif, kronik aminotransferaz yüksekliği olan hastaya yaklaşım

- **Adım 2: ilk değerlendirme sonuç vermezse**
- Kadınlar ve otoimmün hastalık öyküsü olanlarda otoimmün hepatit düşünün (serum protein elektroforezi; ANA ve ASMA)
- Tiroid fonksiyon testleri (TSH, serbest T4, T3)
- Çölyak hastalığı düşün! (özellikle ishal ya da demir eksikliği öyküsünde serum antiendomizial Ig A veya anti doku transglutaminaz antikorları)

İzole, hafif, kronik aminotransferaz yüksekliği olan hastaya yaklaşım

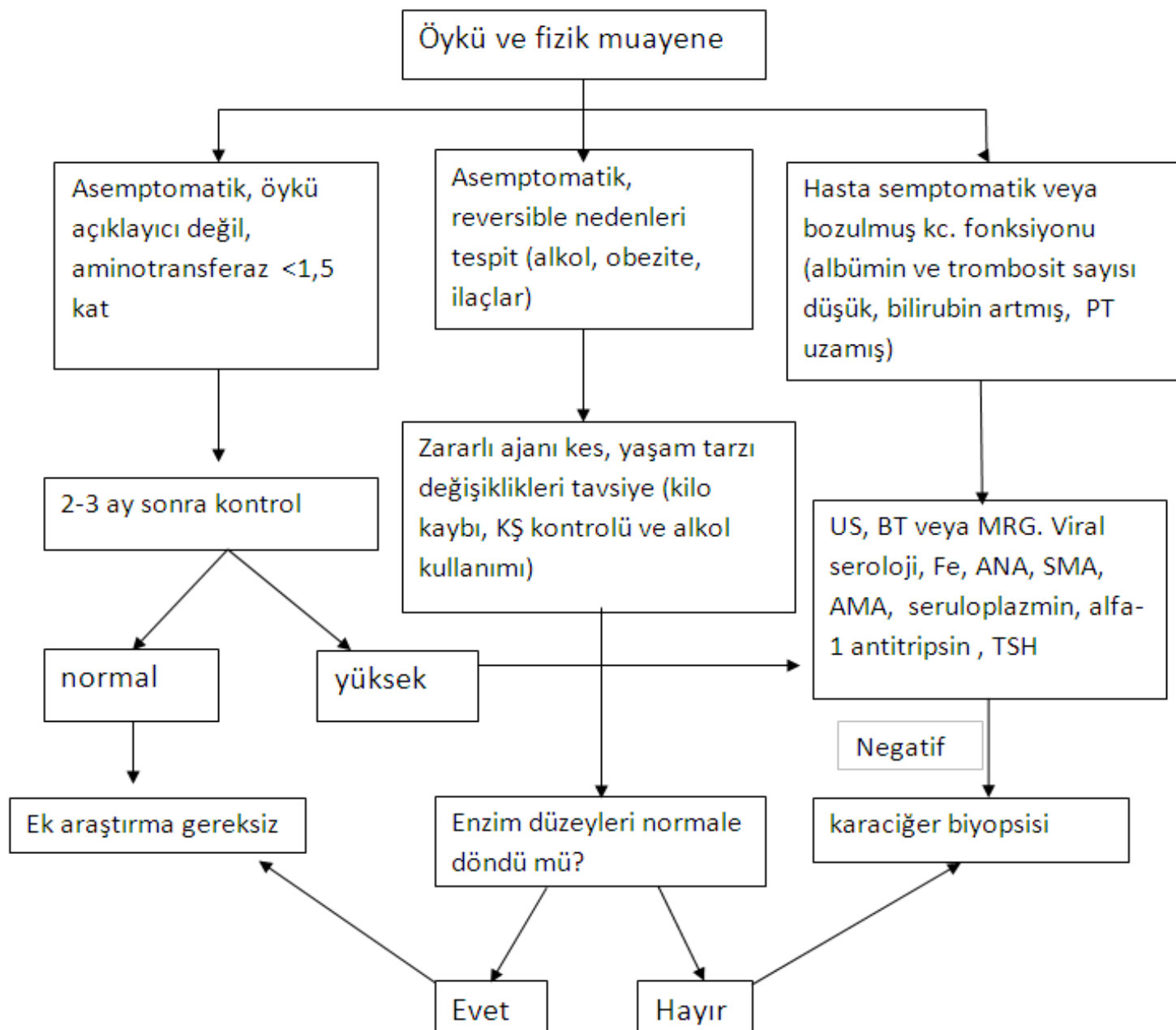
- **Adım 3: nadir nedenleri değerlendirme**
- Özellikle <40 yaş olanlarda Wilson hastalığı (serum seruloplazmin, Kayser Fleischer halkaları)
- amfizem öyküsü alfa-1 antitripsin eksikliği
- Adrenal yetmezlik hatırla (serum kortizol ve plazma ACTH, yüksek doz ACTH stimülasyon testi)
- Kas bozukluklarını dışla (kreatinin kinaz veya aldolaz)

İzole, hafif, kronik aminotransferaz yüksekliği olan hastaya yaklaşım

- **Adım 4: Karaciğer biyopsisi veya gözlem (ilk 3 adımda hiçbir kaynak tespit edilmezse)**
- ALT ve AST iki katından daha az ise gözlem (6 ay içinde kontrol)
- Aksi takdirde karaciğer biyopsisi yapılır.

- Aminotransferaz düzeylerinin takiple azalması
 - kc. hasarının düzelmesi
- Ancak paradoksal olarak ani ve çok hızlı düşüşler
 - Fulminan hepatik yetmezlik tablolarında aşırı derecede yıkım ve canlı hepatosit kalmadığına işaret eder
- Sirozda
 - KC fonksiyonları ileri derecede azalsa bile eğer parankim nekrozu yok ise aminotransferaz düzeyleri normal ya da normale yakın olabilir.

- Bazen patolojik değerler laboratuvar hatalarına ait olabilir.
- Laboratuvar bulguları mutlaka ayrıntılı anamnez, fizik muayene ve risk faktörleri ile birlikte değerlendirilmelidir.



ŞEKİL: Hafif - Orta derecede artmış aminotransferaz düzeylerinde algoritma

özet

- Anormal karaciğer testleri asemptomatik bir hastada ortaya çıkabilir.
- İyi bir klinik öykü ve fizik muayene önemlidir
- Karaciğer testleri genellikle karaciğer dışı hastalıklarda anormal olur.
- Sistematik bir yaklaşım benimsenirse nedeni genellikle açıktır.