

**GEPATIT KASALLIGINI BIRLAMCHI DIAGNOSTIKASI UCHUN INNOVATSION  
TIZIM ISHLAB CHIQUISH**

**Siddiqov Bobirbek Norpo'lat o'g'li**  
*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi  
Toshkent axborot texnologiyalari universiteti*

**Annotatsiya:** *Innovatsion tizimlarning ishlatilishi kasallikka og'ir terapiya to'g'risida juda ham tez va aniqligi bilan ma'lumot olishga yordam beradi. Ushbu tizimlarning ishlatilishi kasallikka o'ziga xos ko'rinishda ta'sir ko'rsatishga yordam beradi, shuningdek, davolash jarayoni samaraliroq va tezroq bo'lishiga qo'shimcha yordam beradi.*

**Kalit so'zlar:** *RIA (Radioimmunoassay), NGS (Next-generation sequencing), FibroScan, ELF (Enhanced Liver Fibrosis).*

### **I. Kirish**

Gepatit jigar yallig'lanishi deb ta'riflanadi. Bu o'z-o'zidan chegaralanishi yoki fibroz, sirroz yoki hatto jigar saratoni kabi boshqa holatlarga olib kelishi mumkin.

**Gepatitning eng keng tarqalgan sabablari quyidagilardan iborat:**

- Virusli infeksiya
- Spirtli ichimliklar yoki boshqa ayrim gilyohvand moddalar kabi toksik moddalarning ortiqcha iste'mol qilinishi.

Jigarning vazifasi qonni zararsizlantirish, vitaminlarni saqlash va ba'zi gormonlar ishlab chiqarishdir. Gepatit ushbu funktsiyalarni buzilishiga olib kelishi mumkin, bu esa tanadagi og'ir sog'liqqa olib kelishi mumkin. Masalan, hepatit C immunitetni keltirib chiqaradi, bu esa jigarda yallig'lanishni keltirib chiqaradi. Jigarning yallig'lanish reaksiyasi jigarga ko'proq zarar etkazishni boshlaydi.

**Gepatitning turlari:**

**5 hepatit turi mavjud - A, B, C, D va E.**

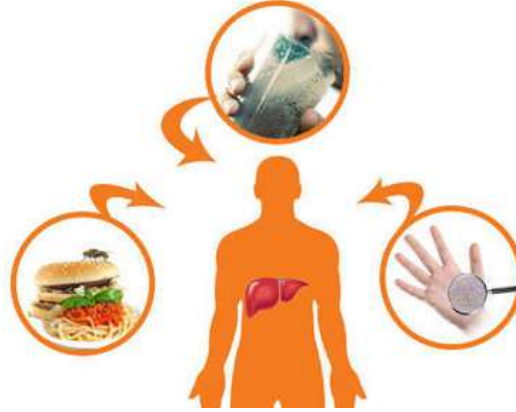
Gepatit B va C jigar sirrozi va jigar saratonining eng ko'p uchraydigan sabablari hisoblanadi.

**Gepatit A**

Ushbu virusning eng ko'p tarqalgan manbai infeksiyali bemorlarning yuqumli kasalliklari bo'lib, ular ifloslangan suv yoki oziq-ovqat orqali yuborilishi mumkin. Ba'zi infeksiyalar engil va bemorlar davolanishi va yaxshilanishi mumkin. Boshqa tomondan, hayotga xavf tug'diradigan ba'zi holatlar mavjud. Gepatitdan ta'sirlangan eng keng tarqalgan hududlar sanitariya sharoitlari yomon bo'lganlardir.

Vositalar Havrix va Vaqta deb nomlanadigan firma A uchun mavjud.

## Cause of Hepatitis A



### **1-rasm.** Gepatit A kasalligining yuqish omillari

Bu infektsiya qon, semen va boshqa tana suyuqliklarida infektsiya orqali o'tadi. Infektsiyalangan onadan chaqaloqqa yoki chaqaloqlarga va boshqa kontaminatsiyalangan qon mahsulotlariga qon quyish orqali yuborilishi mumkin. Gepatit B kasalligiga moyil bo'lganlar odatda infeksiyon kasallik bilan og'riqan bemorni davolash bilan shug'ullanadigan tibbiyot xodimlaridir.

Gepatit B uchun vaktsinalar "Engerix-B" va "Recombivax" HB kabi mavjud.

### **Gepatit C**

Bu, odatda, HCV kontaminatsiyalangan qon va qon mahsulotlari yordamida infektsiyalangan qon orqali o'tkaziladi. Boshqa umumiy manba jinsiy aloqadir. HCV uchun hech qanday vaktsina yo'q.

### **Gepatit D**

Gepatit D nafaqat Gepatit B kasalligida bemorlarda paydo bo'ladi. Bu og'ir infeksiyaga aylanib, u bir nechta yomon natijalarga olib kelishi mumkin. Gepatit B ni oldini olish uchun ishlatiladigan emlashlar ham Gepatit D infeksiyasini oldini olish uchun ishlatilishi mumkin.

### **Gepatit E**

Gepatit E uchun eng keng tarqalgan usul transpired oziq-ovqat va suv hisoblanadi. Bu rivojlanayotgan va rivojlangan mamlakatlarda butun dunyo bo'ylab o'limlarning eng ko'p tarqalgan sababi. Emlash ixtiro qilingan, ammo butun dunyoda mavjud emas.

### **Belgilanishlar va alomatlar**

Gepatitning dastlabki bosqichi o'tkir davr deb nomlanadi. Alomatlar quyidagilarni o'z ichiga olishi mumkin:

1. Diareya
2. Charchoq
3. Ishtaha yo'qolishi
4. Engil isitma
5. Muskul yoki og'riyotgan og'riqlar
6. Bulanti
7. Qorin bo'shlig'i og'rig'i

8. Kusti
9. Sariqlik
10. Ozish

Bemor o'tkir bosqichda bo'lsa, vaziyatni davolash mumkin. Ba'zi hollarda kasallik o'tkir jigar etishmovchiligi yoki hatto o'limga olib kelishi mumkin. Kasallik o'sib borishi bilan surunkali gepatit, progressiv jigar etishmovchiligi, tartibsizlik, axlat yoki qusishda qon, sariqlik, pastki ekstremitalarda shish va boshqalarga olib kelishi mumkin.

Barcha belgilar va semptomlar haqida batafsil tibbiy tarixdan so'ng, o'tmishdagi o'tmish tarixi yoki oilaviy tarixga ega bo'lgach, klinik tekshiruv o'tkaziladi.

### **Diagnostika testlari**

**Qon testlari** - Ushbu testlar organizm antikorlarni ishlab chiqaradimi yoki yo'qmi tekshirish uchun ishlatiladi. Bundan tashqari, ushbu testlar jigar funksiyasini jigar oqsillari va fermentlarning darajalarini aniqlash orqali tahlil qilish uchun ishlatiladi.

**Nuklein kislota sinovlari** - HBV DNK va HCV RNK kabi testlar jigarda virusni qayta ishlab chiqarish tezligini tasdiqlash uchun amalga oshiriladi.

**Jigar biopsiyasi** - Bu jigarni va saraton xavfini o'lchash uchun amalga oshiriladi.

**Parasentez** - Jarrohlar qorin bo'shlig'ini olib tashlashdi va suyuqlik to'planishining sababini aniqlash uchun sinovdan o'tkazildi.

**Elastografi** - Bu tovush to'lqinlaridan foydalanib jigarda qattiqlik miqdorini o'lchash uchun ishlatiladi.

**Surrogat belgilar** - Bu siroz va fibroziyaga kirish uchun maxsus ishlatiladi.

Erta aniqlash va davolash to'liq tiklanish uchun muhimdir. Bir nechta shifoxonalarda ularning ba'zilar mavjud Hindistonning yuqori gepatologlari, bunday davolanishda yuqori malakali va malakali mutaxassislar, aniq davolanishni ta'minlaydi. Bu shart-sharoitlar yaxshi gigienani saqlab qolish, toza oziq-ovqatlarni iste'mol qilish va qonni qabul qilish jarayonida sterilizatsiya qilish usullari yordamida oldini olish mumkin.

## **II. Gepatit kasalliklarining analizi va innovatsion yechimlar**

Gepatit kasalligi analiz turlari:

Gepatit kasalligi turi va virusining tipiga qarab, turli turdagi laborator testlar o'tkaziladi. Bu testlar jigar funksiyasining tekshirilishini va virusning qaysi turga mansubligini aniqlashga yordam beradi.

ALT va AST: Bu testlar jigar funksiyasini o'rganish uchun o'tkaziladi. Gepatit kasalligi paydo bo'lishida, jigar qirralarida ko'payish, jigar zararining xavfli bo'lishi sababli jigar og'rig'i kasalliklari bilan bog'liq ALT va AST ko'payadi.

Gepatit viruslari IgM va IgG: Bu testlar virusga qarshi immunitetning ko'rsatkichlarini o'rganish uchun o'tkaziladi. IgM antibodilari virus infeksiyasining ilohiy ko'rsatkichlari bo'lib, virusning infeksiyoni yangi bo'lgan kishi yoki yangi esa

virusga qarshi uzluksiz immunitet ko'rsatkichlari bo'lib, shu bilan birga, avvalgi virus infeksiyasidan so'ng chiqishi mumkin.

**Gepatit viruslarini direkt taniyish uchun PCR:** Bu testlar, virus genetik materialining ko'rsatkichlarini o'rganish uchun o'tkaziladi. PCR testlari, virus genetik materialini aniqlovchi va virusning turi va miqdorini aniqlash uchun juda yaxshi ko'rsatkichlar hisoblanadi.

**Jigar biyopsiyasi:** Bu test, jigar qirralarini tekshirish uchun o'tkaziladi. Jigar biyopsiyasi orqali, jigar og'rig'ining turi va uning qaysi darajasida yolg'on borligini aniqlash mumkin.

Bu testlardan boshqalar ham mavjud bo'lishi mumkin va shifokorlar sizning holatingizga qarab siz uchun kerakli bo'lgan testlarni aniqlab beradilar. Bu testlar yordamida, shifokorlar jigar og'rig'inizning turi va virusga qarshi immunitetning miqdorini o'rganib, siz uchun qayta davolash rejimini belgilashadi.

**Bilirubin:** Bu test, jigar qirralarining ishlashiga bog'liq o'zgarishlarni aniqlash uchun o'tkaziladi. Bilirubin testi, jigar og'rig'inizni aniqlashda yordam beradi, chunki jigar og'rig'i paydo bo'lganda, bilirubin tuzuvlarining o'sishi sababli oq rangli o'tkir irg'itni ko'paytiradi.

**Ferritin:** Bu test, jismoniy yorqinlikdan jigar qirralarida yashayotgan proteinning ko'rsatkichlarini o'rganish uchun o'tkaziladi. Gepatit kasalligi paydo bo'lganda, jigar qirralarining zararidan kelib chiqqan protenlarning tarkibi o'zgarishi sababli ferritin miqdori ko'payadi.

**Coagulation testlari:** Bu testlar, qonning jigar funksiyasi va to'g'ri ishlashi bilan bog'liq o'zgarishlarni aniqlash uchun o'tkaziladi. Jigar funksiyasi kamayishi sababli, qonning ko'rtaqligi o'sishi va ko'p o'tishiga olib kelishi mumkin.

**Ultrasonografiya (USG):** Bu test, jigar va uni o'zgartirishiga sabab bo'lgan og'irliklarning aniqlanishi uchun o'tkaziladi. USG orqali jigar og'rig'inizning qaysi darajasida yolg'on borligi, jigar qirralarining o'lchamlari va jigar o'zgarishlari o'rganiladi.

**Elastografiya (Fibroscan):** Bu test, jigar og'rig'ining zaxiralarining og'irligini aniqlash uchun o'tkaziladi. Jigar og'rig'ining o'lchamining oshishi sababli, jigar qirralarida elastik xususiyatlarning o'zgarishi mumkin. Fibroscan, jigar og'rig'i qanday darajada yolg'on borligi va qaysi davolash rejimini kerakligini aniqlashga yordam beradi.

**Biopsiya:** Bu test, jigar og'rig'inizni aniqlashda ko'p xil qulayliklar yaratmaydigan, ammo bir necha boshqa testlardan ko'proq aniqlash imkonini beradi. Shifokorlar jigar og'rig'ining kattaligini, shaklini va yuzaga keladigan xossalarni ko'rish uchun jigar og'rig'idan o'tishga qaror qilishlari mumkin. Biopsiya orqali, jigar og'rig'idan naycha ko'proq ko'rsatkichlarni olish imkoniyati mavjud bo'ladi.

**Serologik testlar:** Bu testlar, qonning virusga qarshi antitelini aniqlash uchun o'tkaziladi. Serologik testlar, qandagi antitel miqdorining virus infeksiyasi davomida

qanday o'zgarishi bilan bog'liq ma'lumotlarni ko'rsatadi. Bu testlar, virusga qarshi qayta qo'llanilgan immunizatsiya davolash rejimini belgilashda ham yordam beradi.

PCR testi: Bu test, qonning virus genetikasini aniqlash uchun o'tkaziladi. PCR testi, virus DNA'sini aniqlovchi usullardan foydalanadi va virus kasalligi turi va virusning tipiga qarab belgilangan vaqtda aniqlash imkonini beradi. Bu test ayni vaqtda virus genetikasini va uning miqdorini aniqlashga yordam beradi.

Bu testlar, gepatit kasalligi turi va virusining tipiga qarab boshqalar ham o'tkazilishi mumkin. Shifokorlar siz uchun kerakli bo'lgan testlarni aniqlab beradi va sizga ko'rsatkichlarning tahliliga asosan qayta davolash rejimini belgilashadi.

Gepatit kasalligi diagnostikasi uchun innovatsion tizimlardan biri, qon sinovlari tahlili uchun sonli elementlar analizi (LEA) tizimi hisoblanadi. Bu tizim, hozirgi tahlil usullariga nisbatan ko'p darajada tez va samarali natijalarni olishga yordam beradi. Bu tizimning asosiy tushunchasi, qondagi virusga qarshi antitelni aniqlash uchun ulanishni o'z ichiga olgan holda, virus konsentratsiyasini belgilashdir.

Boshqa innovatsion tizimlar orasida jigar og'rig'i tahlilini aniqlovchi non-invaziv diagnositik tizimlar (Fibroscan, Fibrotest) mavjud. Bu tizimlar jigar og'rig'ining kattaligini, shaklini va yuzaga keladigan xossalarni ko'rish uchun jigar og'rig'idan o'tishga qaror qilish imkonini beradi. Shu tizimlar yordamida shifokorlar, ko'p darajada jonli jigar og'rig'i biopsiyasidan o'tkazishni, bu esa ko'p xil xavfli yuzaga kelishlar bilan bog'liq bo'lishi mumkin bo'lgan yomon ko'rinishlar ko'rsatishdan qochadi.

Gepatit kasalligi diagnostikasi uchun boshqa innovatsion tizimlar, asosan laboratoriya tahlillari, radiologik tahlillar, serologik tahlillar va genetik tahlillar jihatidan ishlatiladi. Shifokorlar va laborantlar, kasallikning shakl va xossalari bo'yicha to'liq tahlil qilish uchun qo'shimcha innovatsion tizimlardan foydalanishadi.

Bundan tashqari, molekulyar diagnostik tizimlar ham innovatsion usullardan biri hisoblanadi. Bu tizimlar, virusni aniqlash uchun genetik materialni yoki DNA ni aniqlashga asoslanadi. Molekulyar diagnostik tahlillari yordamida, virusning genomik matnini aniqlashga, viruslar va ularning vaktsinlari yaratish uchun kerakli ma'lumotlarni aniqlashga imkon beruvchi qulay usullar ko'rsatiladi.

Boshqa innovatsion tizimlar orasida, bitta qon sinovining ko'plab viruslar uchun test qilinishi, avtomatik analizatorlarning ishlatilishi, shuningdek, kekschay vaktsinalar, kasallikni aniqlash uchun ko'plab xususiy yuraklarning ishlatilishi ham kiritiladi.

Barcha innovatsion tizimlar uchun ham asosiy narsa, ularni kuzatish va sinash jarayonida mutaxassislar yordamida ishlatishdir. Bu usullar orqali mutaxassislar, biznesni va kasallikni yaxshi tushunishga, kasallikni barpo etishga va yangi, samarali va innovatsion tibbiy tahlillar va usullar yaratishga yordam beradi.

Gepatit kasalligi uchun sulak orqali innovatsion tizim ishlab chiqish fikri juda yaxshi va foydali, chunki birinchi navbatda, Gepatit kasalligi tayyorlanuvchisi bo'lgan sulardan virusni olib tashlash tizimini yaratish mumkin.

Gepatit kasalligi virusi, infeksiya kasalliklari specialistlari tomonidan aniqlanib, qaytadan ishlanib, ayrim holda, o'tish davrida, suv orqali tarqalganligi ma'lum bo'lgan virusdir. Shuningdek, virus, bir necha turini olib boradigan yoki qabul qilishini kengaytirish mumkin bo'lgan bir nechta podtipga bo'linganligi sababli, infeksiya kasalliklari virusini olib tashlash tizimlari, turli podtipdagi viruslar olib tashlashga yordam berishi kerakligi sababli ham juda foydali.

Bundan tashqari, sulak orqali innovatsion tizimlar, viruslarni aniqlash uchun testlar tayyorlashda yoki kasallikni nazorat qilish uchun laboratoriyalarda ishlatiladigan yangi ko'plab yuraklar, analizatorlar va boshqa qurilmalar ishlab chiqishga yordam berishi mumkin.

Birinchi navbatda, sulak orqali innovatsion tizimlar ishlab chiqish uchun fikrni olib tashlash, barcha ilmiy texnologik vositalardan foydalanish, va ilg'or kasalliklari va suv moddalash usullaridan foydalanish zarur. Bunda IT mutaxassislar, biologlar, kimyogarlar, inshootchilar va qurilma ishlab chiqarish bo'yicha yuqori ko'nikmalarga ega mutaxassislar ish qatnashishi mumkin.

Gepatit kasalligi uchun sulak orqali innovatsion tizim ishlab chiqishni rejalashtirishda, viruslarni tahlil qilish va aniqlash uchun foydalaniladigan qurilmalar ishlab chiqarish zarur.

Bunday qurilmalar odatda laboratoriyalarda ishlatiladigan elektron mikroskoplar, polimeraz zanjirlash reaksiyasi (PCR) analizatorlari, blok molekular zanjirlash reaksiyasi (LAMP) analizatorlari va boshqa molekulyar biologiya qurilmalari bo'lishi mumkin.

Misol uchun, PCR analizatori, Gepatit kasalligi virusining genetik materialini aniqlash uchun ishlatiladi va LAMP analizatori, virusga qaramay, kasallikni aniqlash uchun ishlatiladi.

Elektron mikroskoplar esa virusning o'lchami va shaklini aniqlash uchun foydalaniladi.

Bunday qurilmalar ishlab chiqish uchun IT mutaxassislar, biologlar, kimyogarlar, inshootchilar va qurilma ishlab chiqarish bo'yicha yuqori ko'nikmalarga ega mutaxassislar ish qatnashishi mumkin.

Bunday qurilmalarni ishlab chiqish jarayonida bir nechta bosqichlar bo'ladi:

1. **Prototipni yaratish:** Ilk etapda, tibbiy qurilma yaratishning prototipi yaratiladi. Bunda, qurilma dizayni, qurilma komponentlarining yig'ilishi va umumiy ishga tushirish prinsiplari ko'rib chiqiladi.

2. **Tizimni yaratish:** Tizim tayyorlashda, dasturlash muhiti tuziladi va qurilma faqatgina o'rnatilgan dasturlash tili bilan ishlay oladigan xususiy tizimga ega bo'ladi. Bu tizimda, qurilma barcha test jarayonlari uchun to'liq o'zgarishga tayyorlanadi.

3. **Test jarayonlarini o'tkazish:** Qurilma yaratilganidan so'ng, test jarayonlari o'tkaziladi. Bu jarayonlar, qurilmaning viruslarni aniqlash kuchini va qulayligini aniqlashga xizmat qilishi kerak.

4. **Tizimni sinash:** Tizim sinash jarayonida, qurilma hamma xususiyatlarini aniqlash va tizimni aniqlash uchun laboratoriyalarda va klinikalarda test qilinadi.

5. **Tarqatish:** Qurilma tayyorlanib, test jarayonlari muvaffaqiyatli o'tkazilgan va tizim sinashdan o'tganidan so'ng, uni tarqatish mumkin. Tarqatish jarayonida, qurilma rasmiy tibbiy laboratoriyalar, tibbiy markazlar va klinikalar uchun taqdim etiladi.

Shu bilan birga, innovatsion tizim yaratish jarayonida qurilma ishlab chiqarish uchun muhim bo'lgan ishtirokchilar - IT mutaxassislar, biologlar, kimyogorlar, inshootchilar va qurilma ishlab chiqarish bo'yicha yuqori ko'nikmalarga ega mutaxassislar - o'rtasidagi hamkorlik juda muhimdir. Ishlab chiqish jarayoni tugagandan so'ng, innovatsion tizim tibbiy laboratoriyalar va klinikalarda ishlatilishi uchun taqdim etiladi. Ushbu tizimni yaratish jarayonida diqqatga olinadigan asosiy qadamlar quyidagilar bo'lishi mumkin:

**Tizimning foydalanuvchilari va maqsadlari:** Tizimning foydalanuvchilari va maqsadlari, qurilma yaratishning boshqa turlari bilan taqqoslash kerak. Bu maqsadlar tibbiy o'rganmaga yordam berish, qizil va oq tizimlari ajratish va boshqa xususiyatlar bo'lishi mumkin.

**Boshqa tizimlar bilan integratsiya:** Tizim boshqa tibbiy qurilmalar bilan integratsiya qilinishi mumkin. Bu, qurilmaning tibbiy xizmatlarni kengaytirish uchun juda muhimdir.

**Biznes strategiyasi:** Tizim yaratishni boshlashdan oldin, biznes strategiyasi o'rnatilishi kerak. Bu, tizimni sotish, qurilmani tarqatish va ishlab chiqarish bo'yicha boshqa strategiyalar bo'lishi mumkin.

**Tizimning ishga tushirilishi:** Tizim ishga tushirilish jarayoni, qurilma o'rnatilgan tibbiy muassasalarda to'liq ravishda ishga tushirilishiga qarab tuzilishi kerak.

**Tizimni sinash va taqdim etish:** Tizim sinash va tarqatish jarayonlari tayyorlanishi kerak. Bu jarayonlar tibbiy laboratoriyalarda va klinikalarda o'tkazilishi kerak.

**Tizimni yaratish uchun kerakli materiallar:** Tizimni yaratish uchun kerakli materiallar, xususan, tibbiy sensorlar, mikroprotsesszorlar va boshqa tibbiy qurilmalar, tizimni yaratishda muhim ahamiyatga ega. Bu sabablarga ko'ra, tizim yaratish dasturining tayyorlanishida kerakli materiallarni to'plash va tayyorlash kerak.

**Tizimni taqdim etish va tizimning sifatli ishga tushirilishi:** Tizimni tibbiy laboratoriyalarda va klinikalarda taqdim etish uchun, tizimni sinash va sertifikatlash jarayonlaridan o'tkazish kerak. Bunday jarayonlarni o'tkazish tizimni taqdim etish va sifatli ishga tushirishga yordam beradi.

**Tizimning ma'lumotlar bazasi va tizimni boshqarish:** Tizimni boshqarish uchun kerakli ma'lumotlar bazasi va dasturlar tayyorlash kerak. Tizimning barcha funksiyalarini boshqarish, ma'lumotlarni saqlash va tashuvchi tizimlarga bog'liqligi tizim boshqarishiga duch keladi.

Tizimning innovatsion xususiyatlari va uning erta yillarida tarqalishi: Tizim yaratilish davomida, tizimning innovatsion xususiyatlari va erta yillarida tarqalishi kuzatib borilishi kerak. Bu yondashuv, tizimning innovatsion taraqqiyotini saqlash va uni ko'proq mijozlarga ko'rsatishga yordam beradi. Tibbiy innovatsion tizimlarni yaratishda, turli sohalardan mutaxassislar o'rtasidagi samaradorlik va birgalik juda muhimdir. Bunday tizimlar yaratish va ishlab chiqarishning yuqori darajasida barcha qadamni doimiy yaxshilash uchun integratsiya va innovatsion yondashuv kerak.

Bir boshqa innovatsion tizim, Gepatit kasalligining birlamchi diagnostikasi uchun zamonaviy algoritmlarni ishlatuvchi tibbiy tizimlardir. Bu tizimlar, tahlil qilish va tashxis qilish jarayonida avtomatik tahlil va ma'lumot olish uchun tasarlanadi. Bu tizimlar, kasallikni aniqlashda, tahlil qilishda va davolashda yaxshi natijalar olishga yordam beradi.

Zamonaviy tibbiy tizimlar, mahalliy kasalliklarni tahlil qilish va davolashning yanada yaxshi yechimlarni taqdim etishga yordam beradi. Bu tizimlar, xolati to'liq tahlil qilingan kasallarning ma'lumotlarini kuzatish, noma'lum holatlarning aniqlanishiga va shunga ko'ra yaxshi davolash rejimini ko'rsatishga yordam beradi.

Bundan tashqari, zamonaviy tibbiy tizimlar, tibbiy ma'lumotlarni yig'ish va avtomatik tahlil qilishni osonlashtiradi. Bu, kasallikni tez diagnos qilish va yaxshi davolash rejimini tanlashda yordam beradi. Tizimlar avtomatik tahlil qilishni yaxshilash uchun boshqa tibbiy tizimlar va ma'lumotlar bilan integratsiya qilinishi mumkin.

### **III. Xulosa**

Xulosa o'rnida shuni aytish kerakki, gepatit kasalligi uchun innovatsion tizim yaratish jarayoni, xavfsiz va samarali tibbiy texnologiyalarni rivojlantirishga yordam beradi va kasallarning tanishtirilishi, davolash va davolanishlarining monitoringini osonlashtiradi. Bundan tashqari, tizim yaratish jarayoni, o'ziga xos va yuqori sifatli qurilmalar, eng so'nggi tibbiy va texnologik yutuqlar va foydalanuvchilar talablari bo'yicha yaratilgan, moslashtirilgan va sinovdan o'tkazilgan tibbiy dastur va yechimlarni ham talab qiladi.

Gepatit kasalligi diagnostikasi uchun boshqa innovatsion tizimlar, asosan laboratoriya tahlillari, radiologik tahlillar, serologik tahlillar va genetik tahlillar jihatidan ishlatiladi. Shifokorlar va laborantlar, kasallikning shakl va xossalari bo'yicha to'liq tahlil qilish uchun qo'shimcha innovatsion tizimlardan foydalanishadi.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

1. Кудратиллаев М. Б. ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ 5G В СОВРЕМЕННОЙ МИРОВОЙ МЕДИЦИНЕ //Международный научный форум. – 2022. – Т. 1. – С. 915-917.
2. Кудратиллаев М. Б. ТЕХНОЛОГИЯ ПЯТОГО ПОКОЛЕНИЯ (5G) КАК ШИРОКИЙ СПЕКТР РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ УЗБЕКИСТАНА.



ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НА ПУТИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ //МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «XIV ТОРАЙГЫРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ. – 2022. – С. 384-388.

3. Yakhshiboyev R. E., Kudratillaev M. B., Siddikov B. N. FORSCHUNG VON INNOVATIVER AUSRÜSTUNG FÜR DIE DIAGNOSE VON MAGEN-DARM-ERKRANKUNGEN //International Bulletin of Applied Science and Technology. – 2023. – Т. 3. – №. 3. – С. 100-105.

4. Kudratillaev M. B., Yakhshiboev R. E. ANALYSIS OF INNOVATIVE EQUIPMENT FOR THE DIAGNOSIS OF GASTROENTEROLOGICAL DISEASES //Open Access Repository. – 2023. – Т. 4. – №. 03. – С. 13-23.

5. Kudratillaev M. B. SU Pulatov PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF FIFTH-GENERATION NETWORKS (5G) IN UZBEKISTAN //Recent advances in intelligent information and communication technology".—Tashkent: Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi. – 2022. – С. 393-397.

6. Muminov B. B. et al. Analysis of artificial intelligence algorithms for predicting gastroenterological diseases. – 2022.

7. Meirbek K., Rustam Y. SCRUTINY THE EFFECTIVENESS OF USING NEW TELEHEALTH METHODS FOR PRIMARY DIAGNOSTICS //Science and Innovation. – 2023. – Т. 2. – №. 4. – С. 70-83.

8. Kudratillaev M., Yakhshiboyev R. SCRUTINY THE EFFECTIVENESS OF USING NEW TELEHEALTH METHODS FOR PRIMARY DIAGNOSTICS //Science and innovation. – 2023. – Т. 2. – №. А4. – С. 70-83.

9. Яхшибоев Р. Э. РАЗРАБОТКА АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА “SALIVA” ДЛЯ ПЕРВИЧНОЙ ДИАГНОСТИКИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ //International Bulletin of Applied Science and Technology. – 2023. – Т. 3. – №. 2. – С. 25-33.

10. Yakhshiboyev R. E. HARDWARE-SOFTWARE COMPLEXES FOR THE PRIMARY DIAGNOSIS OF GASTROENTEROLOGICAL DISEASES //Eurasian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences. – 2023. – Т. 3. – №. 1. – С. 120-127.

11. Yakhshiboyev R. E. Development of Software and Hardware Complex for Primary Diagnosis of Gastroenterological Diseases on the Basis of Deep Machine Learning //Nexus: Journal of Advances Studies of Engineering Science. – 2023. – Т. 2. – №. 1. – С. 9-20.

12. Яхшибоев Р. Э. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА НА ОСНОВЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ ПЕРВИЧНОЙ ДИАГНОСТИКИ ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ //Journal of new century innovations. – 2023. – Т. 20. – №. 1. – С. 108-119.

13. Yakhshiboyev R. DEVELOPMENT OF A “SALIVA” HARDWARE-SOFTWARE COMPLEX MODULES FOR THE PRIMARY DIAGNOSIS OF GASTROINTESTINAL DISEASES //Science and innovation. – 2023. – Т. 2. – №. А2. – С. 27-34.

- 14.** Yakhshiboyev R. E. DEVELOPMENT OF A HARDWARE MODULES FOR THE PRIMARY DIAGNOSIS OF GASTROINTESTINAL DISEASES //Proceedings of International Conference on Scientific Research in Natural and Social Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 1. – С. 84-90.
- 15.** Yaxshiboyev R. et al. ANALYSIS OF THE PROCESS OF DEEP MACHINE LEARNING BASED ON THE RESULTS OBTAINED FOR PRIMARY DIAGNOSTICS OF GASTROENTEROLOGICAL DISEASES //CAJM. – 2022.
- 16.** Yaxshiboyev R. Development of a model of object recognition in images based on the «transfer learning» method //Central asian journal of education and computer sciences (CAJECS). – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 36-41.
- 17.** Яхшибоев Р. Э. У., Кудратиллаев М. Б. У., Сиддиков Б. Н. У. ОБЗОР ИННОВАЦИОННЫХ ОБОРУДОВАНИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА //Science and innovation. – 2023. – Т. 2. – №. Special Issue 3. – С. 728-734.
- 18.** Ismoilov, O., A. Avalov, and X. Temirova. "ISSUES OF MODELING NEURAL NETWORKS." *Science and Innovation* 1.7 (2022): 191-194.
- 19.** Ziyadullaev D. et al. Development of a traditional transport system based on the bee colony algorithm //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 365. – С. 01017.
- 20.** Bazarbayev M. et al. DIGITAL MEDICAL ECOSYSTEM: TRANSFORMATION AND DEVELOPMENT PROSPECTS //Science and innovation. – 2023. – Т. 2. – №. A4. – С. 64-69.
- 21.** Ermetov E. et al. Importance of information technologies in preserving health //Science and innovation. – 2023. – Т. 2. – №. A4. – С. 92-95.
- 22.** Yakhshiboev R., Yakhshiboyeva D., Siddiqov B. REVIEW OF EXISTING SALIVA SENSORS AND THEIR APPLICATIONS //Science and innovation. – 2023. – Т. 2. – №. A4. – С. 84-91.