JIGAR KASALLIKLARIDA FERMENTLAR FAOLLIGINING DIAGNOSTIK AHAMIYATI

Shukurova Jasmina Yulchi qizi *- Samarqand davlat tibbiyot universiteti Stomatologiya fakulteti 2-bosqich talabasi.*

Shopo'latova Dilnavo Erkin qizi- *Samarqand davlat tibbiyot universiteti Pediatriya fakulteti 3-kurs talabasi*

Turaxonova Malika Muzaffar qizi *- Samarqand davlat tibbiyot universiteti Pediatriya fakulteti 3-kurs talabasi*

Ilmiy raxbar- *Keldiyorova Shoxida Xusniddin qizi SamDTU Biologik kimyo kafedrasi o'qituvchisi, assistent*

Samarqand-2026

Annotatsiya: *Jigar inson organizmidagi eng muhim metabolik a'zolardan biri bo'lib, uglevodlar, lipidlar va oqsillar almashinuvida, biologik faol moddalar sintezida, toksik birikmalarni zararsizlantirishda hamda bilirubin almashinuvida faol ishtirok etadi. Jigar to'qimasida patologik jarayonlar yuzaga kelganda gepatotsitlarning strukturaviy va funksional holati buziladi. Natijada hujayra ichida joylashgan ayrim fermentlar qon oqimiga ko'proq miqdorda ajralib chiqib, ularning qon zardobidagi faolligi ortadi. Shu sababli fermentlar faolligini aniqlash jigar kasalliklarini laborator diagnostika qilishning muhim biokimyoviy usullaridan biri hisoblanadi. Mazkur maqolada alaninaminotransferaza (ALT), aspartataminotransferaza (AST), ishqoriy fosfataza (ALP) va gamma-glutamiltransferaza (GGT) kabi fermentlarning jigar patologiyalaridagi o'zgarishlari, ularning biokimyoviy xususiyatlari va diagnostik ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, fermentlar ko'rsatkichlarini bilirubin, albumin va qon ivish tizimi ko'rsatkichlari bilan birgalikda baholashning ahamiyati ko'rib chiqilgan. Fermentlar faolligidagi o'zgarishlarni kompleks tahlil qilish jigar hujayralari*

zararlanishining xarakterini aniqlash, gepatotsellyulyar va xolestatik jarayonlarni farqlash hamda kasallik dinamikasini kuzatish imkonini beradi.

***Аннотация**: Печень является одним из важнейших органов человеческого организма, участвующих в обмене углеводов, липидов и белков, синтезе биологически активных веществ, обезвреживании токсических соединений и метаболизме билирубина. При развитии патологических процессов в печени происходит структурное и функциональное повреждение гепатоцитов. В результате повреждения клеточных мембран и внутриклеточных структур ряд ферментов поступает в кровоток в повышенном количестве, что приводит к изменению их активности в сыворотке крови. Поэтому определение активности ферментов имеет важное значение в биохимической лабораторной диагностике заболеваний печени. В статье рассматривается диагностическое значение аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспартатаминотрансферазы (АСТ), щелочной фосфатазы (ЩФ) и гамма-глутамилтрансферазы (ГГТ) при различных патологических состояниях печени. Особое внимание уделено особенностям изменения активности ферментов при повреждении гепатоцитов и нарушении оттока желчи. Также рассматривается необходимость комплексной оценки ферментативных показателей совместно с уровнем билирубина, альбумина и показателями системы гемостаза. Комплексный биохимический анализ позволяет оценить характер поражения печени, дифференцировать гепатоцеллюлярные и холестатические процессы, а также контролировать динамику заболевания.*

***Kalit so‘zlar:** jigar, gepatotsit, biokimyo, fermentlar, ALT, AST, ALP, GGT, bilirubin, gepatit, xolestaz, laborator diagnostika.*

KIRISH: Jigar organizmning hayotiy faoliyatini ta’minlovchi eng muhim a’zolardan biri bo‘lib, unda yuzlab biokimyoviy reaksiyalar amalga oshadi. Jigar hujayralari tomonidan oziq moddalar tarkibidagi kimyoviy birikmalar qayta

ishlanadi, energiya almashinuvi uchun zarur substratlar hosil qilinadi, oqsil va lipidlar sintezlanadi hamda organizm uchun zararli bo‘lgan metabolitlar zararsizlantiriladi. Bundan tashqari, jigar safro hosil bo‘lishi, bilirubin almashinuvi, glikogenni saqlash va zarur holatlarda glyukozaga aylantirish kabi muhim jarayonlarda ishtirok etadi. Jigar faoliyatining buzilishi organizmdagi ko‘plab metabolik jarayonlarning izdan chiqishiga sabab bo‘lishi mumkin. Virusli gepatitlar, yog‘li jigar kasalligi, toksik va dori vositalari bilan bog‘liq jigar zararlanishlari, alkogol ta’siri, jigar sirrozi, o‘t yo‘llari kasalliklari va boshqa patologik holatlar gepatotsitlarning shikastlanishiga olib keladi. Ushbu jarayonlarning dastlabki bosqichlarida klinik belgilar har doim ham yaqqol namoyon bo‘lmasligi mumkin. Shu sababli laborator-biokimyoviy tekshiruvlar jigar patologiyalarini aniqlashda katta ahamiyat kasb etadi. Jigar kasalliklarining biokimyoviy diagnostikasida fermentlar alohida o‘rin tutadi. Fermentlar hujayralardagi metabolik reaksiyalarni tezlashtiruvchi biologik katalizatorlar bo‘lib, ularning ma’lum qismi hujayra ichida yuqori konsentratsiyada joylashgan. Gepatotsitlarning membranalari shikastlanganda yoki hujayralarning yaxlitligi buzilganda fermentlar qon oqimiga chiqadi. Natijada ularning qon zardobidagi faolligi ortadi. Ayniqsa, ALT va AST jigar hujayralari zararlanishining muhim biokimyoviy markerlari hisoblanadi. ALP va GGT esa o‘t yo‘llari va xolestatik jarayonlarni baholashda muhim diagnostik ahamiyatga ega. Biroq ushbu fermentlarning har biri mutlaqo jigar uchun xos emas. Shuning uchun laborator natijalarni bemorning klinik holati, anamnezi va boshqa biokimyoviy ko‘rsatkichlar bilan birgalikda baholash zarur. Mavzuning dolzarbligi shundan iboratki, jigar kasalliklarini erta bosqichda aniqlash kasallikning rivojlanishini sekinlashtirish va og‘ir asoratlarning oldini olish uchun muhim hisoblanadi. Biokimyoviy ferment markerlarini o‘rganish esa jigar to‘qimasida yuz berayotgan patologik jarayonlar haqida muhim ma’lumot beradi.

ASOSIY QISM: Jigar fermentlarining biokimyoviy xususiyatlari

Fermentlar oqsil tabiatli biologik katalizatorlar bo‘lib, organizmda kechadigan metabolik reaksiyalarning tezligi va yo‘nalishini ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi.

Jigar hujayralarida aminokislotalar, lipidlar, uglevodlar va boshqa moddalar almashinuviga tegishli ko‘plab fermentlar mavjud. Gepatotsitlar zararlanganda ushbu fermentlarning bir qismi hujayradan tashqariga chiqib, qon tarkibida aniqlanadigan darajaga yetadi. Ferment faolligining oshishi doimo jigar funksiyasi to‘liq buzilganligini anglatmaydi. Ba’zi hollarda fermentlar hujayra zararlanishining mavjudligini ko‘rsatadi, ammo jigar tomonidan bajariladigan sintetik funksiyalar boshqa ko‘rsatkichlar orqali baholanadi. Shuning uchun jigar biokimyoviy tekshiruvlarini kompleks tarzda olib borish maqsadga muvofiq.

Alaninaminotransferaza va uning diagnostik ahamiyati Alaninaminotransferaza, ya’ni ALT, aminokislotalar almashinuvida ishtirok etuvchi fermentlardan biridir. U alanin va alfa-ketoglutarat o‘rtasidagi transaminatsiya reaksiyasida qatnashib, piruvat va glutamat hosil bo‘lishiga yordam beradi. ALT gepatotsitlarda nisbatan yuqori miqdorda mavjudligi sababli jigar hujayralarining shikastlanishini baholashda muhim marker hisoblanadi. Gepatotsitlar membranasi zararlanganda ALT qonga ajralib chiqadi va uning zardobdagi faolligi oshadi.

Xolestatik jarayonlarni baholashda fermentlar bilan birga bilirubin miqdorini ham aniqlash muhim. Ayniqsa to‘g‘ri bilirubin miqdorining oshishi safro chiqarilishining buzilishi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. Shunday qilib, ALT va AST ko‘proq gepatotsitlar shikastlanishini, ALP va GGT esa xolestatik jarayonlarni baholashga yordam beradi. Biroq real klinik holatda bu ikki pattern bir-biridan mutlaqo ajralib turmasligi va birgalikda uchrashi mumkin.

Bilirubin almashinuvi va jigar kasalliklari: Bilirubin gemoglobin parchalanishi natijasida hosil bo‘ladigan pigment bo‘lib, uning almashinuvida jigar markaziy o‘rin tutadi. Bilirubin dastlab bog‘lanmagan shaklda hosil bo‘ladi, so‘ngra gepatotsitlar tomonidan qabul qilinib, glyukuron kislotasi bilan bog‘lanadi va safro tarkibida chiqariladi.

Jigar kasalliklarida bilirubinni qabul qilish, kon’yugatsiya qilish yoki chiqarish jarayonlari buzilishi mumkin. Natijada qonda bilirubin miqdori oshib,

sariqlik rivojlanishi ehtimoli paydo bo‘ladi. Shuning uchun jigar biokimyoviy tekshiruvlarida aminotransferazalar bilan birga umumiy va fraksiyalangan bilirubin miqdorini aniqlash muhim ahamiyatga ega. Jigar sintetik funksiyasini baholash Jigar faqat fermentlar almashinuvida emas, balki ko‘plab oqsillarni sintez qilishda ham muhim rol o‘ynaydi. Albumin, ayrim transport oqsillari va qon ivish tizimining ko‘plab omillari jigarda sintezlanadi. Surunkali va og‘ir jigar kasalliklarida jigar sintetik funksiyasining pasayishi albumin miqdorining kamayishi va qon ivish ko‘rsatkichlarining o‘zgarishi bilan namoyon bo‘lishi mumkin. Shu sababli jigar kasalligini baholashda fermentlarning o‘zgarishi bilan bir qatorda jigar tomonidan bajariladigan sintetik funksiyalarni ham tekshirish zarur. Bu yondashuv jigar shikastlanishining klinik ahamiyatini aniqroq baholash imkonini beradi.

Fermentlar faolligini kompleks baholash: Jigar kasalliklarining biokimyoviy diagnostikasida eng samarali yondashuv bir nechta laborator markerlarni birgalikda baholashdan iborat. ALT, AST, ALP va GGT ko‘rsatkichlari bir-birini to‘ldiradi. Masalan, ALT va AST ning ustun oshishi gepatotsellyulyar zararlanishni ko‘rsatishi mumkin. ALP va GGT ning ustun oshishi esa xolestatik jarayon ehtimolini kuchaytiradi. Bilirubin ko‘rsatkichlari esa safro almashinuvi va jigar tomonidan bilirubinni qayta ishlash jarayonlari haqida qo‘shimcha ma’lumot beradi. Bundan tashqari, albumin va qon ivish tizimi ko‘rsatkichlari jigar funksional imkoniyatlarini baholashda yordam beradi. Shu sababli faqat bitta fermentning yuqori yoki past qiymatiga asoslanib yakuniy tashxis qo‘yish noto‘g‘ri hisoblanadi.

XULOSA

Jigar kasalliklarini aniqlashda biokimyoviy laborator tekshiruvlar muhim diagnostik ahamiyatga ega. Jigar hujayralarining zararlanishi natijasida qonda ayrim fermentlar faolligining o‘zgarishi patologik jarayonning mavjudligi haqida muhim ma’lumot beradi. Ayniqsa ALT va AST gepatotsitlarning zararlanishini aniqlashda, ALP va GGT esa xolestatik jarayonlar va o‘t yo‘llari patologiyasini baholashda katta ahamiyatga ega.

ALT ning jigar hujayralariga nisbatan yuqori spetsifikligi sababli uning oshishi gepatotsellyulyar shikastlanishning muhim belgilaridan biri hisoblanadi. AST esa boshqa to‘qimalarda ham uchragani sababli uning natijasi ALT va boshqa laborator ko‘rsatkichlar bilan birgalikda talqin qilinishi kerak. ALP va GGT ning oshishi esa safro oqimining buzilishi va o‘t yo‘llari patologiyalarini aniqlashda yordam beradi. Jigar kasalliklarining biokimyoviy diagnostikasida fermentlar faolligini aniqlashning yana bir muhim jihati kasallik dinamikasini kuzatish imkoniyatidir. Davolash jarayonida laborator ko‘rsatkichlarning o‘zgarishini muntazam kuzatish patologik jarayonning faolligi va davolashga javob haqida qo‘shimcha ma’lumot beradi. Shuni ta’kidlash kerakki, jigar fermentlarining oshishi har doim ham jigar kasalligiga xos bo‘lmaydi. Fermentlar turli to‘qimalarda mavjud bo‘lishi va boshqa patologik yoki fiziologik holatlarda ham o‘zgarishi mumkin.

Shu sababli laborator natijalarni bemorning shikoyatlari, anamnezi, fizik tekshiruv, bilirubin, albumin, qon ivish ko‘rsatkichlari va zarur hollarda instrumental tekshiruvlar bilan birgalikda baholash lozim.

Umuman olganda, ALT, AST, ALP va GGT kabi fermentlarning faolligini aniqlash jigar patologiyalarini biokimyoviy jihatdan baholashning muhim va amaliy usullaridan biridir. Ushbu markerlarni kompleks tahlil qilish gepatotsellyulyar va xolestatik zararlanishlarni farqlash, patologik jarayonning xususiyatlarini baholash hamda kasallik kechishini dinamik kuzatish imkonini beradi. Zamonaviy laborator diagnostikada jigar fermentlarini aniqlashning ahamiyati ayniqsa erta tashxis qo‘yish va kasallikning og‘ir asoratlarini oldini olish nuqtayi nazaridan katta hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. R. A. Sabirova, N. M. Yuldashev, F.X. Inoyatovalar tahrir ostida. Biokimyo. I tom: darslik / - Toshkent : Ijod-Print, 2024. - 392 bet
2. R. A. Sabirova, N.M. Yuldashev, F.X. Inoyatovalar tahrir ostida. Biokimyo. Il tom: Darslik / - Toshkent : Ijod-Print, 2024. - 328 bet
3. R. A. Sabirova, N. M. Yuldashev Biokimyo. I qism: darslik /. Biokimyo. I gism: darslik / - Toshkent: Ijod-Print, 2020. - 392 bet. — Adadi 1500.

4. R.A. Sabirova, N.M. Yuldashev. Biokimyo. II qism: darslik / - Toshkent: Ijod-Print, 2020. - 328 bet. - Adadi 1500.

5. Л. В. Авдеева, Т. Л.Алейникова, Л. Е. Андрианова; под ред. Е. С Северин. Биохимия: учебник / -5-е издание, исправленное и дополненное. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 768 стр: ил. - 3000 тираж

6. Р. А. Сабирова, Н.М. Юлдашев. Биохимия. Том 2: учебник /- Ташкент: [jod-Print, 2020. - 372 стр. - Тираж 950.

7. K. M. Xalikov. Biokimyo: darslik / - Samarqand: Samarqand, 2024. - 256 bet

8. Sultonov R. Biokimyodan amaliy masg'ulotlar. O quv qo'llanma. Toshkent. 2006 y.

Internet saytlari:

1https://mt.sammu.uz

2http://www.ziyonet.uz

3http://www.edu.uz

4http://www.pedagog.uz

5www.lex.uz

6https://www.unipi.it/

7https://www.stanford.edu/

8https://biochemistry.stanford.edu/

9https://mbb.yale.edu/