

# QARACİYƏRİN MÜAYİNƏLƏRİ

**QARACİYƏRİN MÜAYİNƏ ÜSULLARINA KLİNİK, LABORATOR, GÖRÜNTÜLƏMƏ, FUNKSIONAL MÜAYİNƏLƏR VƏ BİOPSİYA AİDDİR.**

## KLİNİK MÜAYİNƏLƏR

Bütün xəstəliklər kimi, Qc xəstəliklərində də müayinə klinik müayinələrdən (şikayətləri, anamnez, obyektiv müayinələr) başlanılır (*Cədvəl 1*).

### Şikayətlər

Qaraciyər xəstəliklərində xəstələri ən çox narahat edən əlamətlər *ağrı, sarılıq, halsızlıq, zəiflik, qarında şişkinlikdir*. Bunlarla yanaşı ürəkbulanma, köp, çox ağır hallarda şüur dəyişikliyi rast gəlinə bilər.

### Ağrı

Ağrı qaraciyər xəstəliklərində çox rast gəlinən simptomdur və Qlisson kapsulunun gərilməsi, iltihabı, invaziyası ilə bağlı meydana gəlir. Ağrı əksər hallarda küt və daimi xarakterli, az hallarda isə sancışəkilli olur. Ağrı adətən yeməklə və ya ac qalmaqla əlaqəli deyildir, sağ qabırğaaltı nahiyyədə yaygın şəkildədir. Güclü və sancışəkilli ağrılar kist və şiş partlamasında, öd yolları xəstəliklərində rastlanır.

### Sarılıq

Sarılıq qaraciyər xəstəliklərində ən çox rast gəlinən əlamətdir və adətən parenximatoz xarakterli olur. Bəzən sarılıq Qc xəstəliyinin yeganə əlaməti ola bilər. Qaraciyər törəmələri öd yollarını sıxaraq mexaniki sarılıq törədə bilərlər (*Bax: sarılıq bölümü*).

### Halsızlıq

Qaraciyərin diffuz parenxima xəstəliklərində və bədxassəli böyük törəmələrində xəstələri narahat edən əlamətlərdən biri də zəiflik və halsızlıqdır. Qc xəstəliklərində halsızlığın baş verməsində müxtəlif mexanizmlərin rolu ola bilər: detoksikasiyanın zəifləməsi, ÜİS, ensefalopatiya, əzələ distrofiyası, metabolizmin pozulması və s. İstənilən halda zəiflik ciddi hepatosellular disfunksiyanı göstərməkdədir.

Halsızlıq xəstələrdə gündəlik fiziki və əqli fəaliyyətin azalması, tez yorulma və istirahətə meyllilik kimi biruzə verir. Xəstənin ümumi vəziyyətini qiymətləndirmək üçün müxtəlif dərəcələndirmələr tətbiq edilməkdədir. Bunlardan ən çox tövsiyə olunan ÜST təsnifatıdır (*Cədvəl 2*).

Cədvəl 1. Qaraciyər xəstəliklərinin klinik əlamətləri

Əlamət	Açıqlama və təxmini mexanizmi	Klinik təhlili
<b>Ağrı-küt sağ qabırğaaltı</b>	Sağ qabırğaaltı nahiyyədə davamlı küt ağrı. Adətən Qlisson kapsulunun gərilməsinə, iltihabına və invaziyasına bağlı meydana gəlir	Qc xəstəlikləri üçün çox xarakterikdir, <i>Kəskin və xroniki iltihabi və neoplastik xəstəliklərdə rast gəlir</i> . Digər perihepatik xəstəliklərdə də müşahidə olunur.
<b>Sarılıq</b>	Sklera və dərinin sarı rəngə boyanması. Bilirubin qanda artmasına ( $> 2 \text{ mq/dl}$ ) bağlı meydana gəlir.	<i>Hemolizin, Qc xəstəliklərinin və ya xolestazın əlaməti ola bilər.</i> Mövcudluğu <i>xolestaza</i> şübhə yarada bilər, olmaması isə xolestazı inkar etməz. <i>Qc-in</i> əksər xəstəliklərində (hepatitlər, sirroz, şişlər və s.) və <i>hemolizdə</i> rast gəlir. Az hallarda beta-karotinlər və ya retinol və riboflavin tərkibli qidalar çox istifadə edənlərdə görünür. Dəqiqləşdirmək üçün qanda bilirubinə baxmaq lazımdır.
<b>Qaşınma</b>	Bədəndə diffuz acışma və ya qaşınma hissi. Öd və ya sidik turşularının, iltihab mediatorlarının, bakteriyaların, dərmanların sinir uclarına təsiri nəticəsində meydana gəlir.	<i>Xolestazın, allergik, dəri, böyrək, qurd, sümük xəstəliklərinin, dərmanların əlaməti ola bilər.</i> Kəskin və xroniki xolestazlarda rast gəlir, lakin xolestazın mütləq əlaməti deyil. BBS və skleroz xolangitin, şişlərin erkən əlaməti ola bilər. Laborator və görüntüləmədə xolestaz yoxdursa qaşınının öd mənşəli olması inkar edilir.

Əlamət	Açıqlama və təxmini mexanizmi	Klinik təhlili
<b>Ürəkbulanma və qusma</b>	Qarında xoşagəlməz hissiyyat və mədə möhtəviyyatının geri qayıtması. Qusma mərkəzinin aktivləşirək diafraqmanı, qarın əzələlərini yığması və mədənin antiperistaltikası. Qaraciyər xəstəliklərində neyrotoksikoz və beyin ödeminə bağlı ola bilər	<i>Qaraciyər və öd yolları xəstəlikləri üçün yanaşı (ikinci dərəcəli) əlamətdir.</i> Hepatik ensefalopatiyada, kəskin hepatitdə və rezeksiyadan sonrakı ilk günlərdə rast gəlinir. Öd yollarının kəskin xəstəliklərində, xolelithiazda ağrı ilə birlikdə rast gəlinir. Təkbaşına olması biliar xəstəlik üçün xarakterik deyil. Mədə, 12bb, Qc, MAV, bağırsağın iltihabi və neoplastik xəstəlikləri, bağırsaq keçməzliyi və beyin xəstəliklərində rast gələ bilər.
<b>Köp, şişkinlik</b>	Mədə və bağırsaq sistemində qaz və qidaların toplanması, assit və ya kütlə nəticəsində qarının şişməsi. Bağırsaq keçməzliyi və ya qazəmələgəlmədə artma (yetərsiz həzm, disbakterioz, aerofaqiya)	Hepatomeqaliyada, splenomeqaliyada, assitdə, böyük törəmələrdə rast gəlinir. Mədə, 12bb, Qc, MAV, bağırsağın iltihabi və neoplastik xəstəlikləri və bağırsaq keçməzliyində rast gələ bilər. Assiti və ya kütləni dəqiqləşdirmək üçün görüntülmə müayinəsi lazımdır.
<b>Halsızlıq</b>	Gündəlik fiziki və zehni fəaliyyətini görərkən tez yorulma və ya bunları edə bilməmə. Detoksikasiya funksiyasının pozulması və əzələ distrofiyası ehtimal patomexanizmlərdir	Kəskin və ağır xroniki qaraciyər xəstəlikləri və böyük neoplastik törəmələrində rast gəlinir. Xəstənin ümumi vəziyyətini qiymətləndirmək üçündür, spesifik deyil və şərti olaraq dörd ağılıq dərəcəsinə bölünür <i>(Cədvəl 2)</i>
<b>Palpator sərt qaraciyər</b>	Qaraciyərdə fibroz toxumanın inkişafı nəticəsində baş verir.	Xroniki qaraciyər xəstəliklərində, xüsusən sirroz, fibroz, xroniki hepatit və ya şişlərdə rast gəlinir. Fibrozun dərəcəsini təyin etmək üçün elastografiya və biopsiya lazımdır

Əlamət	Açıqlama və təxmini mexanizmi	Klinik təhlili
<b>Ağrılı qaraciyər</b>	Qaraciyəri palpasiya edərkən ağrının baş verməsi və ya artması. Qlisson kapsulunun gərilməsi nəticəsində ağrı meydana gəlir.	Kəskin qaraciyər zədələnmələrində (kəskin hepatitlər, Baddi-Kiari sindromu) çox rast gəlinir.
<b>Kütlə</b>	Palpasiya vaxtı SğQA və epigastral nahiyyələrdə törəmənin təyin edilməsi. İltihabi, neoplastik və kistik törəmələr ola bilər	Qaraciyər törəmələri və perihepatik orqanların iltihabi və neoplastik törəmələrində görünə bilər. Kütlənin yerini dəqiqləşdirmək üçün USM və KT tələb olunur.
<b>Assit</b>	Periton boşluğunda mayenin toplanması (klinik və ya görüntüləmə ilə müəyyən edilən). Periton boşluğuna transudasiya, eksudasiya, sekresiya və ekstravazasiya assitə səbəb ola bilər.	Sirroz – portal hipertenziya, ürək və böyrək yetməzlikləri transudativ, birincili və ikincili peritonitlər eksudativ assitə, şişlər adətən sekretor assitə, boşluqlu və vəzili orqanların zədələnməsi isə ekstravazasiyaya səbəb olurlar. Dəqiqləşdirmək üçün görüntüləmə və assitik mayenin müayinəsi lazımdır.
<b>Ensefalopatiya</b>	Şüurda, intellektə və ya hərəkətlərdə dəyişikliklər. Neyrotoksikoz və beyin ödəmi əsas patomexanizmlərdir.	Kəskin və xroniki qaraciyər xəstəliklərində massiv hepatosellular nekroz və detoksikasiyanın ciddi pozulmasını göstərir. Qaraciyər yetməzliyinin xarakterik göstəricisidir.

### *Qaşınma*

Qaşınma ödənin qana keçməsi (xolemiya) nəticəsində ödə turşularının sinir uçlarını qıcıqlandırması ilə bağlı meydana gəlir. Qaşıntı adətən gecələr xəstələri çox narahat edir. Qaşıntı sarılıqla birlikdə xolestazın ən önəmli əlaməti sayılır. Lakin sarılıqsız xolestaz və ya qaşıntısız xolestaz da ola bilər. Qaşıntı xolestazdan başqa digər xəstəliklərdə də (allergiya, dəri xəstəlikləri, xroniki böyrək çatışmazlığı, qurd xəstəlikləri,

kollagenozlar, dərmanlar və s.) rast gələ bilər. Qaşıntının ödə yolları və qaraciyər xəstəlikləri ilə bağlı olub-olmadığını müəyyənənləşdirmək üçün xolestaz göstəricilərini yoxlamaq lazımdır. Xolestaz yoxdursa qaşıntının biliar və ya hepatik mənşəli olduğu inkar edilir.

### *Ürəkbulanma*

Ürəkbulanma və qusma qaraciyər xəstəliklərinin əsas yox, yanaşı simptomlarındanıdır. Yəni bu

Cədvəl 2. ÜST təsnifatına görə ümumi vəziyyətin ağırlıq dərəcələri

Dərəcə	Əlamətlər
Dərəcə 0 (normal)	aktivliyi normaldır, bütün işlərini görür
Dərəcə 1 (yüngül dərəcə)	aktivdir, yüngül işləri görür
Dərəcə 2 (orta dərəcə)	işləyə bilmir, lakin özünə qulluq edə bilir, günün yarısından azında yataqda olur
Dərəcə 3 (ağır dərəcə)	özünə qulluq etməsi çətinləşir, günün yarısından çoxunda yataqda olur
Dərəcə 4 (çox ağır dərəcə)	yataqdan qalxa bilmir

əlamətlər təkbaşına olarsa qaraciyər xəstəliklərinə yüksək şübhə yaratmır və ya əksinə, qaraciyər xəstəliklərində ürəkbulanma və ya qusma həmişə rast gəlmir. Hepatitlərdə, ensefalopatiyalarda və rezeksiyadan sonrakı ilk günlərdə ürəkbulanma rast gəlir. Mədə və 12 bb xəstəliklərindən fərqli olaraq öd yolları xəstəliklərində qusma adətən ağrını azaltmır. Davamlı qusma kəskin pankreatit və bağırsaq keçməzliyində daha çox rast gəlir.

#### Köp

Qarında şişkinlik və ya köp hissi assitli və böyük törəmələri olan xəstələrdə çox rast gəlir. Bağırsaqlarda qaz toplanmasına bağlı köp isə daha çox xolestatik xəstələr üçün xarakterdir. Xolestazda ödün bağırsaqda azalması yağların həzminin pozulmasına və nazik bağırsaqda bakteriyaların inkişafına səbəb olur. Bu amillər köp əmələgəlməsinə şərait yaradır. Qaraciyər xəstəliklərinə ağrısız köp xarakterikdir.

#### Obyektiv müayinə

Obyektiv müayinədə qaraciyərin böyüməsi, ağırlı qaraciyər, sərt qaraciyər, dalğalanma əlaməti, xroniki qaraciyər əlamətləri tapıla bilər.

#### Qaraciyərin palpator böyüməsi

Normal halda Qc qabırğaaltında nəfəsalma vaxtı əllənir. Qaraciyərin qabırğaaltından 2 sm-dən aşağıda əllənməsi hepatomeqaliyaya şübhə yaradır. Dəqiqləşdirmək üçün görüntülmə müayinələri ilə qaraciyərin ölçülərini hesablamaq lazımdır. Qaraciyərin diffuz və yerli xəstəlikləri qaraciyərin ölçüsünün böyüməsinə səbəb ola bilərlər. Sol payın böyüməsi və sərt əllənməsi sirrozda çox rast gəlir. Atrofik sirrozda və kəskin qaraciyər yetməzliyində qaraciyər adətən kiçilir və əllənmir.

#### Ağırlı qaraciyər

Normal halda palpasiyada qaraciyər ağırlı deyil. Palpasiyada qaraciyərin ağırlı olması kəskin qaraciyər zədələnmələrində (kəskin hepatitlər, Baddi-Kiari sindromu) çox rast gəlir. Qeyd etmək lazımdır ki, bəzi hallarda sağ qabırğaaltı nahiyədə olan palpator ağrılarla qaraciyər ağrısını ayırmaq çətin ola bilər.

#### Palpator sərt qaraciyər

Normal halda qaraciyər yumşaq və elastiki toxuma kimi əllənir. Qaraciyərdə fibroz toxuma inkişaf etdikdə sərtləşir. Xronik qaraciyər

xəstəliklərində, xüsusən də sirrozda, xronik hepatitdə və yağlı qaraciyərlərdə vacib klinik əlamətlərdən biri də qaraciyər toxumasının sərtləşməsidir. Palpasiya vaxtı qaraciyərin sərt şəkildə əllənməsi əlavə ciddi müayinələrə ehtiyac yaradır. Hazırda qaraciyərin sərtliyini və fibrozun dərəcəsini ölçmək üçün instrumental müayinələr (fibroskan, elastomer, elastografiya) və biopsiya aparılır.

#### *Kütlə əlaməti*

Kütlə əlaməti, yəni sağ qabırğaaltı və ya epiqastral nahiyədə törəmənin əllənməsi qaraciyərin böyük törəmələrində rast gəlinir. Neoplastik törəmələrdə palpasiya olunan kütlə adətən zəif ağırlıqlı olur. Ağırlı kütlə iltihabi xəstəliklər üçün xarakterikdir.

Bu əlamət digər orqanların xəstəliklərində də rast gələ bilər: öd kisəsi empieması, perivezikal abses və ya infiltratlar, hidropsu, şişləri, xoleddox kistləri, *Courvasier* simptomu, mədə və mədəaltı törəmələri və s. Kütlənin mənbəyini təyin etmək üçün USM və ya tomoqrafiya lazım gəlir.

#### *Assit*

Transudasiya (portal hipertenziya, ürək və böyrək çatışmazlığı), eksudasiya (peritonda iltihab), sekresiya (peritonun və yumurtalığın şişləri), limfatik blok (mədə, pankreas, bağırsaq şişləri) və ekstravazasiya (boşluqlu orqanların mənfəzinin peritona açılması) giriş-çıkış müvazinətini pozaraq assitin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Qarında olan mayenin həcmi az olanda (< 500 ml) adətən klinik olaraq təyin olunmur. Çoxlu miqdarda maye isə klinik olaraq üç əsas əlamətlə biruzə verə bilər: qarında şişkinlik, “dalğalanma simptomu” və “su qaçma” əlaməti. “Su qaçma” simptomunu adətən böyük assitlərdə və qarın divarı incə olanlarda təyin

etmək mümkündür. Əl barmaqları qaraciyər və ya böyümüş dalaq üzərinə qoyulur, incə və tez hərəkətlə qarın divarı orqana doğru itələnərkən əlin altından maye keçdiyi hiss olunur. Assit haqqınd geniş məlumat növbəti bölümdə verilmişdir.

#### *Xroniki qaraciyər simptomları*

Xroniki qaraciyər xəstəliklərində çox rastlanan bir sıra əlamətlər var ki, klinik praktikada bunlara ümumi adla xroniki qaraciyər simptomları deyilir: *qırmızı dil, palmar eritema, dəri ulduzcuqları, piqmentasiya, əzələ atrofiyası, göbəkətrafi kollaterallar, palpator sərt qaraciyər*. Bunlara bəzən assiti, splenomeqaliya, sarılığı, qaşınmanı da əlavə edirlər. Dəri əlamətlərinin mexanizmi dəqiq məlum deyil. Bu əlamətlərin hamısının birlikdə olması və ya xroniki xəstəlikdə rastlanması mütləq deyildir. Bu əlamətlərin əksəriyyəti (palpator sərt qaraciyər xaric) qaraciyər xəstəliyi üçün spesifik deyil, lakin bunlardan biri olduqda qaraciyər patologiyasına şübhə yarada bilərlər.

#### *Şüur dəyişikliyi*

Kəskin və xroniki qaraciyər xəstəliklərində qaraciyərin detoksikasiya funksiyası ciddi dərəcədə zəifləyərsə ensefalopatiya meydana gəlir ki, bu da şüurda, intellektə və hərəkətə nəzarətdə dəyişikliyə səbəb olur. Bu barədə hepatik ensefalopatiya bölümündə ətraflı məlumat verilmişdir.

### **LABORATOR MÜAYİNƏLƏR**

Qaraciyər funksional cəhətdən zəngin olduğu kimi, müayinə üsulları da çox çeşidlidir. Laborator müayinə üsulları qaraciyərin funksional vəziyyətini, hepatositlərdə zədələnməni və xəstəliklərin spesifik göstəricilərini müəyyən etmək üçün istifadə edilir. Laborator göstəricilər



nadir hallarda xəstəliyin növünü təyin edir, əsasən patoloji prosesi (sindromu) müəyyən edir (**Cədvəl 3**). Klinik praktikada istifadə edilən çoxsaylı laborator göstəriciləri aşağıdakı qruplar halında toplamaq olar:

1. *Hepatositar zədələnmə* göstəriciləri
2. *Sintez* funksiyasının göstəriciləri
3. *Detoksikasiya* funksiyasının göstəriciləri
4. *Metabolik-energetik* funksiyasının göstəriciləri
5. *Sekretor* funksiyasının göstəriciləri
6. *Virus və şiş* markerləri
7. *Autoimmun və iltihab* göstəriciləri

### **Qaraciyərin zədələnmə göstəriciləri**

Hepatosellular zədələnməni qiymətləndirmək üçün standart olaraq transaminazaların səviyyəsinə baxılır. *Alanin-aminotransferaza (ALT)* və *aspartat-aminotransferaza (AST)* qaraciyərin hüceyrə zədələnməsini göstərən ən həssas laborator müayinələr sayılır.

#### *Alanin-aminotransferaza (ALT) və aspartat-aminotransferaza (AST)*

ALT sitozolda yerləşir, alanindən amin qrupunun ketokəhraba turşusuna daşınmasını təmin edir. AST isə həm sitozolda, həm də mitoxondrilərdə yerləşir və aspartatdan amin qrupunu ketoqlutar turşusuna daşıyır. ALT qaraciyərlə yanaşı az da olsa digər orqanlarda (ürək, böyrək, əzələ və s.) var. Lakin ALT artması daha çox hepatosellular zədələnmədə rast gəlinir. Bundan fərqli olaraq AST artması digər orqanların, xüsusən ürək, böyrək zədələnmələrində də rast gəlinir.

ALT və AST-nin qanda artmasının əsasında sızma mexanizmi durur. Yəni hüceyrə zədələnməsi nəticəsində möhtəviyyatı qana keçir. Hüceyrənin zədələnməyə ən həssas olan orqanellası mitoxondri olduğu üçün AST artması ALT artmasından erkən olur. Ona görə də müvəqqəti işe-

miyalarda, alkohol qəbulunda AST daha erkən və daha çox artır. Klinik praktikada adətən ALT və AST birlikdə qiymətləndirilir. Bu enzimlərin artma nisbəti, artma miqdarı və dinamikası qaraciyər zədələnməsi üçün müəyyən məlumatlar verir.

ALT-nin təkbaşına və ya AST ilə birlikdə yüksəlməsi hepatosellular zədələnməni göstərir. Artmanın dərəcəsi də önəmlidir. Artma 2-3 dəfədən az olarsa (<100 tv/l) böyük klinik əhəmiyyət daşıyır və ya yağlı qaraciyər, xronik hepatit və sirrozda rast gəlinir. Artma 3-10 dəfə arasında olarsa alkohol intoksikasiyası düşünülə bilər, 10-20 dəfə artma kəskin virus hepatitlərində, 20 dəfədən çox (> 1000 tv/l) artma isə işemik və toksik hepatitlərdə rast gəlinir.

Qç xəstəliklərində ALT adətən AST-dən çox artır və AST/ALT nisbəti 1-dən kiçik olur. Bu nisbətin 1,5-dən çox olması alkohol zədələnməsinə şübhə yaradır, 3-dən böyük olması isə bunu böyük ölçüdə dəqiqləşdirir.

ALT və AST-nin yarımparçalanma dövrü 4-5 gündür və yüksəlmə adətən 1 həftədə normallaşır, xüsusən qaraciyər rezeksiyalarında və işemik hepatitlərdə bu dinamika izlənir. ALT və AST-nin bir-iki gün ərzində kəskin artması və normallaşması adətən qısamüddətli tıxanmalar da (düşən daş) rast gəlinir. Enzim səviyyələrinin uzun müddət (həftələr, aylar) yüksək qalması kəskin hepatitlərdə və xroniki qaraciyər xəstəliklərində rast gəlinir.

### **Qaraciyərin sintez göstəriciləri**

Qaraciyərdə bir çox zülal, yağ, karbohidrat və s. tipli maddələr sintez olunur. Qaraciyərin sintez funksiyasını qiymətləndirmək üçün klinikada geniş istifadə olunan albumin və protrombin səviyyələridir. Digərləri spesifik vəziyyətlərdə və elmi tədqiqatlarda tətbiq edilir.

Cədvəl 3. Öd yolları və qaraciyər xəstəliklərində laborator müayinələr

<i>Göstərici və normal qiyməti</i>	<i>Dəyişmə mexanizmi</i>	<i>Klinik təhlili</i>
<b>Aminotransferaza</b> ALT, 10-40 TV/l AST, 10-40 TV/l	Hepatositlərin zədələnməsi nəticəsində xaricə sızma.	<i>Hepatosellular zədələnmənin ən həssas göstəricisidir. AST erkən (mitoxondrial) zədələnmənin, ALT isə dərin zədələnmənin göstəricisidir, hepatositlər üçün daha spesifikdir. ALT və AST-nin birlikdə baxılması gərəkir. Qc xəstəliklərinin əksəriyyətində artırlar. Alkohol hepatitində, yağlı qaraciyərdə və sirrozda 2-5 dəfə artır, viral hepatitlərdə 5-50 dəfə, toksik və işemik hepatitlərdə 50 dəfədən çox artır. Alkohol hepatitlərində AST/ALT &gt;2 xarakterikdir. Öd yolları xəstəlikləri Qc zədələnməsi törədərsə arta bilər (2-5 dəfə). Kəskin tıxanma və düşən daşlarda 20 dəfədən çox və qısamüddətli artma ola bilər. AST ürək, əzələ, böyrək, MAV xəstəliklərində də arta bilər</i>
<b>Qələvi fosfataza</b> QF, 45-115 TV/l	Sintezinin artması və zədələnmə nəticəsində xaricə sızma.	<i>Xolestazın ən həssas göstəricisidir. Normal olması xolestazı inkar edə bilər, QQT ilə birlikdə artması isə xolestazı təsdiq edir. Qc-in əksər xəstəliklərində 2-3 dəfə arta bilər, 3 dəfədən çox artması və ya ALT-yə nəzərən çox artması xolestazı (xolestatik hepatit, BBS, infiltrasiya) göstərir. Öd yollarında xolestaz və ya zədələnmə olarsa 1-2 gün ərzində artar. Sümük böyüməsi və xəstəliklərində, şişlərdə, uşaqlarda, hamilələrdə, yeməkdən sonra və bağırsaq xəstəliklərində yüksək ola bilər. Diferensasiya üçün QQT və ya 5-NT yoxlanılmalıdır</i>
<b>Qamma-qlütamil-transpeptidaza</b> QQT, 1-50 TV/l	Öd epitelində sintezinin artması və zədələnmə nəticəsində xaricə sızma	<i>Xolestazın və alkohol qaraciyər zədələnməsinin göstəricisidir. QF ilə birlikdə baxılması vacibdir. Xolestaz törədən xəstəliklərdə QF ilə birlikdə artar. QF artarsa və QQT normaldırsa xolestaz inkar edilə bilər (XXATX və Bayer sindromundan başqa). Qc xəstəliklərində, xüsusən də alkohol hepatitində artır. QQT/QF &gt;2,5 alkohol hepatitini göstərir. Böyrək, ürək, bağırsaq xəstəliklərində arta bilər</i>



<i>Göstərici və normal qiyməti</i>	<i>Dəyişmə mexanizmi</i>	<i>Klinik təhlili</i>
<b>5-nukleotidaza</b> 5-NT, 1-10 TV/l	Öd epitelində sintezinin artması və zədələnmə nəticəsində xaricə sızma	<i>Xolestazın ən spesifik, lakin gec göstəricisidir. Xolestazı təsdiq və ya inkar etmək çətin olarsa istifadə edilir.</i> Xolestazda 4-5 gün sonra artır. Qaraciyər xəstəliklərində arta bilər. Digər xəstəliklərdə adətən artmaz.
<b>Bilirubin</b> Ümumi, 0,1-1 mq/dl və ya 1-17 mkmol/l  Sərbəst 0,1-0,9 mq/dl və ya 1-15 mkmol/l  Birləşmiş (konyuqə) 0,1-0,5 mq/dl və ya 1-10 mkmol/l	İstehsalın artması, daşınma, tutulma, konyuqasiya, sekresiya və axının azalması	<i>Sarılığın diaqnostikası, xolestazın, hepatosellular zədələnmə və hemolozin isə ağırlıq dərəcəsi və dinamikasını təyin etmək üçün istifadə olunur.</i> Ekstra və intrahepatik xolestazlarda konyuqə bilirubin artır. Uzunmüddətli tıxanmalarda sərbəst bilirubin də arta bilər. Hissəvi və məhəlli xolestazlarda (darlıq, infiltrasiya, qapaqşəkilli daşlar və s.) QF artmasına baxmayaraq bilirubin artmaya bilər. 10 mq/dl-dən çox artması isə adətən şış mənşəli tıxanmalarda rast gəlinir. Qc-in əksər qazanılma xəstəliklərində hər iki fraksiya 1-3 dəfə artır. Çox artma ağır dərəcəli xəstəliyi göstərir. Anadangəlmə enzim yetməzliklərində isə adətən fraksiyalardan biri artır. Sərbəst bilirubin Gilbert və Krijlerr-Najjar sindromlarında, konyuqə bilirubin isə Dubin-Jonson və Rotor sindromlarında artır. Hemolizdə sərbəst bilirubin artır.
<b>Albumin</b> 4-6 q/dl	Sintezinin azalması və ya itkisinin artması	<i>Qc-in sintez funksiyasını və sepsisin ağırlığını qiymətləndirmək üçündür.</i>  Adətən Qc-in xroniki xəstəliklərində azalır, kəskin xəstəliklərində isə nadir hallarda azala bilər. Öd yolları xəstəliklərində adətən dəyişmir, xroniki Qc xəstəliyi baş verərsə (BBS, İBS) azala bilər. Sepsis və qida azlığında da azala bilər
<b>Protrombin</b> 12-14 san 0,9-1,27 İNR	Sintezinin azalması və ya itkisinin artması	<i>Qaraciyərin sintez funksiyasının ən həssas göstəricisi olmaqla yanaşı laxtalanmanı qiymətləndirmək üçün də istifadə edilir.</i> Xolestazlarda azalır, lakin Vit.K müalicəsinə cavab verir. Kəskin və xronik qaraciyər yetməzliklərində azalır və Vit.K müalicəsinə cavab vermir. YDDL və varfarin müalicəsində də azalır

<i>Göstərici və normal qiyməti</i>	<i>Dəyişmə mexanizmi</i>	<i>Klinik təhlili</i>
<i>Ammonyak</i>	Hepatosellular yetməzlik və ya yankeçmə nəticəsində sidik cövhəri dövrəsinə daxil ola bilməməsi	Kəskin, kəskinləşmiş xroniki və postrezeksiyon qaraciyər yetməzliklərində artır. Ensefalopatiyanın diaqnostikasında və gedişinin qiymətləndirilməsində istifadə olunur.
<i>İndosianin yaşıl boyası (İSY) sınağı</i>	Qaraciyərin qan təchizatını və ekskretor funksiyasını göstərir.	Boyanın qandan təmizlənmə vaxtının uzanması, yəni retensionunun 10% artıq olması qaraciyərdə qan dövrəsinin pozulmasını, hepatosellular yetməzliyi göstərir. Qc rezeksiyalarında, köçürülməsində və bir çox xəstəliklərində hepatositlərin funksiyasını təyin etmək üçün istifadə olunur.
<i>Alfa-fetoprotein</i>	Embrional tipli hüceyrələrin aktiv çoxalmasını göstərir.	Hepatosellular xərçəngdə, postnekrotik və postrezeksiyon regenerasiyada artır. Alfa-fetoprotein xəyalığın və yumurtalıqların embrional şişlərində də artır. HSX-erkən diaqnostikasında, residivlərin izlənilməsində istifadə olunur.

*Albumin və protrombin* qaraciyərdə sintez olunur və qanda səviyyəsi qaraciyərin özü tərəfindən tənzim olunur. Bu zülalların qanda azalması iki səbəbdən ola bilər. Birincisi, sintezinin azalması, ikincisi isə itkisinin (istifadəsinin) artması.

#### *Albumin*

Albumin qaraciyərdə sintez olunan, plazmada onkotik təzyiqi təmin edən, transport və anabolik funksiyaları yerinə yetirən zülaldır. İnsan orqanizmində orta hesabla gündə 20 g albumin sintez edilir və bir o qədər də itirilir. Albuminin yarım parçalanma dövrü 18-20 gündür. Normada albuminin plazmada miqdarı 35-40 g/l-dir. Albumin sintezi qaraciyərin ağır xronik xəstəliklərində (sirroz), kəskin xəstəliklərində (qaraciyər çatışmazlığı) və ağır dərəcəli qida aclığında ciddi aşağı düşür. Nefrotik sindrom və sepsis albumin itkisini artırır.

#### *Protrombin zamanı*

Antihemofilik faktor (VIII faktor), toxuma plazminogen aktivatoru və urokinazadan başqa *laxtalanma, fibrinoliz faktorlarının və bunların inhibitorlarının* əksəriyyəti qaraciyərdə sintez olunur.<sup>1</sup>

Protrombin ən vacib laxtalanma faktoru olan trombinin sələfidir və əksər laxtalanma faktorları kimi qaraciyərdə sintezi üçün K vitamini lazımdır. Səviyyəsini qiymətləndirmək üçün dolayı üsuldan - protrombin zamanı *sınağından* istifadə edilir. Qanda protrombin səviyyəsinin azalması (protrombin zamanının artması) iki səbəbdən ola bilər: sintezinin azalması və istifadəsinin artması. Protrombin sintezinin azalması iki səbəbdən ola bilər – qaraciyər parenxima xəstəliyi və xolestaz. Ağır dərəcəli kəskin və xroniki parenxima xəstəliklərində, böyük həcmli rezeksiyalarda və

1. Antihemofilik faktor (VIII faktor) və toxuma plazminogen aktivatoru endoteldə, urokinaza isə böyrəklərdə sintez olunurlar

qaraciyər köçürülməsindən sonrakı ilk günlərdə laxtlanma faktorlarının sintezi azalır və bu da PZ artması ilə təyin olunur. Xolestaz nəticəsində K vitaminin sorulması zəifləyir ki, bu da protrombin və digər koagulyasiya faktorlarının azalmasına gətirib çıxarır. Xolestazla bağlı hipokoaqulyasiyalar adətən K vitamini verildikdə aradan qalxır, parenxima xəstəliklərində isə bu vitaminin təyini ciddi nəticə vermir. Yaygın damardaxili laxtalanmada protrombin çox xərcləndiyi üçün azalır.

Bundan başqa, PZ sınağından K vitamini antoqonistləri (kumarin) ilə müalicədə nəzarət üçün də istifadə edilir. PZ-nin saniyə ilə ölçülməsindən başqa, faizlə və beynəlxalq nisbətlə də ölçülə bilər. Son illər beynəlxalq normallaşdırılmış nisbət göstəricisindən istifadə edilir (INR). INR xəstənin protrombin zamanının standart plazmanın protrombin zamanına olan nisbətidir. Normada bu göstərici 0,9-1,27 arasındadır.

#### *Xolinesteraza*

Xolinesteraza hepatositlərdə sintez olunan və asetilxolini parçalayan fermentdir. Qaraciyərin sintez funksiyasını qiymətləndirmək üçün nisbətən həssas sınaqlardan sayılır və köçürülən qaraciyərin funksional vəziyyətini qiymətləndirmək üçün istifadə olunur. Normada plazmada xolinesterazanın miqdarı 4,9-11,9 kV/L təşkil edir.

#### *Prealbumin*

Prealbumin qaraciyərdə sintez olunan zülaldır və funksiyası albuminə yaxındır. Yarım parçalanma dövrü 1,9 gün olduğu üçün qaraciyərin sintez funksiyasını qiymətləndirmədə albumindən daha həssasdır. Prealbumin sınağından orqanizmdə zülal sintezini, anabolik və katabolik vəziyyətləri və orqanizmin qidalanma vəziyyətini qiymətləndirmək üçün istifadə edilir. Prealbuminin plazmada miqdarı 100-400 mg/l-dir.

#### *Alfa<sub>1</sub>-antitripsin*

Alfa<sub>1</sub>-antitripsin qaraciyərdə sinez olunan gliko-protein olub, orqanizmdə ən vacib proteinə inhibitorudur. Bu faktorun qaraciyərdə anadangəlmə sintezi azlığında uşaqlarda qaraciyər və ağciyər fibrozu baş verir ki, bu xəstəliyin müalicəsi qaraciyər köçürülməsi ilə mümkün olur. Alfa<sub>1</sub>-antitripsinin qanda təyini onun defisiti səbəbi ilə yerinə yetirilən qaraciyər köçürülməsində daha çox istifadə edilir.

Qaraciyərdə sintez olunan lesitin-xolesterin asitltransferaza, lipoproteinlər, xolesterin, seruloplazmin, transferrin və s. kimi digər maddələrin sintez funksiyasını dəyərləndirmədə rolu çox yüksək deyildir.

### **Zərərsizləşdirmə funksiyalarının göstəriciləri**

Zərərsizləşdirmə və ya detoksikasiya dedikdə orqanizm üçün zərərli və ya yararsız olan maddələrin zərərsizləşdirilməsi, orqanizmdən atılması və ya orqanizmdən atıla bilən şəkildə salınması prosesləri nəzərdə tutulur. Orqanizmdə mövcud olan 3 əsas detoksikasiya sistemlərinin (immun, metabolik, ifrazat) komponentləri qaraciyərdə də var. Qaraciyərdə olan retikuloendotelial hüceyrələr-Kupffer hüceyrələri orqanizmin immun müdafiəsində, öd sekresiyası isə ifrazat proseslərində mühüm rol oynayır. Hepatositlər endogen və ekzogen toksiki maddələri, dərmanları, bioloji aktiv maddələri, hormonları, metabolizim tullantılarını parçalanma, oksidləşmə, birləşmə və s. proseslərə məruz qoyaraq, zərərsiz və orqanizmdən atılacaq şəkildə salır.

Qaraciyərin zərərsizləşdirmə funksiyasını qiymətləndirmək üçün istifadə olunan sınaqların əsasında 2 prinsip durur:

1. Təmizləmə sınaqları. Bu sınaqlarda maddənin qandakı miqdarına görə, onun qaraciyərdə

zərərsizləşdirmə intensivliyi barədə məlumat alınır. Ammonyak, birləşməmiş bilirubin, bromsulfalein, indosianin yaşıl, kofein, öd turşuları və s. sınaqları bu qrupa aid edilir.

2. Biotransformasiya sınaqları. Bu sınaqlarda verilən maddənin özü yox, onun qaraciyərdəki metabolizm məhsullarının qanda ölçülməsi yolu ilə zərərsizləşdirmə funksiyası qiymətləndirilir. Birləşmiş bilirubin, lidokain, müxtəlif dərman və hormonlarla aparılan sınaqlar buna aiddir.

Qaraciyərin detoksikasiya funksiyalarını qiymətləndirmək üçün mövcud olan çoxsaylı sınaqlardan klinik praktikada ən çox istifadə olunanı bilirubin, ammonyak və indosianin yaşıl sınağıdır. Digərləri elmi tədqiqatlarda tətbiq olunur (lidokain) və ya tarixi əhəmiyyət daşıyır (bromsulfalein, kofein, asetoaminofen, amidopirin, hippur turşusu və s.).

### *Bilirubin*

Bilirubinin təyini qaraciyər, öd yolları, hemolitik xəstəliklərdə adi müayinə üsuludur. Hem mübadiləsinin son məhsulu olan bilirubin qanda albuminlə birləşərək qaraciyərə daşınır (sərbəst bilirubin). Qaraciyərdə bilirubin qlukuronizasiyaya uğrayaraq bilirubin-mono və diqlukronidə (ən çox) çevrilərək (düz, birləşmiş, konyugə olunmuş bilirubin) öd yollarına sekresiya olunur. Konyuqasiya olunmuş bilirubinin çox az hissəsi hepatositlərdən və ya öd yollarından qana keçir. Ona görə də normal halda qanda həm sərbəst, həm də birləşmiş bilirubin olur. Normada total bilirubin 3,4-17,1 mmol/L (0,2-1,0 mg/dL), birləşmiş bilirubin 0-3,4 mmol/L (0-0,2 mg/dL), sərbəst bilirubinin miqdarı 0,1-0,9 mq/dl, (0,1-17 mmol/L) səviyyəsindədir.

Bilirubinin qandakı miqdarını təyin etməklə, qaraciyərin zərərsizləşdirmə və sekretor funksiyaları, öd yolları və digərləri haqqında məlumat almaq olur. Sərbəst bilirubin hemolizin və

hepatositlərin maddələri tutma qabiliyyətinin, birləşmiş bilirubin isə hepatositlərin biotransformasiya, sekresiya qabiliyyətinin və öd yollarındakı ekskresiya proseslərinin göstəricisidir. Ona görə də, bilirubinlərin qandakı miqdarının təyini ilə qaraciyərin funksional vəziyyəti haqqında ilkin və bir çox hallarda dəqiq məlumat almaq olur. Bilirubin entero-hepatik dövrandə iştirak etdiyi üçün nəticələrin qiymətləndirilməsində yanlışmalar ola bilər.

### *Ammonyak*

Ammonyak orqanizmdən kənar edilməsi lazım gələn başlıca endogen metabolitdir. Ammonyak başlıca olaraq, 2 mənbədən gəlir, 2 yolla qanla daşınır və 2 yolla zərərsizləşdirilir. Ammonyakın başlıca mənbələri toxumalarda gedən azot mübadiləsi (aminturşu, purinlər, pirimidinlər) və bağırsaqda glütaminin və sidik cövhərinin bakteriyalar tərəfindən parçalanmasıdır. Ammonyak qanda birləşmiş şəkildə (glütaminin, alanin və aspartat aminturşularının tərkibində) və sərbəst şəkildə- ammonium ionu şəklində ( $\text{NH}_4^+$ ) daşınır. Ammonyakın yavaş sürətli, lakin, əsas zərərsizləşdirilmə yolu qaraciyərdəki sidik cövhəri dövranıdır. İkinci yolu olan böyrəklərdəki glütaminin parçalanma yolu isə, nisbətən zəif, lakin sürətli yoldur. Ammonyakın qanda artması iki səbəbdən baş verə bilər: *birincisi*, qaraciyərin mütləq yetməzliyi nəticəsində sidik cövhəri dövrının imkanlarının azalması; *ikincisi*, porto-kaval şuntların olması nəticəsində bağırsaqdan gələn ammonyakın qaraciyərdən yan keçməsi. Hər iki hal qaraciyərin zərərsizləşdirmə imkanlarının zəifləməsini göstərdiyi üçün ammonyakın qanda təyini, qaraciyərin funksional vəziyyətini qiymətləndirməyə imkan verir. Ammonyakın qanda normal miqdarı 11-32 mmol/L arasın-

dadır. Ancaq, ammoniyakın mövcud müayinə üsulları istiliyə, havaya çox həssas olduğu üçün nəticələri dəyişdirə bilər.

#### *İndosianin yaşıl boyası (İSY) sınağı*

Qaraciyərin qan təchizatını və ekskretor funksiyasını göstərir. İSY qandan sürətli şəkildə qaraciyər tərəfindən tutulur, heç bir biotransformasiyaya uğramadan öd yollarına atılır və entero-hepatik dövranı daxil olmur. Xəstəyə vena daxilində 0,5 mg/kg dozada İSY vurulur və 15 dəq. sonra qan alınaraq birbaşa və ya qulaqda fotometrik üsulla boyanın miqdarı ölçülür. Sınağı müxtəlif dövrlərdə təkrarlayaraq “İSY indeksini”- nisbətləri də istifadə oluna bilər. Normada 15 dəq. sonra İSY qandakı miqdarı < 10% olur. Boyanın qandan təmizlənmə vaxtının uzanması, yəni retensionunun 10% artıq olması qaraciyərdə qan dövranının pozulmasını, hepatosellülar yetməzliyi göstərir. İSY sınağından qaraciyər rezeksiyalarında, köçürülməsində və bir çox xəstəliklərində hepatositlərin funksiyasını təyin etmək üçün geniş istifadə olunur.

### **Sekretor funksiyanın göstəriciləri (xolestaz göstəriciləri)**

Öd durğunluğu – xolestaz bir tərəfdən öd komponentlərinin qana keçməsinə səbəb olur (xolemiya), digər tərəfdən öd epitelinin zədələnməsinə gətirib çıxarır. Hər iki prosesin laborator göstəriciləri mövcuddur ki, bunlara əsaslanaraq xolestazın olub-olmadığını təyin etmək olar.

Xolemiyanın göstəricilərinə qanda konyuqə olunmuş bilirubin, öd turşuları, xolesterin aiddir. Epitel zədələnməsi göstəricilərinə isə qələvi fosfataza (QF), Qamma-qlütamil transpeptidaza (QQT) və 5-nukleotidazı aid etmək olar. Bu göstəricilər arasında ən çox istifadə olunanı konyuqə olunmuş bilirubin, QF və QQT-dir.

Digər göstəricilər bahalı və ya qeyri-spesifik olduqları üçün geniş istifadə olunmur.

#### *Bilirubin*

Xolestaz üçün konyuqə olunmuş bilirubinin artması xarakterikdir. Burada üç cəhəti qeyd etmək lazımdır. *Birincisi*, xəstədə xolestaz ola bilər, lakin konyuqə olunmuş bilirubin artmaya bilər. Bu hala adətən öd yollarının hissəvi və ya məhəlli tıxanmalarında rast gəlinir. Hissəvi tıxanmalarda qana konyuqə olunmuş bilirubin az keçdiyi, məhəlli tıxanmalarda isə qana keçən konyuqə olunmuş bilirubin qaraciyərin sağlam hissəsi tərəfindən tutularaq ifraz edildiyi üçün qanda bilirubin artmır. Lakin bu halların hər ikisində xolestatik enzimlərdə (QF, QQT) artma olur.

*İkincisi*, konyuqə olunmuş bilirubin xolestazdan başqa qaraciyər xəstəliklərində, anadangəlmə enzim əskikliklərində də arta bilər. Bunları diferensasiya etmək üçün mütləq xolestaz enzimləri də yoxlanılmalıdır. Yəni, tək konyuqə olunmuş bilirubinə görə xolestazı təsdiq və ya inkar etmək olmaz.

*Üçüncüsü*, xolestazda konyuqə olunmuş bilirubinə yanaşı sərbəst bilirubin də arta bilər. Bu hal adətən uzunmüddətli və ağırlaşmış xolestazlarda hepatosellülar zədələnmə ilə bağlı meydana gəlir. Hər iki bilirubinin artdığı hallarda xolestazı təyin etmək üçün xolestatik enzimlərin, xüsusən QF-in səviyyəsinə baxılmalıdır.

Beləliklə, xolestaz üçün konyuqə olunmuş bilirubin artması xarakterikdir, lakin konyuqə olunmuş bilirubinin artmaması xolestazı inkar etmir, artması isə mütləq təsdiq etmir. Yəni, tək konyuqə olunmuş bilirubin səviyyəsinə görə xolestazı təsdiq və ya inkar etmək olmur, mütləq xolestaz enzimlərinə baxmaq lazımdır. Bilirubin səviyyəsi daha tez dəyişdiyi üçün xolestaz dinamikasını izləmək daha asandır.



*Qələvi fosfataza (QF)*

QF bir çox toxumalarda, xüsusən Qc, sümük, bağırsaq, böyrək, leykosit, plasenta və şiş toxumalarında çoxlu miqdardadır. Bu enzimin fizioloji rolu dəqiq bilinmir. Lakin, metabolik aktivliyi artmış toxumalarda QF sintezi də artır. QF-nin qanda artması uşaqlarda, hamilələrdə, şişlərdə, sümük xəstəliklərində və qaraciyər xəstəliklərində rast gəlir. Yeməkdən dərhal sonra qanda QF arta bilər (bağırsaq aktivliyinin artması), ona görə də acqarına müayinə lazımdır. QF-in qaraciyərdənkənar artması əsasən yüksək metabolik aktivliklə bağlı sintezin artması ilə əlaqədardır. Qaraciyər və öd yolları xəstəliklərində bu enzimin artmasının iki mexanizmi ehtimal olunur. Birinci ehtimala görə xolestaz QF-nin sintezini artırır. İkinci ehtimala görə xolestazda öd turşuları öd epiteli və hepatosit membranlarını “yuyurlar” (sabun effekti). QF və QQT isə membrana bağlı enzim olduğu üçün oradan ayrılaraq qana sızır.

Kəskin xolestazdan 1-2 gün sonra QF artır. Enzimin yarımparçalanma müddəti 1 həftə olduğu üçün normallaşması bir neçə gün çəkir. Ona görə də QF öd yolları tıxanmasının dinamikasını qiymətləndirmədə operativ göstərici deyil. Lakin QF xolestazın ən həssas göstəricisidir və QF artımı olmadan xolestaz diaqnozu qoymaq nadir hallarda mümkün olur. *Xəstədə hipotiroidizm, hipofosfatemiya və hipomaqnezemiya olarsa xolestazda QF artmaya bilər.* Xolestazdan başqa QF Qc-in parenxima xəstəliklərində də artır. QF artmasının qaraciyər – öd yolları mənşəli, yaxud qaraciyərdənkənar mənşəli olduğunu dəqiqləşdirmək üçün QQT araşdırılır.

*Qamma-glütamil-transpeptidaza (QQT)*

QQT ən çox hepatositlərdə və öd epitelində yerləşir, lakin digər toxumalarda da (böyrək,

MAV, bağırsaq, dalaq, beyin, ürək) tapıla bilər. Sümüklərdə QQT çox az miqdardadır və buna görə də bu enzimin səviyyəsinə görə QF artımının qaraciyər, yoxsa sümük mənşəli olduğunu dəqiqləşdirmək mümkündür. QQT-nin xolestatik və qaraciyər mənşəli yüksəlməsi sintezinin və sızmasının artmasına bağlıdır. QQT hepatitlərdə, alkohol zədələnməsində və xolestazlarda artır. QQT müayinəsinin bir neçə klinik əhəmiyyəti var. *Birincisi*, QF artımının qaraciyər-öd yolu mənşəli, yoxsa qaraciyərdənkənar (xüsusən sümük) olduğunu dəqiqləşdirmək üçün. Bundan tək istisna anadangəlmə xolestatik xəstəliklər olan xoşxassəli ailəvi təkrarlanan xolestaz (XXATX) və Bayer sindromudur. Bu xəstələrdə xolestaz olmasına və QF artmasına baxmayaraq QQT artmır.

*İkincisi*, QQT həm də alkohol zədələnməsi üçün xarakterik olduğuna görə yeni alkohol alanlarda və alkohol intoksikasiyasının diaqnostikasında istifadə edilir. Bu hallarda QQT QF-yə nisbətən daha çox artır, xüsusən QQT/QF nisbətinin 2,5-dən çox olması alkohol zədələnməsinə böyük şübhə yaradır.

*Üçüncüsü*, QQT-nin yarımparçalanma müddəti qısa (3-4 gün) olduğu üçün bu enzim vasitəsi ilə öd yolları tıxanmasının keçib-keçmədiyi dinamikasını daha yaxşı izləmək olar.

*5-nukleotidaza (5-NT)*

5-Nukleotidazanın bir çox toxumalarda tapılmasına baxmayaraq onun artması qaraciyər-öd yolları xəstəliklərinə xasdır. 5-NT qələvi fosfatazaya görə xolestazı göstərmədə daha spesifikdir. Lakin 5-NT artımı QF-ya nəzərən daha gec (3-5 gün) baş verdiyi üçün bu göstəricini erkən diaqnostikada istifadə etmək çətindir.

*Beləliklə xolestazın ən spesifik göstəricisi 5-NT, ən həssas göstəricisi isə QF-dir. 5-NT artması təkbəşinə xolestazı göstərir; normal olması isə xo-*



*lestazı inkar edə bilmir, çünki bu enzim xolestazda gec (bir neçə gün sonra) artır. Xolestazda QF mütləq və erkən artır, ona görə də bu enzim normal olarsa xolestazı inkar etmək olar. QF-nin QQT ilə birlikdə artması xolestazı təsdiq edir; təkbəşinə artması isə digər xəstəliklərdə və fizioloji hallarda (sümük xəstəlikləri, şiş xəstəlikləri, hamiləlik, uşaqlar, yeməkdən sonra), və nadir rastlanan anadangəlmə xolestazlarda (XXATX, Bayer sindromu) rastlanır. Konyuqə olunmuş bilirubin xolestazda artır, lakin təkbəşinə qiymətləndirilməlidir. QF və QQT artması varsa, lakin konyuqə olunmuş bilirubin artmamışsa hissəvi tıxanmaları, infiltrativ qaraciyər xəstəliklərini, qaraciyərdə çoxsaylı metastazları düşünmək olar. Konyuqə olunmuş bilirubinin dəyişməsi həssas olduğu üçün xolestazın gedişini izləmədə daha faydalıdır. Yəni, xolestazı inkar etmək üçün QF normal olması gərəkdir, təsdiq etmək üçün QF və QQT-nin birlikdə artması və ya 5-NT artması lazımdır, xolestazın dinamikasını izləmək üçün isə konyuqə olunmuş bilirubin istifadə edilir. Lakin xolestaz göstəricilərinin heç biri xolestazın növünü göstərə bilmir. "Həssas göstəricilər şübhə yaradır və ya inkar edir, spesifik göstəricilər isə diaqnozu təsdiqləyir".*

### **Qaraciyərin energetik-metabolik funksiyası**

Energetik-metabolik funksiyası adı altında qaraciyərdə energetik maddələrin metabolizmi və bu maddələrin orqanizm hüceyrələri tərəfindən mənimsənilə billən şəkllə salınması prosesləri nəzərdə tutulur. Bilindiyi kimi, hüceyrələr başlıca enerji substratı kimi qlükoza, trigliseridlər, yağ turşuları və keton cisimciklərindən istifadə edirlər ki, bunlar da əsasən qaraciyərdə sintez olunurlar. Bundan başqa, qaraciyərdə baş verən proseslərin normal

gedişi üçün də, hüceyrədaxili energetik maddələrə (ATF, kreatinin fosfat) ehtiyac vardır. Qaraciyərin energetik funksiyasını qiymətləndirmək üçün müxtəlif müayinə üsullarından istifadə edilir: *qanda qlükoza, yağ turşuları, keton cisimcikləri, keton cisimcikləri nisbəti (KCN), qaraciyər toxumasında qlükogen, ATF miqdarı, qalaktoza testi və s.* Bu müayinələrin əsasında başlıca olaraq 2 prinsip durur. *Birinci prinsipə* görə, energetik substratın qatılığı onu əmələ gətirən və ya istifadə edən katabolitik mərhələ haqqında məlumat verir. Qanda qlükozanın, yağ turşularının, keton cisimciklərinin, qaraciyər toxumasında qlükogenin, ATF miqdarının təyini və qalaktoza testi bu prinsipə əsaslanmışdır. *İkinci prinsipə*, katabolizm prosesinin bir mərhələsində baş verən pozğunluq nəticəsində bu mərhələyə daxil olan maddənin artması və çıxan maddənin isə azalması. Keton cisimcikləri nisbətinin tədqiqi bu prinsipə bağlıdır.

### *Arteriyal keton cisimləri*

Keton cisimciklərinə üç maddə aid edilir: asetilasetat turşusu, aseton və 3-hidroksiyağ turşusu. Məlumdur ki, keton cisimcikləri normada çox az miqdarda, Krebs dövrəsinin yetməzliyində (acılıqda nisbi, zədələnmələrdə isə mütləq) isə, çoxlu miqdarda əmələ gəlir. Asetilasetat turşusu asetil CoA-dan əmələ gələn ilk keton cisimciyidir. Asetilasetat turşusu spontan olaraq asetona və ya NADH (Nikotinamid adenin dinukleotit) iştirakı ilə 3-hidroksiyağ turşusuna çevrilir. Asetilasetat turşusu və 3-hidroksiyağ turşusu qaraciyərdə energetik substrat kimi istifadə olunmur, asanlıqla qana keçirək digər orqanlara paylanar və burada enerji üçün istifadə edirlər.<sup>2</sup> Normada NADH konsentrasiyası aşağı olduğundan 3-hidroksiyağ

2. Sinir və əzələ toxumalarından fərqli olaraq qaraciyərdə asetilasetat və 3-hidroksiyağ turşularını Asetil-CoA-ya çevirən ferment yoxdur

turşusu az əmələ gəlir və asetilasetat / 3-hidroksiyağ nisbəti 1-dən böyük olur. Qaraciyərdə NADH artıqlığı olan hallarda (oksidləşdirici-fosforlaşmada blok) isə asetilasetat turşusunun çox hissəsi 3-hidroksiyağ turşusuna çevrilir və asetilasetat / 3-hidroksiyağ nisbəti 1-dən kiçik olur. Beləliklə, qanda asetilasetat/3-hidroksiyağ nisbəti qaraciyərdə  $\text{NAD}^+ / \text{NADH}$  nisbətini əks etdirir və qaraciyərdə oksidləşdirici-fosforlaşma proseslərini qiymətləndirməyə imkan verir. Bundan başqa, asetilasetat və 3-hidroksiyağ turşularının ümumi miqdarı Krebs dövrünün vəziyyətini göstərə bilər. Qaraciyər xəstəliklərində, əməliyyatlarında, travma və sepsisdə qanda asetilasetat / 3-hidroksiyağ nisbətinin 1-dən aşağı düşməsi qaraciyərin energetik yetməzliyini göstərir və ciddi müalicə tədbirləri tələb edir.

#### *Qalaktoza sınağı*

Qalaktoza sınağı qaraciyərdə energetik vəziyyəti, xüsusən ATF miqdarını qiymətləndirmək üçün istifadə edilir. Qalaktoza qaraciyərdə qalaktokinaza fermentinin təsiri və ATF iştirakı ilə fosforlaşmaya məruz qalır. Qalaktozanın qanda azlama intensivliyinə görə qaraciyərdə ATF-in miqdarı haqqında məlumat alınır. Venadaxilinə 0,5g/kg qalaktoza yeridildikdən 15, 30, 60 dəq sonra qalaktozanın qandakı miqdarı ölçülərək metabolizm intensivliyi təyin olunur. Qalaktozanın qandan təmizlənməsinəki azalma qaraciyərdə ATF azlığını göstərir. Normada qalaktozanın qandan təmizlənmə sürəti 8 mg/kg/dəq.-dən çox olur. Bu sınaqdan qaraciyər xəstəliklərinin ağırlıq dərəcəsini təyin etmək, qaraciyər köçürülməsində isə, orqanın energetik imkanlarını qiymətləndirmək üçün istifadə edilir.

Glükoza, yağ turşuları, triqliseridlərin qandakı miqdarı bir çox amillərdən asılı olduğuna görə, qaraciyər üçün yüksək spesifikasiyə malik deyillər.

### **Şiş markerləri**

Şiş markerləri arasında qaraciyərin birincili törəmələri üçün spesifik olanı alfa-fetoproteindir. Digərləri metastatik törəmələrdə (CEA, CA-19-9, CA-125, CA-15-3, neyroendokorin markerlər və s.) rastlanır.

**Alfa-fetoprotein** - embrional hüceyrələr tərəfindən sintez olunan zülaldır. Embrional dövrdə qanda tapılır, doğulduqdan bir neçə həftə sonra isə, müəyyən edilmir. Yaşlılarda səviyyəsinin artması embrional tipli hüceyrələrin aktiv çoxalmasını göstərir. Hepatosellular xərçəngdə, postnekrotik, postrezeksiyon regenerasiya dövründə adətən qanda müəyyən edilir. Fibrolamellar tipli hepatosellular xərçəngdə isə, səviyyəsi yüksəlmir. Alfa-fetoprotein xayalığın və yumurtalıqların embrional şişlərində də artır. Hepatosellular xərçəng radikal rezeksiya edildikdə alfa-fetoprotein qanda səviyyəsi azalır. Lakin, residivlər baş verdikdə təkrar artır. Ona görə də, bu göstəricidən ən çox rezeksiya olunmuş xəstələrdə residivi yoxlamaq üçün istifadə edilir.

### **Virus markerləri**

Hepatit törədən virusları müəyyən etmək üçün qanda və toxumalarda virusların antigenləri, nuklein turşularını, virusa qarşı anticismlər təyin edilir. Cərrahi praktikada qanla yayılan B və C virusları mühüm əhəmiyyət daşıyır. Cərrahın, xəstəxana işçilərinin və xəstələrin yoluxmasının qarşısını almaq və hepatiti olan xəstələrin vaxtında müalicəsi üçün xəstələrdə ən azı B və C viruslarını araşdırmaq lazımdır. Bunun üçün ilk mərhələdə B virusu üçün səthi antigeni -*HBsAg*, C virusu üçün isə, *Anti-HCV* anticismini axtarmaq lazımdır. Bunların pozitiv olduğu hallarda xəstəliyin hansı fazada olduğu

Cədvəl 4. Virus markerləri və klinik interpretasiyası

Marker	Əhəmiyyəti
HBsAg	Virusun olduğunu göstərir : kəskin, xronik, latent
Anti-HBs	Tam sağalmanı göstərir
HbeAg	Virusun replikasiyasını göstərir
Anti-HBe	Rekonvalensasiyanın başlanması Davam edən infeksiya
HBcAg	Virusun olduğunu göstərir
Anti-HBc IgM	Kəskin dövr (yüksək titirdə) Kəskinləşmə dövrü (az titirdə)
Anti-HBc IgG	Sağalma (HBsAg mənfi olarsa ) Xronik hepatit (HBsAg müsbət olarsa)
HBV DNA	Davam edən infeksiya
Anti-HCV	C virusuna yoluxmanı göstərir

nu müəyyən etmək üçün virusların digər antigen və anticisimlərini, virusun miqdarını və genotiplərini axtarmaq lazım gəlir (Cədvəl 4).

### Autoimmun göstəricilər

Qaraciyər və öd yollarının bəzi autoimmun xəstəliklərinin məxsusi markerləri var. Bunlara antimitoxondrial anticisim (AMA), antinuklear anticisim (ANA), saya əzələ anticisimləri (SƏA), perinuklear antineyetrofil sitoplazmatik anticisim (pANSA), qaraciyər, böyrək mikrosomlarına qarşı anticisim (QcBMA), və digərlərini aid etmək olar.

AMA birincili biliar sirrozda ortaya çıxar, ANA, SƏA, QcBMA isə autoimmun hepatit üçün xarakterik marker sayılır.

### İltihab göstəriciləri

Leykositoz, sola meyillik və CRP kəskin il-

tihabi xəstəliklərdə, EÇS artması isə xronik xəstəliklərdə rast gəlinir.

### GÖRÜNTÜLƏMƏ ÜSULLARI

Bütün görüntüləmə üsullarının əsasında duran prinsip toxumalar arasında və ya toxuma ilə törəmə arasındakı siqnal fərqidir. Toxumalardan keçən (rentgen şüaları) və ya əks olunan (ultrasəs, maqnit dalğaları, radioaktiv şüalar) siqnalları qəbul edən cihazlar ətrafdakı normal toxumaya və ya orqanlara görə siqnal fərqi əsasında görüntülər verir. Siqnal fərqi ya patoloji prosesin öz tərkibi yaradır (buna nativ görüntüləmə deyilir), ya da kontrast yeridilərək əldə edilir (buna kontrast müayinə deyilir).

Görüntüləmə üsulları qaraciyəri anatomik-morfoloji cəhətdən göstərən vasitələrdir. Bu üsullar başlıca olaraq qaraciyərin və törəmələrinin aşağı-

ğıdakı cəhətləri haqqında məlumat verir:

- **Qaraciyərin xüsusiyyətləri:**

- ölçüsü, həcmi
- parenximasının quruluşu
- qan axını və öd axınının vəziyyəti
- böyük damar və axacaqların vəziyyəti

- **Qaraciyərdə yerli zədələnmələrin və törəmələrin xüsusiyyətləri:**

- yeri, sayı, ölçüsü-yayılma dərəcəsi
- tərkibi (kistik, toxumalı, yağlı, qanlı, qarışıq və s.)
- sıxlığı (izo-, hipo-, hiper-)
- sərhədləri (aydın, qeyr-aydın)
- kənarı (hamar, kələkötür)
- qanlanma xüsusiyyəti (avaskulyar, hipovaskulyar, izovaskulyar, hipervaskulyar)
- qan təchizatı sürəti (yavaş, sürətli)
- kontrast tutma xüsusiyyəti ( hipo-, izo-, hiper-)
- damar və axacaqlara münasibəti

Hazırda qaraciyəri göstərmək üçün müxtəlif üsullar mövcuddur. Bunlardan ən çox istifadə ediləni və yüksək həssaslığa malik olanları ultrasəs müayinəsi və tomoqrafiya üsullarıdır.

### **Ultrasəs müayinəsi (USM)**

Ultrasəs müayinəsi səs dalğalarının bir mühitdən digərinə keçdikdə əks olunma prinsipinə əsaslanmışdır. Mühitlərin fiziki xüsusiyyətləri nə qədər müxtəlif olarsa əks olunma, udulma da o qədər müxtəlif olur ki, bu da görüntünün daha aydın olmasını təmin edir. Klinik praktikada toxumaların səs dalğalarını əks etdirmə qabiliyyəti “exogenlik” adlanır.

Ekogenliyinə görə toxumalar izo-, hiper-, hipo- və anexoik görünə bilirlər. Parenximatoz orqanların (böyrək, qaraciyər, dalaq) normal halda

exogenliyi *izoexoik* olaraq qiymətləndirilir.

Maye mühitlərdən dalğalar asanlıqla keçir, az udulur və zəif əks olunur. Ona görə də maye mühitlər *anexoik* (ekranda qara rəngli) görünürlər (öd kisəsi, qan damarları, sidik kisəsi, kistlər).

Maye ilə zəngin toxumalar parenximatoz orqanlara nəzərən *hipoexoik* görünürlər. Sərt və az mayeli toxumalar (sümük, fibroz toxuma, daş) yüksək əksətdirmə və az keçiricilik göstərdikləri üçün *hiperexogen* görünürlər (ekranda ağ rəngli),

Qaz mühitin sıxlığı digər mühitlərdən çox fərqləndiyi üçün sərhəddə əks olunma yüksək, keçiricilik isə, zəif olur. Ona görə də görüntü alınmır. Bu xüsusiyyət USM-in ən yetərsiz cəhətidir və qarında və ya bağırsaqlarda qaz olduğu hallarda müayinə edilə bilmir.

Qaraciyər müayinəsində USM-in bir çox üsulları tətbiq edilir: transabdominal, dopler, əməliyyatdaxili (açıq və ya laparoskopik), kontrastlı və elastomer.

#### *Transabdominal USM*

Transabdominal USM qarın divarından yerinə yetirilən müayinə üsulu olub, qaraciyər müayinələri arasında ən çox tətbiq edilənidir.

USM-də *normal qaraciyər homogen*, dalaq və böyrəklərə yaxın exogen (*izoexoik*) görünən parenximadan ibarət olub, içərisindəki qaraciyər venaları və qapı venaları *anexoik* görünür. Qaraciyər venalarından fərqli olaraq portal elementlər Qlisson kapsulu ilə örtülü olduğu üçün ətraflarında hiperexoik dairə görünür. Böyüməmiş intrahepatik öd axacaqları ayırd edilmir. Xarici öd yolları (xoledox, öd kisəsi), qapı venası və aşağı boş vena aydın seçilir. Qaraciyərin orta körpücük xətti üzrə kranio-kaudal ölçüsü 13-14 sm təşkil edir. Bu ölçünün 16 sm-dən çox olması hepatomeqaliyanı göstərir. Qaraciyərdəki xəstəliyin USM-də aşkar



edilməsi patoloji prosesin toxuma exogenliyini nə dərəcədə dəyişdirməsindən asılıdır. Diffuz ödem, qan təchizatında artma (kəskin hepatit, Baddi-Chiari sindromu, rezeksiyadan sonrakı ilk günlər, kollivikasyon nekroz və s. ) qaraciyərin hipoexoik görünməsinə səbəb olur. Diffuz hiperexoik görüntü sirroz, xronik hepatit, fibroz, yağlı qaraciyər üçün xarakterikdir.

USM diffuz qaraciyər xəstəliklərinin diferensasiyası üçün mükəmməl deyildir. Bunun üçün əlavə müayinələrə ehtiyac vardır.

Yerli zədələnmələrin (törəmələrin) aşkar edilməsində USM çox əhəmiyyətli bir vasitədir. Qaraciyərdə 1 sm-dən böyük törəmələri 80-90% aşkar edə bilir. USM-in ən mühüm cəhətlərindən biri də törəmənin kistik yoxsa, toxumalı (solid) olduğunu ayırd etməsidir. Kistik törəmələr anexoik və ya hipoexoik, toxumalı törəmələr isə, tərkibindən asılı olaraq hipo- və ya hiperexoik görünürlər. Törəmələr tərkibindəki toxumaların həmcins olub olmadığına görə homogen və ya heterogen görünə bilirlər. Anadangəlmə kistlər incə divarlı, anexoik, homogen görünürlər. Exinokokk kistləri qalın divarlı (fibroz qat), an-, hipoexoik olub içərisində xitin qatı (ikiqatlı divar, “yun yumağı” görüntüsü) və qız qovucuqları (“arı pətəyi” görüntüsü) görünür. Neoplastik kistlər isə, qalın, kələkötür divarlı olub, şiş toxuması kist içərisinə papillamatoz çıxıntı şəklində görünür.

Hiperplastik törəmələr (birincili, ikincili şişlər, sirrotik düyünlər) isə, adətən hipoexoik görünürlər. Törəmədə fibroz toxumanın və nekrozun olması heterogen görünməsinə səbəb olur. Fokal nodular hiperplaziyada mərkəzində çapıq toxuma olduğu üçün hiperexoik mərkəzi olan hipoexoik düyün şəklində görünür. Böyük hemangiomalar, hepatosellular karsinomalar, metastatik şişlər heterogen görünürlər. Hepatik adenoma və sirrotik düyünlər homogen hipoexoik görünürlər. Xoş xassəli şişlər ətraf

damarlara “itələmə” effekti, bəd xassəli şişlər isə, “invaziya” effekti törədirlər.

Birləşdirici toxuma və kalsifikasiyası olan toxumalar hiperexoik görünürlər. Kiçik hemangiomalar, vərəm, brüselləyoz düyünləri, yaralanma və abseslərdən sonrakı çapıq toxuma hiperexoik görünür.

USM ilə qaraciyərdaxili və xarici öd yolları xəstəlikləri, xüsusən genişlənmə, daş kimi patologiyalar 85-95% hallarda aşkar edilir.

Beləliklə, qaraciyərin cərrahi xəstəliklərində USM-in aşağıdakı üstünlükləri vardır:

- Asandır, qeyri-invazivdir
- Hər zaman, hər yerdə müayinə aparıla bilər
- Törəmənin toxumalı, yoxsa kistik olduğunu ayırd edə bilir
- Kiçik ölçülü törəmələri aşkar edə bilir.
- Öd yollarında genişlənmə, daş olub olmadığını yüksək dəqiqliklə göstərə bilir.

Bununla yanaşı aşağıdakı bir neçə əksik cəhətləri də vardır:

- Qarın boşluğunda və bağırsaqlarda qaz olduqda müayinə mümkün olmur
- Qaraciyərin diffuz xəstəliklərinin və törəmələrinin təbiətini müəyyən etmə dəqiqliyi çox yüksək deyildir (60-70%)
- Damarların müayinəsində, xüsusən damarlarla öd axacaqları arasında fərqi müəyyən etməkdə mükəmməl deyildir. Bunun üçün əlavə doppler USM-ə ehtiyac vardır
- Müayinə edən həkimin subyektiv fikri müayinənin nəticələrinə təsir göstərə bilər

*Dopler USM*

Dalğanın əks olunmasına axan mayenin göstərdiyi təsirə doppler effekti deyilir. Ultrasəs dalğalarının damarda axan qandan əks olunması Doppler USM-in iş prinsipidir. Qan axınının sürəti və xarakterindən asılı olaraq effekt dəyişir. Doppler USM vasitəsi ilə iki görüntü eynivaxtlı alınır: damar görünür və axının sürəti təyin olunur. Bu üsul damarların müayinəsində əhəmiyyətli yer tutur, hətta bir çox hallarda angiografiyanı əvəz edir.

Dopler müayinəsinin faydaları və ona göstərişlərə aşağıdakıları aid etmək olar:

- Doppler USM qaraciyərdaxili və xarici damarlarda qanın axın sürətini, istiqamətini, xarakterini, damarın diametrini, damardaxili trombu, invaziyaları, parenximada qan təchizatını təyin etməyə imkan verir.
- Normal halda qarın venasının diametri 10-15 mm, qan axını sürəti mm/sn, istiqaməti isə, qaraciyərə doğrudur (hepatopedal)
- Qaraciyərdaxili damarları genişlənmiş öd axacaqlarından fərqləndirmək üçün doppler USM çox qiymətli noninvaziv metoddur. Qan damarlarından fərqli olaraq öd axacaqlarında axın zəif olduğu üçün Doppler effekti ortaya çıxmır.
- Arteriya və venalarda qan axınının sürəti fərqli olduğu üçün bir-birindən ayırmaq olur.
- Hemangiomaları və arterio-venoz fistulları da doppler USM vasitəsi ilə təyin etmək mümkündür. Hemangiomalarda qan axını çox zəif olur.
- Kistləri toxumalı törəmələrdən ayırmaq üçün də doppler USM qiymətli üsuldur. Toxumada qan axını olduğu üçün doppler effekti yaranır, kistik törəmələrdə isə bu effekt olmur.
- Doppler USM ilə toxumalarda qanın axın sürəti ilə yanaşı qan axınına müqaviməti də hesablamaq olur ki, bu da köçürülmüş orqanların qan təchizatını, rəddetmə reaksiyasını müəyyən etmək üçün çox vacibdir.

*Əməliyyatdaxili USM*

USM əməliyyat vaxtı qaraciyər venalarının yerini, törəmələrin sərhədlərini, xarakterini, rezeksiya xəttini dəqiq müəyyən etməkdə və qan axınını təyin etmədə cərrah üçün çox faydalı köməkçidir. Əməliyyatdaxili USM hazırda qaraciyər cərrahiyyəsində mütləq vasitələrdən biri sayılır.

*Endoskopik USM*

Endoskopik USM qastroduodenoskopun köməyi ilə yerinə yetirilir, kiçik daşları və xoledoxdakı dəyişikliyi göstərməkdə çox həssas üsul sayılır. İnvaziv olmasına, texniki çətinliyinə və endoskopiya gərəkliyinə görə bu üsul geniş yayılmamışdır. Xüsusən, MRXPQ endoskopik USM-ə ehtiyacı ciddi azaltmışdır. Əməliyyatdaxili USM açıq və laparoskopik əməliyyatlarda yerinə yetirilir. Endoskopik USM-də olduğu kimi, əməliyyatdaxili USM-in həssaslığı transabdominala görə daha yüksəkdir. Bu üsullara əməliyyatın yetərsiz müayinələrdə və ya əməliyyat vaxtı anatomik anlaşılmazlıq olduqda ehtiyac yaranır.

**Kompyuter tomoqrafiya**

Kompyuter tomoqrafiya (KT) üsulu toxumanın vahid həcmnin (sahəsinin yox) Rentgen şüalarını keçirmə qabiliyyətinə əsaslanır. Hər həcm vahidindən keçən şüalar ayrı-ayrılıqda kompyuter vasitəsi ilə hesablanır. Nəticədə, adi rentgendən fərqli olaraq hər səviyyədəki toxumanın görüntüləri üst-üstə düşməyərək ayrı-ayrılıqda görünür. Kubun müstəvidəki şəkli kvadrat olduğu kimi, orqanın hər vahid *həcmi*, tomoqrammada vahid *sahəyə* uyğun gəlir.

Digər görüntüləmə üsullarında olduğu kimi kompyuter tomoqrafiya müayinəsində də görüntüləmənin əsasında toxumaların signal fərqi durur. Kontrastsız KT-də signal fərqi



yaradan toxumanın densimetrik, yəni sıxlıq (Rentgen şüalarını keçirmə qabiliyyəti) xüsusiyyətidir. Kontrastlı üsullarda isə, signal fərqi yaradan toxumanın kontrastlaşma və kontrastı tutma xüsusiyyətidir.

#### *Nativ KT*

Toxumaların sıxlığı Haunsfeld əmsalı ilə ölçülür ki, bu da toxumanın suya nəzərən Rentgen şüalarını nə qədər udduğunu göstərir. Densimetrik əmsalı 40 vahiddən az olan mühitlər maye və yağ toxumasıdır, 40-dan yüksək olanlar isə, toxumalı törəmələrdir. Normal qaraciyər toxumasının densimetrik əmsalı 50-70 vahid, öd kisəsinin 10-20 vahid təşkil edir. KT-də sıxlığı artıran amillər (hiperdens) kalsifikasiya, fibroz, qanaxma və kontrastdır. Sıxlığı normal Qc-ə nəzərən azaldan (hipodens) amillər isə, yağlanma, nekroz və ödemdir.

Törəmələrin sıxlığı Qc toxumasından 10 H və daha çox fərqli olarsa görünürlər, bundan kiçik olarlarsa görünməzlər. Törəmələrin əksəriyyəti nativ (kontrastsız) KT-də hipodens görünürlər. Bundan istisnalar kalsifikasiya, fibroz və qanaxmalardır. Əgər qaraciyər toxumasında diffuz yağlanma və ya ödem olarsa törəmələr Qc-ə nəzərən hiperdens görünə bilirlər. Kontrastsız KT kalsifikasiyanı, hemorragiyaları təyin etmək və törəmənin ilkin sıxlıq səviyyəsini müəyyənləşdirmək üçün istifadə edilir. Nativ KT qaraciyərin konturlarını, həcmi müəyyənləşdirmək üçün də istifadə olunur.

#### *Kontrastlı KT*

Kontrastlı KT-də əsas məqsəd Qc toxuması ilə törəmə arasında sıxlıq-görüntü fərqi yaratmaqdır. Kontrastın özü görüntünü gücləndirir (hiperdens). Hazırda qaraciyərin müayinəsində üçfazlı kontrastlı KT geniş istifadə edilir. Kontrast periferik venaya yeridildikdən (150 ml, 5 ml/

san) sonra Qc-də yayılması üç fazada olur: arterial, venoz (parenximatoz) və sabitlik.

*Arterial faza* Qc-ə arteriyadan gələn qanı ifadə edir və ilk 30 saniyəni əhatə edir. Bu fazada aortada kontrast maksimum səviyyəyə çatır, Qc-də isə artmağa başlayır.

*Venoz faza* kontrast yeridildikdən sonrakı 30-70 saniyəni əhatə edir. Bu fazada aortada kontrast azalır, Qc-in kontrastlaşması isə maksimum həddə çatır. Çünki, bu müddətdə bir tərəfdən arteriyadan gələn kontrast kapilyarlardan ekstraselülər sahəyə keçərək yayılır. Digər tərəfdən, Qc-ə əlavə olaraq, portal qandan da kontrast gəlir və portal qan qaraciyərin qan təchizatını 70%-ni ödədiyi üçün kontrastlaşma da maksimuma çatır. Üçüncü faza *sabitlik* və ya çıxarma fazasıdır ki, bu zaman ekstravaskulyar sahəyə keçmiş kontrastın çıxması baş verir. Aorta ilə aşağı boş vena arasında fərqi 10 H-dan aşağı olması çıxarma fazası qəbul edilir. Bu fazada Qc-də kontrastlaşma azalır ki, bunun da müddəti toxumanın histologiyası, damarlanması və digər xüsusiyyətlərindən asılı olaraq qəyışir. Məsələn hipervaskulyar və arterio-venoz fistulları olan törəmələrdə (karsinoid, adenoma və s.) kontrastlaşma 10 dəq. ərzində aradan qalxır. Yavaş qan dövrəni olan toxumalarda (hemangioma) kontrastın itməsi xeyli zaman (>10 dəq) ala bilər.

Bəd xassəli törəmələrin əksəriyyəti arteriyalarla, Qc isə daha çox portal venoz qanla qanlandığı üçün, arterial fazada bu törəmələr maksimal kontrastlaşma əldə edərək Qc-ə nəzərən hiperdens görünürlər. Venoz fazada isə, Qc-ə nəzərən hipodens və ya izodens görünürlər. Bu əlamət “arterial kontrastlaşma və venoz yuyulma” adlanır və bədxassəlik simptomu sayılır.

Kistik törəmələr üçün hipodens görüntü və kontrast tutmama xarakterikdir. Toxumalı törəmələr kontrast tutar, kalsifikasiyalı törəmələr isə hiperdens görüntü verirlər.

*KT-nin üstün və əksik cəhətləri*

Hazırda KT-nin qaraciyər müayinəsində aşağıdakı faydaları və göstərişləri var:

- Qaraciyərin həcmi hesablamağa imkan verir, kənarlarını göstərə bilər.
- Qaraciyərdə 0,5 sm-dən böyük törəmələri 60-70% həssaslıqla göstərir.
- Qaraciyərin və törəmələrin həcmələrini 5-10% xəta ilə ölçməyə imkan verir.
- Hemangiomaların, kistlərin, hematomaların, qaraciyər zədələnmələrinin, abssesin diaqnozunu dəqiq təyin etməyə imkan verir. Kontrast tutmama kistlər üçün xarakterikdir. Hemangiomalarda arterial fazada polipşəkilli kənari kontrastlaşma görünür. Abssesdə havamaye səviyyəsi, hematomalarda hiperexoik qan laxtası görünür.
- Törəmələrin bədxassəli olduğunu aşkarlamaq üçün istifadə edilir: arterial fazada kontrastlaşma, venoz fazada yuyulma.
- Qaraciyərin bir çox parenxima xəstəliyini, xüsusən yağ distrofiyasını təyin etməyə imkan verir.
- KT nəzarəti altında bir çox diaqnostik və müalicəvi müdaxilələr edilə bilər.
- KT-angiografiya vasitəsi ilə qaraciyərin daxili və xarici damarlarını müayinə etmək mümkündür və invaziv angiografiyanı əvəz edə bilər.

Bunlarla yanaşı KT-nin bir sıra çatışmayan cəhətləri də vardır:

- Rentgen şüalanması olduğu üçün bu üsul bəzi hallarda (hamiləlik) istifadə edilə bilmir
- Bahalı olması və dəşinə bilməməsi
- Qaraciyərin 1 sm-dən kiçik və səthdə yerləşən törəmələrində həssaslığının çox az (10%) olması (törəmələrini göstərməkdə ümumi həssaslığı 50-60%).
- Şişləri bir-birindən ayırmada spesifikliyinin yüksək olmaması (50-70%).

## Nüvə-mağnit rezonans tomoqrafiya

Mağnit rezonans tomoqrafiya (MRT) üsulu hidrogen atomu nüvəsinin spinini dəyişdirərək törətdiyi şüalanma prinsipinə əsaslanmışdır. Məlumdur ki, müsbət yüklü nüvə öz oxu ətrafında fırlanır və mağnit sahəsi əmələ gətirir (spin). Güclü mağnit sahəsinin təsiri ilə nüvənin mağnit vektoru dəyişdirilir və nüvə yeni energetik səviyyəyə gətirilir. Xarici təsir aradan qaldırıldıqdan sonra nüvə öz əvvəlki vəziyyətinə qayıtdıqda kvant şüalandırır, şüalanan bu kvantlar qəbuledicilərlə qeyd edilir. KT-də olduğu kimi, toxumanın vahid həcmindən gələn şüalanma kompyuterlə hesablanır və görüntüyə çevrilir. Beləliklə, toxumalar tərkibindəki hidrogen atomunun miqdarından və sərbəstliyindən asılı olaraq müxtəlif dərəcədə şüalanma törədir ki, bu da onların fərqli görünməsinə təmin edir. Sərbəst hidrogenlə zəngin toxumalar hiperintens, hidrogeni az olan toxumalar hipointens (tünd) görünür.

MRT ilə vücudun istənilən istiqamətdə kəsiklərini almaq olar. KT-dən fərqli olaraq, MRT-nin ən böyük üstünlüyü yumşaq toxumaları daha aydın göstərməsidir. MRT –də müxtəlif rejimlərin köməyi ilə (T1, T2, yağ supressiya, eko-spin və s.) toxumaların tərkibini daha detallı şəkildə görmək mümkündür. Hətta kontrast verərək KT-dəki kimi görüntünü gücləndirmək olur. Əksər törəmələr T1-də hipointens görünür, yağlı və qanlı törəmələr isə hiperintens görünürlər (*Cədvəl 5*). T2-də kistlər və hemangioma parlaq, ödemli və yağlı törəmələr hiperintens görünürlər. Fibroz toxuma hər iki rejimdə hipointens görünür.

Son illər MRT qaraciyər müayinəsində KT-dən daha çox istifadə olunur. Bu üsul vasitəsi ilə qaraciyərin ölçüsü, parenximası, damarları, öd yolları, törəmələri haqqında müfəssəl məlumatlar almaq olar.

Cədvəl 5. Standart MRT rejimlərində görünmə əlamətləri

Rejim	Hipointens görünənlər	Hiperintens görünənlər
T1	Mayələr Qan	Yağ Təzə qanaxma Çapıq
T2	Sümüklər	Mayələr (parlaq) Durgun qan (parlaq) Yağ Qanaxmalar Çapıq Su ilə zəngin (ödemli) toxumalar

Ümumiyyətlə MRT-nin ən mühüm cəhəti törəmələrin diferensiasiyasında yüksək həssaslıq göstərməsi və orqanizmə zərərli təsir göstərməməsidir.

#### *MRT-nin üstün və əksik cəhətləri*

MRT-nin qaraciyər müayinsindəki **foyda**larına və **göstərişlərinə** aşağıdakıları aid etmək olar:

- Şüalanma ehtimalı yoxdur
- 1 mm-dən böyük törəmələrin aşkar edilməsində həssaslığı yüksəkdir
- Yumşaq toxumaların və törəmələrin daxili quruluşunu daha aydın göstərir
- Qaraciyərdə sirrozu, yağlanma və fibrozlaşma dərəcəsini (maqnit rezonans elastografiya) göstərə bilər
- Kistik törəmələrin möhtəviyyatını (T1-də hipo, T2-də parlaq), divarlarını, arakəsmələrini aydın göstərir
- Yağlı törəmələr yağ supressiya testində sönərlər (lipoma, angioliipoma, yağlanma sahələri, siderotik adenoma, bəzi HSX-lar)
- Hemangiomanın diaqnostikasında ən hassas (95%) üsul sayılır: T1-də hipo-, T2-də hiperintens (lampa parlaqlığı)
- Qaraciyərdaxili və xarici öd yollarını və pa-

tologiyalarını yüksək dəqiqliklə (maqnit rezonans xolangioqrafiya) göstərə bilər

- Qaraciyərdaxili və ətrafındakı damarları aydın göstərə bilər (maqnit rezonans angiografiya)
- Kontrast istifadə edərək toxumaların kontrastlaşma xüsusiyyətini görmək olar

#### *MRT-nin çatışmayan cəhətləri:*

- Hərəkət görüntünü poza bilər, ona görə də hərəkətli orqanların görüntüsü dəqiq olmur. Bu səbəbdən yüksək sürətli cihazlara və ya hərəkəti izləyən ucluqlara ehtiyac var
- Bədəndə metallar (klip, elektrodlar) və elektrostimulyator olanlarda istifadəsi çətinləşir
- Bahalıdır, daşınmır

### **Qaraciyər xəstəliklərinin görüntüləmə əlamətləri**

Qaraciyərin diffuz parenxima xəstəliklərinin və törəmələrinin diferensiasiyasını aparmaq üçün bəzi görüntüləmə əlamətlərinə diqqət etmək lazım gəlir (Cədvəl 6). Diffuz patologiyalar qaraciyərin ölçüsündə, toxuma tərkibində, qan dövranında, öd axınında dəyişiklik törədirlər. Törəmələr isə həm qaraciyər toxumasından,

Cədvəl 6. Qaraciyər xəstəliklərinin görüntüləmə əlamətləri

Əlamət	Xarakteristikası	Xəstəliklər
<b>Hepatomeqaliya</b>	Qaraciyərin kranio-kaudal ölçüsünün > 16 sm, və ya həcmnin >1400 sm <sup>3</sup> olması	Parenxima xəstəlikləri (sirrozun erkən dövrü, hepatitlər, hepatozlar), venoz axının pozulması (Baddi -Kiari sindromu, ürək yetməzliyi), öd axınının pozulması (xolangit, xolestaz) və törəmələr (kist, şiş) hepatomeqaliya törədir.
<b>Kiçik qaraciyər</b>	Qaraciyər həcmnin bədən çəkisinin 1,5%-dən az olması	Qaraciyərdə qan dövranının azalması (qapı venası trombozu, arterial tromboz), atrofik-distrofik proseslər (sirroz), yaygın nekroz (fulminant hepatit) qaraciyərin ölçülərinin azalmasına səbəb olur
<b>Kələkötür qaraciyər</b>	Qaraciyərin kənarlarının əyri-üyrü görünməsi (USM, tomoqrafiya)	Sirroзда, hemangioendotelioma və digər çoxsaylı törəmələrdə rastlanır
<b>Yağlı qaraciyər</b>	USM-də hiper-, KT-də hipo-, MRT-nin yağ supressiya testində signal itməsi	Alkohol və qeyri-alkohol hepatozu, steatohepatit
<b>Ödematoz qaraciyər</b>	USM-də hipo-, KT-də hipo-, T2-də hipo	Kəskin hepatitlər, Baddi-kiari sindromunun erkən mərhələsi, ürək yetməzliyi
<b>Fibrotik qaraciyər</b>	USM, KT, T1 və T2-də hiper	Sirroz, xronik hepatit, kardiak və toksik fibroz
<b>Kistik (mayeli) törəmə</b>	USM-də anexoik, KT-də hipo, T1-də hipo, T2-də parlaq, kontrast tutmayan	Parazitar, neoplastik, anadangəlmə və digər kistlər
<b>Toxumalı törəmə</b>	İzo-, hipo-, və ya hiper görünür, tam və ya hissəvi olaraq kontrast tutur	Neoplastik, iltihabi törəmələr
<b>Kalsifikasiya</b>	USM və KT-də hiper, MRT-də hipo	Kalsifikasiyalı exinokokk, köhnə hemorragiya və travma sahələri, müalicə olunmuş bədxassəli törəmələr

Əlamət	Xarakteristikası	Xəstəliklər
<b>Yağlı törəmə</b>	USM-də hiperexoyk, KT-də hipodens, T1 və T2-də hiperintens görünmə və yağ supressiya testində signalın tam və ya hissəvi itməsi	Lipoma, angiolipoma, siderotik adenoma, bəzi HSX-lar, yağlanma sahələri
<b>Qanlı törəmə</b>	T1 və T2-də hiperintens görünmə, yağ supressiya testində signal itmir	Pelioz, hematomalar, geniş sinusoidli adenomalar və angiomolipomalar
<b>Avaskulyar törəmə</b>	Kontrast tutmur və doplərdə axın görünmür	Kistlər, abses, nekrozlar, fibroz və kalsifikasiyalar
<b>Hipervaskulyar</b>	Arterial fazada (30 saniyədə) qaraciyərdən daha tez kontrastlaşma (əsasən arterial təchizat)	Xoşxassəli törəmələr: FNH, adenoma, regenerativ düyün, hemangioma, arterio-venoz malformasiya Bədxassəli törəmələr: HSX, xolangiokarsinoma, angiosarkoma, neyroendokrin və stromal tumor metastazları, glomus və bəzi iltihabi psevdotumorlar
<b>Hipovaskulyar</b>	Arterial və venoz fazada zəif kontrastlaşma	Əksər qastro-intestinal metastazlar
<b>Mərkəzi çapıq</b>	USM, KT, T1 və T2-də hiper görünən	FNH, böyük hemangiomalar, fibrolammellar tip HSX
<b>Kapsulyar retraksiya</b>	Qaraciyərin kənarının törəməyə tərəf çökməsi	Ən çox sirrozda konfulent fibroz, xolangiokarsinomada, müalicə olunmuş törəmələrdə (HSX, metastaz, limfoma və s) rast gəlinir. Az hallarda birincili skleroz xolangitdə, hemangioendoteliomada, hemangiomada, lokal fibrozda və iltihabi psevdotumorda rast gəlinir.
<b>Bədxassəlilik</b>	Arterial fazada kontrast tutma və venoz fazada yuyulma, damarları tutma, ətrafında hipo haşiyə, kəskin olmayan sərhəd	Birincili və ikincili bədxassəli törəmələr



həm də bir-birindən tərkiblərinə, ölçülərinə, qanlanma və kontrastlaşma xüsusiyyətlərinə görə fərqlənirlər. Bu dəyişikliklər və ya fərqlər görüntüdə signal fərqi şəklində ortaya çıxır ki, bu da əlamət adlanır. Ona görə də qaraciyər xəstəliklərinin görüntüləmə üsulları ilə təyin olunan əlamətlərindən ümumi şəkildə bəhs etmək məqsədəuyğundur.

### **Xolangioqrafiya üsulları**

Əvvəllər öd yollarının müayinəsi oral və intravenoz contrast qəbulu ilə aparılırdı. Hazırda bunlar istifadə edilmir və daha müasir və dəqiq kontrastlı (endoskopik retrograd xolangioqrafiya, dəridənkeçən xolangioqrafiya, əməliyyatdaxili xolangioqrafiya) və kontrastsız (maqnit-rezonans xolangioqrafiya, endoskopik və əməliyyatdaxili USM) xolangioqrafiyalar tətbiq edilir.

#### *ERXPQ*

Endoskopik retrograd xolangiopankreatoqrafiya öd yolları və pankreas axacağıının ilk və dəqiq müayinə üsullarından biridir (**Şəkil 1**). Hazırda daha çox müalicə məqsədi ilə istifadə edilir. Üsulun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, endoskopik yolla 12 bb-a daxil olunur, Fater məməciyi tapılır və xoledoxa kateter yeridilir. Kateterdən rentgen-kontrast maddə vurularaq öd yollarının şəkli çəkilir. Yəni həm endoskopiya, həm də rentgenoqrafiya yerinə yetirilir. MRXPQ-yə qədər bu üsul öd yollarının standart müayinə üsulu sayılırdı. ERXPQ ilə öd yollarındaki dəyişikliklərin əksəriyyətini – daş, genişlənmə, darlıq, divertikul, tıxanma və s. görmək mümkündür. Bu üsulun ən mühüm müsbət cəhəti müalicə imkanının olmasıdır. Hazırda öd axarları xəstəliklərinin əksəriyyətini ERXPQ vaxtı müalicə etmək mümkündür. Xüsusən, sfinkterotomiya, dilatasiya, stend (çadırlama) qoyma,

drenaj etmək üçün endoskopik üsul hazırda standart sayılır.

Lakin ERXPQ-nin bəzi çatışmayan cəhətləri də vardır. Birincisi, öd yolları ətrafındakı dəyişikliyi göstərə bilmir, ikincisi, invazivdir, üçüncüsü ağırlaşma (pankreatit, xolangit, perforasiya, qanaxma) ehtimalı var. Nəhayət bəzi hallarda (biliodigestiv anastomozlar qoyulmuş xəstələrdə, şişlərdə, divertikullarda) yerinə yetirilməsi çətin və ya mümkünsüz olur. Bunları nəzərə alaraq ERXPQ hazırda diaqnostik məqsədlə yox, əsasən müalicə məqsədi ilə istifadə edilir.

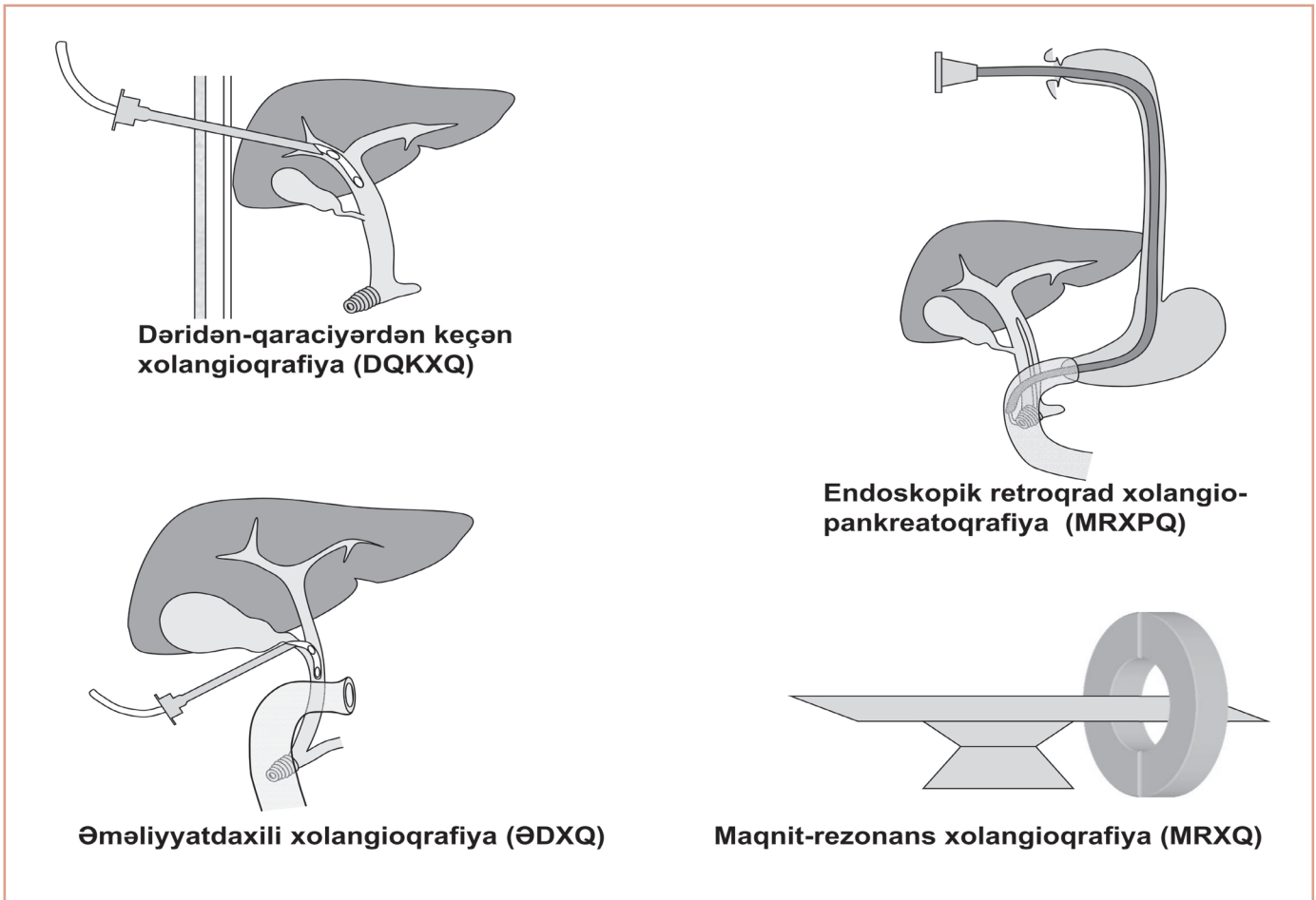
#### *Dəridən və qaraciyərdən keçən xolangioqrafiya (DQKXQ)*

Dəridən və qaraciyərdən keçən xolangioqrafiya (DQKXQ) üsulu da 70-ci illərdə ortaya çıxmış, tezliklə endoskopik üsula «uduzmuş», hazırda az hallarda –MRXQ və ya ERXPQ mümkün olmadıqda istifadə edilir.

DQKXQ-də dəridən və qaraciyərdən keçərək qaraciyərdaxili, nadir hallarda isə öd kisəsi punksiya edilir. Öd yollarına kontrast yeridilərək rentgen şəkli çəkilir. Əvvəllər öd yollarının tapılması «kor» üsulla (aspirasiya və ya kontrast vurmaqla) tapılırdı. Hazırda öd yollarını tapmaq və punksiya aparmaq üçün USM istifadə edilir. DQKXQ-nin diaqnostik və müalicə imkanları ERXPQ-yə yaxındır. Bu üsulda da diaqnostika ilə yanaşı (daş, darlıq, genişlənmə) bir çox müalicə üsulları (drenaj, dilatasiya, çadırlama) yerinə yetirmək olur.

Lakin bəzi çatışmayan cəhətləri bu üsulun geniş yayılmasını əngəlləmişdir. İlk növbədə öd yolları ətrafındakı dəyişiklikləri göstərə bilmir, invazivdir, qanaxma, öd sızması, xolangit, sepsis, pankreatit kimi ciddi ağrılaşmalara səbəb ola bilər (5-10% hallarda). Bəzi hallarda isə (assit, koagulopatiya) əks göstərişdir.





**Şəkil 1. Xolangioqrafiya üsulları**

DQKXQ hazırda diaqnostik və müalicə məqsədi ilə yalnız MRXQ və ERXPQ mümkün olmadıqda tövsiyə edilir.

#### *Əməliyyatdaxili xolangioqrafiya (ƏDXQ)*

Bəzi hallarda öd yollarını görmək üçün açıq və ya laparoskopik əməliyyat vaxtı xolangioqrafiya lazım gəlir. Bunun üçün punksiya və ya kateter vasitəsi ilə birbaşa olaraq öd yoluna kontrast yeridilərək rentgen şəkli çəkilir və ya flüoroskopiyada baxılır (**Şəkil 1**). Bəzi klinikalarda standart olaraq bütün öd yolları əməliyyatlarında ƏDXQ edilir. Lakin əksər klinikalarda bu müayinə göstərişə görə (anomaliya şübhəsi, anatomiya aydın deyilsə, öd yollarında daşa şübhə və təmizlənməsini təyin etmək

üçün) istifadə edilir. Əməliyyatdaxili xolangioqrafiyanın ən üstün cəhətlərindən bir Oddi sfinktorunun peristaltizmini göstərə bilməsidir ki, bu da striktur və disfunksiyaları normal vəziyyətlərdən fərqləndirməyə imkan verir. Bunun üçün floroskoiyada 3-5 dəqiqə kontrastın keçməsinə izləmək lazımdır. Biz laparoskopik əməliyyatlarda bu praktikadan geniş istifadə edirik.

#### *Maqnit-rezonans xolangioqrafiya (MRXPQ)*

XX əsrin sonunda öd yolları cərrahiyyəsində üç ən önəmli nailiyyətin (digər ikisi ERXPQ və laparoskopik cərrahiyyədir) biri də MRXPQ-dir (**Şəkil 1**). Bu üsulun əsasında mayelərdəki maqnit-rezonans hadisəsi durur. Öd digər mayelərə

(qana) görə nisbətən hərəkətsiz olduğu üçün onlardan fərqləndirmə imkanı yaranır. Öddən gələn siqnallar kompyuterdən keçirərək öd yolları görüntüsü yaradılır. Yəni heç bir kontrast istifadə etmədən və invaziv üsul olmadan görüntü əldə edilir.

MRXPQ öd yollarının daxilində, divarında və ətrafındakı dəyişiklikləri dəqiq göstərir. Bu üsulla 1 mm və böyük daşları, törəmələri görmək, hətta 3 ölçülü görüntü əldə etmək mümkündür. İnvaziv olmaması, yüksək dəqiqliyi, ən başlıcası isə öd yolları divarını və ətrafını göstərə bilməsinə görə MRXPQ hazırda öd yolları müayinəsində ilk seçim kimi standartlaşmağa başlamış və ERXPQ-ni ciddi şəkildə «sıxışdırılmışdır». ERXPQ ilə müqayisədə MRXPQ-nin tək çatışmayan cəhəti müalicə imkanının olmamasıdır.

### Radioizotop müayinə

Əvvəllər radioizotop müayinələr qaraciyər xəstəliklərinin diaqnostikasında geniş istifadə edilmişdir. Hazırda tomoqrafik üsullar bu müayinəni sıxışdırıb çıxarmışdır və çox az hallarda istifadə edilir (öd yollarının funksional müayinəsi və qaraciyərin törəmələrində arterio-venoz fistulları təyin etmək üçün).

Öd yollarının görüntüləmə üsullarından biri olan sintoqrafiyada orqanizmə öd yollarına keçən radioizotop maddə vurulur və Qamma kamera ilə baxılır. Bu məqsədlə texnesium  $T^{99}$  ilə birləşdirilmiş iminodiasetat ( $T^{99}$ -IDAA) turşusu istifadə edilir. Bu birləşmə qandan qaraciyər hüceyrələri ilə təmizlənir və ödlə ifraz olunur. Bu üsulda öd yollarının görüntüsü əvvəlki xolangioqrafiyalarla müqayisədə aşağı keyfiyyətlidir. Hazırda radioizotop müayinə az hallarda (öd kisəsinin funksiyasını, xoledoxun funksiyasını (boşalmasını) və öd sızıntılarını təyin etmək üçün) tətbiq olunur. Öd kisəsinin dolması kisə

axacağının açıq olduğunu göstərir və bununla da kəskin xolesistiti inkar etmək mümkündür. Belə hala nadir də olsa ağır xəstələrdə ehtiyac yaranır. Kisənin boşalma dərəcəsinə görə diskineziya araşdırılır. Öd kisəsi diskineziyalarında 35%-dən az boşalma qeyd edilir. Oddi sfinkteri disfunksiyasında izotop maddə xoledoxda 45 dəqiqə çox qalır. Əməliyyatdan sonrakı xəstələrdə ERXPQ yoxdursa öd sızıntısını təyin etmək üçün bu üsul istifadə edilə bilər.

### *Pozitron emission tomoqrafiya*

Positron emission tomoqrafiya (PET) mahiyyətə radioizotop müayinənin tomoqrafik görüntülənməsidir. Xəstəyə şiş hüceyrələrində toplanan radioizotop maddə verilir və bu toplanma tomoqrafik metodla təyin edilir. Radioizotop maddə kimi daha çox radioaktiv flor və qlukozanın birləşməsi olan flordeoksiqlukoza ( $^{18}FDQ$ ) istifadə edilir. Normal hüceyrələrlə müqayisədə şiş hüceyrələrinin qlikolitik aktivliyi daha yüksəkdir və qlukozanı daha çox istifadə edirlər. Ona görə də nişanlanmış qlukoza (FDQ) belə hüceyrələrdə daha çox toplanır. Buna əsaslanaraq radioaktiv maddənin toplanma dərəcəsinə görə törəmələrin neoplastik xarakterini təyin etmək olur.

PET törəmələrin diferensial diaqnostikasında, metastazların təyində və şişin residivinin yoxlanmasında vacib müayinələrdən sayılır. Xüsusən ağciyər metastazlarında, qaraciyər törəmələrinin destruksiyalardan və embolizasiyadan sonrakı izləmələrində çox faydalı müayinə sayılır.

### QARACİYƏR BİOPSİYASI

Biopsiya histoloji müayinə üçün toxumadan parça alınması prosedurasıdır. Bu müdaxilə qaraciyər xəstəliklərinin diaqnostikasında əvvəllər əvəzsiz müayinə üsulu idi. Hazırda

**Cədvəl 7. Qaraciyər biopsiyasına göstərişlər****Diaqnostika üçün**

Çoxsaylı parenxima xəstəliyi  
 Qaraciyər testlərində səbəbi bilinməyən dəyişikliklər  
 Təbiəti bilinməyən diffuz və lokal görüntüləmə dəyişiklikləri  
 Səbəbi bilinməyən qızdırma

**Proqnoz-mərhələləndirmə üçün**

Məlum xəstəliyin mərhələsini müəyyənləşdirmək üçün

**Müalicə planı üçün**

Histoloji nəticələrə əsaslanaraq müalicə üsulunun seçilməsi

görüntüləmə və laborator müayinələr müəyyən qədər biopsiyaya ehtiyacı azaltsa da bir çox hallarda biopsiya son və həlledici əhəmiyyətini qorumaqdadır.

**Göstərişlər**

Hazırda qaraciyər biopsiyası əsasən üç məqsədlə həyata keçirilir: diaqnostik, proqnostik və müalicə seçimi (*Cədvəl 7*).

Diaqnostika məqsədi ilə biopsiya əsasən qaraciyərin yerli və ya diffuz xəstəliklərini dəqiqləşdirmək və ya diferensasiya etmək üçün yerinə yetirilir. Qaraciyərin laborator və görüntüləmə müayinələrində dəyişiklik tapılan, lakin səbəbi bilinməyən hallarda biopsiya son diaqnostik vasitə kimi tətbiq edilir. Bu halada xəstəliklərin spesifik patohsitoloji əlamətlərinə əsasən diaqnoz dəqiqləşdirilir.

Bir çox hallarda xəstəlik məlum olsa da mərhələsini və proqnozunu təyin etməyə ehtiyac yaranır. Məsələn, B və ya C hepatitində mərhələni və proqnozu müəyyənləşdirmədə fibroz və iltihabın aktivlik dərəcəsi mühüm proqnostik əhəmiyyət daşıyır ki, bunu da ən dəqiq biopsiya ilə təyin etmək mümkündür.

Bəzi hallarda müalicə üsulunun seçimi, effektivliyinin qiymətləndirilməsi və dərman dozasının müəyyənləşdirilməsi üçün histoloji nəticələrə ehtiyac

varanır. Məsələn, HCV infeksiyasında qaraciyərdə körpüşəkilli fibrozun tapılması müalicəyə başlamaq üçün birbaşa göstərişdir. Autoimmun hepatitlərdə steroid müalicəsinə başlamazdan və kəsməzdən əvvəl biopsiya ilə dəqiqləşdirmə aparılır. Birinci li biliar sirrozda artıq dərəcədə fibroz varsa ursodezoksixol turşusu ciddi effekt vermir. Qaraciyər transplantasiyasında rəddetməni qiymətləndirmədə və müalicəni müəyyənləşdirmədə də biopsiya faydalı yol göstəricidir.

**Metodikası**

Hazırda qaraciyər biopsiyası üç üsulla alınır:

- Dəridənkeçən üsul
- Endovaskulyar üsul
- Əməliyyat üsulu (açıq və ya laparoskopik)

**Dəridənkeçən** üsulda perkutor və ya palpator olaraq və ya görüntüləmə üsullarının nəzarəti altında qaraciyərə iynə yeridilərək biopsiya alınır. USM nəzarəti altında biopsiya ən çox tövsiyə olunan üsuldir.

Biopsiya aspirasiyon (Klatskin tipli) və ya kəsici iynələrlə (Trucut tipli) alınır. Diametri 16G olan kəsici iynələr daha çox tövsiyə edilir.

USM ilə qabırğaarası sahədə iynə salınacaq yer dəqiqləşdirildikdən sonra bu nöqtədə steril

şəraitdə yerli keyləşdirmə (1% lidokain) aparılır. USM nəzarəti altında kəsici iynə ilə parenximaya daxil olunur və biopsiya alınır. Adekvat qiymətləndirmə üçün 2-3 sm-lik parça alınması lazımdır. USM ilə kütlə və ya qaraciyər çətin vizualizə olunursa KT nəzarəti altında, hətdə əməliyyat yolu ilə biopsiya aparıla bilər. Perkutor üsulda qaraciyər kütlüyünün makismal yerində, adətən orta qoltuq xətti üzrə 10-cu qabırğaarası sahədən biopsiya aparılır.

**Endovaskulyar** yolla biopsiyada vidaci və ya bud venasından qaraciyər venalarına daxil olunur, qaraciyər venasının divarından qaraciyər toxumasına aspirasyon iynə yeridilərək nümunə alınır. Bu üsul dəridən keçən yola əks göstəriş olduqda (assit, hemostaz pozulması, köklük, kiçik qaraciyər) tətbiq edilir.

**Əməliyyat üsulu** ilə biopsiyada açıq və ya laparoskopik (ən çox tövsiyə olunan) yolla göz nəzarəti altında qaraciyər toxumasından parça alınır və hemostaz edilir. Laparoskopik biopsiya assitik xəstələrdə və hemostaz pozulması olanlarda və digər qarın boşluğu orqanları xəstəliklərinin diferensial diaqnostikasında tövsiyə edilir. NOTS və bir-giriş laparoskopiyası biopsiya üçün ən uyğun yoldur.

### **Biopsiyaönnü hazırlıq və sonrakı aparma**

Biopsiyadan əvvəl xəstəyə biopsiyanın vacibliyi, faydası, ağırlaşmaları haqqında məlumat verilməli və yazılı razılığı alınmalıdır.

Laxtalanma göstəriciləri (PZ-İNR, APTZ), qanın ümumi analizi yoxlanılır. Aldığı dərmanlar, xüsusən antiaqreqant, antikoagulyant və narkotik istifadəsinə diqqət edilir. Proseduradan əvvəl xəstə ac ola bilər və ya bir neçə saat əvvəl yüngül qida qəbul edə bilər. Prosedura yatağı olan poliklinikalarda və ya xəstəxanalarda yerinə yetirilir. Proseduradan əvvəl xəstələrə yüngül sedasiya edilməsi tövsiyə olunur. Emosional

xəstələrdə ümumi anesteziya aparıla bilər.

Prosedurdan sonra xəstələr ən azı 2-4 saat ərzində izlənməlidirlər. İlk saatda hər 15 dəqiqədə bir, sonrakı saatlarda hər yarım saatda bir həyat göstəriciləri yoxlanılır. Ağrısı olan xəstələrə ağrıkəsici təyin edilir. Hemodinamik göstəricilərində dəyişiklik olanlarda USM və hemotoloji müayinələr edilərək qanaxmanın olub-olmadığına diqqət edilir.

Həyat göstəriciləri stabil olan və güclü ağrısı olmayan xəstələr 4-6 saatdan sonra evə buraxıla bilər. Evdən xəstəxanaya yol müddəti 1 saatdan çox olan xəstələri 12 saat xəstəxanada nəzarətdə saxlamaq olar.

Xəstələr 24 saat sonra yüngül (qeyri-fiziki) işlərinə davam edə bilərlər.

### **Ağırlaşmalar**

Biopsiyanın törədə biləcəyi ağırlaşmalar arasında ən çox rast gəlinləri qanaxma və güclü ağrılardır. Qanaxma təxminən 20%-ə qədər rast gəlinir (USM ilə görünür) və əksəriyyəti klinik əhəmiyyət daşıyır. Transfuziya və müdaxilə tələb edən qanaxmanın rastgəlmə tezliyi 1%-dən azdır. Sirroz, assit, koagulyasiya pozulmaları, vaskulyar törəmələr, böyrək yetməzliyi qanaxma riskini artırır. Ağrı adətən qabırğaarası sinirin zədələnməsinə, qanaxma və ödənməyə bağlı olur. Əksər hallarda ağrıkəsicilərlə bir neçə saat sonra keçir. Davamlı ağrıda böyük qanaxmaya şübhə yaranır və müayinələr lazımdır. Bunlardan başqa az rast gəlin ağırlaşmalar da görünə bilər: pnevmotoraks, hemotoraks, ödə kəsəsi yaralanması, ödə peritoniti, hemobiliya, arterio-venoz fistullar, infeksiya, mədə-bağırsaq yaralanması, Biopsiyada letallıq 0,09%-dən azdır.

### **Əks göstərişlər və ağırlaşmaların profilaktikası**

Qaraciyər biopsiyasına mütləq əks göstəriş yox-

dur. Lakin ağırlaşmaların profilaktikası üçün riskli xəstələrdə profilaktik tədbirlər həyata keçirmək lazımdır.

Assitli xəstələrdə parasentez edib assiti boşaltdıqdan sonra dəridən keçən yolla biopsiya edilə bilər. Alternativ olaraq laparoskopik və ya endovaskulyar biopsiya da aparıla bilər.

Hemostazı pozulmuş olanlarda aşağıdakılara diqqət edilməlidir.

Trombosit sayı 50 000-60 000/ml-dən aşağı olarsa trombosit transfuziyası edilməlidir.

Protrombin zamanı – INR 1,5-dən yüksək olanlarda plazma və digər prokoagulyantlar tövsiyə edilir. Alternativ olaraq endovaskulyar biopsiya tətbiq edilə bilər.

Antiaqreqantlar biopsiyadan 10 gün əvvəl, varfarin 5 gün əvvəl, heparin və məhsulları 12-24 saat əvvəl kəsilməlidir. Proseduradan 24 saat sonra varfarin və heparin, 48-72 saat sonra isə antiaqreqantlar başlana bilər.

Böyrək yetməzliyi olanlarda biopsiya vaxtı desmopressin (0,3 mkq/kg) istifadə edilə bilər.

## ƏDƏBİYYAT

1. Arora G, Kulkarni R. Percutaneous Liver Biopsy. <http://emedicine.medscape.com/article/149684>, 2011
2. Bayramov NY. Qaraciyər rezeksiyası. Ankara 1998
3. Bayramov NY. Öd yollarının cərrahi xəstəlikləri. Ankara 2004
4. Cosgrove DO, Blumgart LH, Eckersley RJ. Ultrasound of the liver, biliary tract and pancreas. In: Blumgart LH, ed. Surgery of the liver, biliary tract and pancreas. 4 th edition, Saunders, Elsevier, Philadelphia, 2007: 189-216
5. Davern TJ, Scharschmidt BF. Biochemical liver tests. In: Feldman M, Friedman LS, Sleisenger MH. Sleisenger and Fordtran's Gastrointestinal and Liver disease. 7th ed. Vol I, 2002, 1227-1239
6. Doyle M, Conlon KC, Jarnagin WR/ Intraoperative diagnosis of the liver, biliary and pancreatic disease. In: Blumgart LH, ed. Surgery of the liver, biliary tract and pancreas. 4 th edition, Saunders, Elsevier, Philadelphia, 2007: 362-374
7. Majed AW, Thomas WEG. Clinical investigation of hepatopancreatobiliary disease. In: Blumgart LH, ed. Surgery of the liver, biliary tract and pancreas. 4 th edition, Saunders, Elsevier, Philadelphia, 2007: 181-188
8. Puppala S, Kulkarni R. Transjugular Liver Biopsy. <http://emedicine.medscape.com/article/1423263>, 2009
9. Rockey DC, Caldwell SH, Goodman ZD, Nelson RC, Smith AD, American Association for the Study of Liver Diseases. Liver biopsy. Hepatology 2009 Mar;49(3):1017-44
10. Schwartz LH, DeCorato DR. Magnetic resonance imaging of the liver, biliary tract and pancreas. In: Blumgart LH, ed. Surgery of the liver, biliary tract and pancreas. 4 th edition, Saunders, Elsevier, Philadelphia, 2007: 306-321
11. Winston C, Teitcher J. Computed tomography of the liver, biliary tract and pancreas. In: Blumgart LH, ed. Surgery of the liver, biliary tract and pancreas. 4 th edition, Saunders, Elsevier, Philadelphia, 2007: 266-305

