

TURLI KASALLIKLLARGA TASHXIS QO'YISHDA ULTRATOVUSH TEKSHIRUVINING AHAMIYATI

X. A. Yuldasheva

2-Marg'ilon jamoat salomatligi texnikumi

Hamshiralik ishi fani o'qituvchisi

G. F. Nabijonova

2-Marg'ilon jamoat salomatligi texnikumi

Terapiya fani o'qituvchisi

M. R. Muhammadov

2-Marg'ilon jamoat salomatligi texnikumi

3-bosqich talabasi

Annotatsiya:

Ultratovush tekshiruvi (UTT), sonografiya — ultratovush to'liqlari yordamida inson yoki hayvon tanasini noinvaziv o'rganish. Ultratovushning fizik asosi piezoelektrik effektdir. Ba'zi kimyoviy birikmalarning monokristallari (kvars, bariy titanat) ultratovush to'liqlari ta'sirida deformatsiyalanganida, bu kristallar yuzasida qarama-qarshi belgili elektr zaryadlari paydo bo'ladi. Ularga o'zgaruvchan elektr zaryadi qo'llanilganda, ultratovush to'liqlarining chiqishi bilan kristallarda mexanik tebranishlar paydo bo'ladi. Bir xil piezoelektrik element muqobil ravishda qabul qiluvchi yoki ultratovush to'liqlarining manbai bo'lishi mumkin.

Kalit so'zlar: Ultratovush, sonografiya, yuqori chastotali ultratovush, past chastotali ultratovush, to'liq generatori

Ultratovush qurilmalaridagi bu qism akustik o'zgartirgich, transduser yoki transduser deb ataladi. Yuqorida aytib o'tilgan kristallar tovush to'liqlarini qabul qilish va uzatish uchun ishlatiladi. Shuningdek, datchikda tovush to'liqlarini filtrllovchi tovushni yutuvchi qatlam va kerakli to'liqqa diqqatni qaratish imkonini beruvchi akustik linza mavjud. Ultratovush— 20 kHz yuqori bo'lgan to'liqlar, tashxisotda 1—15 MHz to'liqlar qo'llaniladi



Ultratovush odam tanasidan qisman o'tadi va ikkita har xil akustik zichlik ega bo'lgan to'qima chegarasidan bir qismi o'tadi, bir qismi qaytadi

To'qimalar akustik zichligi qancha ko'p farq qilsa o'shancha ko'p ultratovush qaytadi. Qaytgan ultratovush tasvirga aylantiriladi. Havo va suyak to'qima chegaralaridan ultratovush deyarli 100 % qaytadi— suyak va havoli a'zolari ko'rib bo'lmaydi. Datchiklar ultratovushni tanaga yuboradi va qaytgan tovushni qabul qiladi Datchiklar yuqori va past chastotali bo'ladi.

Yuqori chastotali ultratovush (5 MHz yukori) tanaga chuqur o'tmaydi, lekin yuzaki to'qimalarni yaxshi tasvirlaydi (mushak, qalqonsimon bez, bo'g'imlar).

Past chastotali ultratovush (2,5—3,5 MHz) tanaga chuqur o'tadi va ichki a'zolari tasvirlashga imkon beradi lekin yuzaki to'qimalarni yaxshi ko'rsatmaydi.

Ultratovushni zarari hozirgacha tasdiqlangani yo'q.

Tarqalish jarayonida ultratovush tebranishlari geometrik optika qonunlariga bo'ysunadi. Bir xil muhitda ular to'g'ri chiziqda va doimiy tezlikda tarqaladilar. Akustik zichligi teng bo'lmagan turli muhitlar chegarasida nurlarning bir qismi aks etadi, ba'zilar esa sinadi va ularning to'g'ri chizikli tarqalishini davom ettiradi. Chegara vositalarining akustik zichligidagi farqning gradienti qanchalik baland bo'lsa, ultratovush tebranishlarining katta qismi aks ettiriladi. 99,99 % tebranishlar ultratovushning havodan teriga o'tish chegarasida aks etganligi sababli, bemorni ultratovush tekshiruvini paytida terining sirtini o'tish muhiti sifatida ishlaydigan suvli jele bilan yog'lash kerak. Ko'zgu nurning tushish burchagiga (perpendikulyar yo'nalishdagi eng katta) va ultratovush tebranishlarining chastotasiga (yuqori chastotada, aksariyati aks ettiriladi) bog'liq.

Ultratovush tekshirish tizimining tarkibiy qismlari

Ultratovush usullari

Ko'rsatilgan exotovushlar signallari kuchaytirgichga va maxsus rekonstruksiya tizimlariga yuboriladi, shundan so'ng ular monitor ekranida turli xil kulrang rangdagi tana qismlari tasvirlari sifatida paydo bo'ladi. Ijobiy ro'yxatdan o'tishda exotovush signallarining maksimal intensivligi ekranda oq rangda (giperexogen joylar) va minimal intensivlik qora rangda (gipoexogen joylar) paydo bo'ladi. Salbiy ro'yxatga olish bilan teskari holat kuzatiladi. Ijobiy yoki salbiy ro'yxatga olishni tanlash operatorning shaxsiy imtiyozlari bilan belgilanadi. Tadqiqot davomida



olingan tasvir skanerning ish rejimlariga qarab farq qilishi mumkin. Quyidagi rejimlar mavjud:

A-rejimi (inglizcha amplitude). Texnika bir o'lchamli tasvir ko'rinishida ma'lumot beradi, bu yerda birinchi koordinata turli akustik impedansga ega bo'lgan muhitlar chegarasidan aks ettirilgan signalning amplitudasi, ikkinchisi esa bu chegaragacha bo'lgan masofadir. Inson tanasi to'qimalarida ultratovush to'lqinining tarqalish tezligini bilgan holda, bu zonaga masofani ikkiga bo'lish orqali aniqlash mumkin (chunki ultratovush nuri bu yo'ldan ikki marta o'tadi). Ultratovush tezligiga puls qaytish vaqtini aniqlash mumkin.

B-rejimi (inglizcha brightness). Texnika real vaqtda anatomik tuzilmalarning ikki o'lchamli kulrang tomografik tasvirlari ko'rinishida ma'lumot beradi, bu ularning morfologik holatini baholash imkonini beradi.

M-rejimi (inglizcha motion). Texnika bir o'lchamli tasvir shaklida ma'lumot beradi, ikkinchi koordinata vaqtinchalik bilan almashtiriladi. Datchikdan joylashgan tuzilishgacha bo'lgan masofa vertikal o'q bo'ylab, vaqt esa gorizontaal o'q bo'ylab chiziladi. Ushbu rejim asosan yurakni tekshirish uchun ishlatiladi. Yurak tuzilmalari harakatining amplitudasi va tezligini aks ettiruvchi egri chiziqlar shakli haqida ma'lumot beradi.

Dopplerografiya

Texnika Doppler effektidan foydalanishga asoslangan. Effektning mohiyati shundaki, ultratovush to'lqinlari o'zgargan chastotali harakatlanuvchi ob'ektlardan aks etadi. Ushbu chastota almashinuvi joylashgan tuzilmalarning harakat tezligiga mutanosibdir. Agar harakat sensorga yo'naltirilgan bo'lsa, u holda chastota ortadi, agar sensordan uzoqda bo'lsa, u kamayadi.

Yuzaki dopplerografiya (funktSIONAL diagnostikaning bir qismi sifatida amalga oshiriladigan ultratovush tekshiruvi hisoblanmaydi) va B—rejimi (zamonaviy) mavjud.

Birinchi eskirgan versiya o'z nomini oldi, chunki joylashgan oqimni tanlash qurilmada yuzaki skanerlash chuqurligini sozlash asosida amalga oshiriladi, ya'ni qurilma B—rejimisiz faqat Doppler rejimiga ega, shuning uchun aynan qaysi tomir spektral ma'lumotlardan olinganligini aniqlash mumkin emas.

Zamonaviy ultratovush skanerlarida dopplerografiya, qoida tariqasida, dupleks yoki tripleks rejimida amalga oshiriladi, ya'ni birinchi navbatda tomir B— rejimida,



so'ngra kerakli skanerlash chuqurligiga mos keladigan ma'lumotlarni o'lchash maydoni (nazorat hajmi) o'rnatiladi va oqim spektri olinadi.

Exogen kontrasti

Usul erkin gaz mikropufakchalarini o'z ichiga olgan maxsus kontrastli vositalarni tomir ichiga yuborishga asoslangan (diametri 5 mkmdan kam, uming aylanishi kamida 5 minut). Olingan tasvir ekranida ko'riladi va keyin printer yordamida ro'yxatga olinadi.

Klinik amaliyotda ikki yo'nalishda qo'llaniladi.

Dinamik exokonstrastli angiografiya

Qon oqimining vizualizatsiyasi sezilarli darajada yaxshilanadi, ayniqsa qon oqimining tezligi past bo'lgan kichik chuqurlikdagi tomirlarda; real vaqtda qon tomir kontrastining barcha bosqichlarini kuzatish imkoniyati ta'minlanadi; qon tomirlarining stenozli lezyonlarini baholashning aniqligini oshiradi.

To'qimalarning exokonstrasti

Muayyan organlarning to'qima darajasigacha exokonstrast moddalarni kiritishning selektivligi bilan ta'minlanadi. Oddiy va patologik to'qimalarda exokonstrastning darajasi, tezligi va to'planishi baholanadi. Organ perfuziyasini baholash, normal va patologik to'qimalar o'rtasidagi kontrastni yaxshilash mumkin bo'ladi, bu turli kasalliklarni, ayniqsa xavfli o'smalarni tashxislashning aniqligini oshirishga yordam beradi.

Tibbiyotda qo'llanilishi

Exoensefalografiyada

Exoensefalografiya, dopplerografiya kabi, ikkita texnik rejimga ega: A-rejimi (u ultratovush deb hisoblanmaydi, funksional diagnostikaga kiritilgan va hozirda deyarli qo'llanilmaydi) va norasmiy qabul qilingan B-rejimi „neyrosonografiya“ deb ham ataladi. Ultratovush suyak to'qimalariga, shu jumladan bosh suyagi suyaklariga samarali kira olmaganligi sababli, neyrosonografiya faqat chaqaloqlarda katta liqildoq orqali amalga oshiriladi.



Oftalmologiyada

Xuddi exoensefalografiya kabi, ikkita texnik rejimi mavjud: A-rejimi va B-rejimi. Ultratovush sensorlar ko'zning hajmini o'lchash va linzalarning holatini aniqlash uchun ishlatiladi.

Ichki kasalliklarda

Ultratovush tekshiruvi ichki organlarning kasalliklarini tashxislashda muhim rol o'ynaydi, masalan:

Qorin bo'shlig'i va qorin osti sohasi a'zolari

- ✓ jigar
- ✓ o't pufagi va o't yo'llari
- ✓ oshqozon osti bezi
- ✓ taloq
- ✓ buyraklar

Kichik chanoq a'zolari

siydik chiqarish kanallari

siydik pufagi

prostata

Nisbatan arzonligi va yuqori sifarliligi tufayli ultratovush tekshiruvi bemorni tekshirishning keng qo'llaniladigan usuli bo'lib, saraton, organlardagi surunkali diffuz o'zgarishlar (jigar va oshqozon osti bezi, buyraklar va boshqalardagi diffuz o'zgarishlar) kabi juda ko'p kasalliklarni tashxislash imkonini beradi. buyrak parenximasi, prostata, o't pufagida toshlar mavjudligi, buyraklar, ichki organlarning anomaliyalari, organlarda suyuqlik shakllanishi.

Jismoniy xususiyatlar tufayli barcha organlarni ultratovush yordamida ishonchli tekshirib bo'lmaydi, masalan, oshqozon-ichak traktining ichi bo'sh organlari, ulardagi gaz miqdori tufayli tekshirish uchun kirish qiyin. Biroq, ultratovush diagnostikasi ichak tutilishining belgilarini va bilvosita yopishqoqlik belgilarini aniqlash uchun ishlatilishi mumkin. Ultratovush yordamida qorin bo'shlig'ida erkin suyuqlik mavjudligini aniqlash mumkin, agar u etarli bo'lsa, bu bir qator terapevtik va jarrohlik kasalliklar va jarohatlarni davolash taktikasini hal qilishda hal qiluvchi rol o'ynashi mumkin.



Jigar

Jigarning ultratovush tekshiruvi jigar haqida ko'pgina ma'lumot bera oladi. Shifokor jigar hajmini, uning tuzilishi va bir xilligini, fokal o'zgarishlar mavjudligini, shuningdek, qon oqimining holatini baholaydi. Ultratovush tekshiruvi yetarlicha yuqori sezuvchanlik va o'ziga xoslik bilan jigarda diffuz o'zgarishlarni (yog'li gepatoz, surunkali gepatit va siroz) va fokal (suyuq va o'simta shakllanishi) aniqlash imkonini beradi. Jigar va boshqa organlarni o'rganishning har qanday ultratovush tekshiruvi natijalari faqat klinik, anamnestik ma'lumotlar, shuningdek qo'shimcha tekshiruvlar ma'lumotlari bilan birga baholanishi imkonini beradi.

O't pufagi va o't yo'llari

Jigardan tashqari, o't pufagi va o't yo'llarining holati baholanadi — ularning o'lchamlari, devor qalinligi, ochiqdagi, toshlarning mavjudligi, atrofdagi to'qimalarning holati tekshiriladi. Ultratovush ko'p hollarda o't pufagining bo'shlig'ida toshlar mavjudligini aniqlashga imkon beradi.

Oshqozon osti bezi

Oshqozon osti bezini tekshirishda uning o'lchamlari, shakli, konturlari, parenximaning tuzulishi va o'simtalar mavjudligi baholanadi. Oshqozon osti bezining ultratovush tekshiruvi yuqori baholash ko'pincha juda qiyin, chunki u oshqozon, ingichka va katta ichakdagi gazlar bilan qisman yoki to'liq to'silishi mumkin. Ko'pincha ultratovush diagnostikasi shifokorlari tomonidan „oshqozon osti bezidagi diffuz o'zgarishlar“ xulosasi yoshga bog'liq o'zgarishlarni (sklerotik, yog'li infiltratsiya) va surunkali yallig'lanish jarayonlari tufayli yuzaga kelishi mumkin bo'lgan o'zgarishlarni aks ettirishi mumkin.

Qalqonsimon bez

Qalqonsimon bezni baholashda ultratovush tekshiruvi yetakchi o'rinni egallaydi. Bunda tugunlar, kistalar mavjudligini, bezning hajmi va tuzilishidagi o'zgarishlarni aniqlashga imkon beradi.

4D Exokardiogramma



Kardiologiya, qon tomir va yurak jarrohligi

Exokardiyografiya (ExoKG) — yurak kasalliklarini ultratovush diagnostikasi. Ushbu tadqiqotda yurak hajmi va uning alohida tuzilmalari (qorinchalar, bo‘lmachalar, qorinchalar miyokardining qalinligi va boshqalar), perikard bo‘shlig‘ida suyuqlik mavjudligi va hajmi, yurakning holati baholanadi. Klapanlar, shuningdek, doppler rejimida yurak va katta tomirlardagi qon oqimi. Maxsus xisob-kitoblar va o‘lchovlar yordamida exokardiyografiya miyokardning massasini, yurakning kontraktilligini aniqlash imkonini beradi. Odatda exokardiyografiya ko‘krak qafasi orqali amalga oshiriladi (transtoraktik), shuningdek, qizilo‘ngachga maxsus endoskopik prob qo‘yilganda transozofageal exokardiyografi (TE-Exokardiyografi) ham mavjud.

Xavfi va nojo‘ya ta’siri

Ultratovush odatda ma’lumot olishning xavfsiz usuli hisoblanadi.

Homilaning diagnostik ultratovush tekshiruvi homiladorlik paytida ham xavfsiz hisoblanadi. Ushbu diagnostika protsedurasidan faqat majburiy tibbiy ko‘rsatkichlar mavjud bo‘lganda, zarur diagnostika ma’lumotlarini olish imkonini beradigan, ya’ni minimal qabul qilinadigan yoki ALARA printsiptiga muvofiq ultratovush ta’sirining eng qisqa muddati bilan qo‘llanilishi kerak.

Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining 1998—yildagi 875—sonli hisoboti ultratovushning zararsiz ekanligi haqidagi fikrni tasdiqlaydi. Ultratovush tekshiruvining homila uchun zarari haqida ma’lumotlar yo‘qligiga qaramay, Oziq-ovqat va farmatsevtika idorasi (AQSh) „homila xolati videolari“ yaratish uchun ultratovush apparatlarini reklama qilish, sotish va ijaraga olishni tibbiy asbob-uskunalardan noto‘g‘ri foydalanish, ruxsatsiz foydalanish deb hisoblaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. <https://sam.innova.uz>
2. <https://uz.wikipedia>
3. T.N.Ilyosov Klinik radiologiya asoslari-1-2-bob

