

МЕДИЦИНАЛЫҚ УЛЬТРАДЫБЫСТЫҚ ДИАГНОСТИКАЛЫҚ АППАРАТТАРДЫ КАЛИБРЛЕУ

ANNOTATION

This article discusses the need for a medical ultrasound diagnostic device and calibration methods.
Keyword: ultrasound, calibration, diagnostic device.

АҢДАТПА

Бұл мақалада медициналық ультрадыбыстық диагностикалық аппаратың қажеттілігі және калибрлеудің әдістемелері қарастырылады.
Түйінді сөздер: ультрадыбыс, калибрлеу, диагностикалық аппарат.

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассматриваются необходимость медицинского ультразвукового диагностического аппарата и методики калибровки.
Ключевые слова: ультразвук, калибровка, диагностический аппарат



Ультрадыбыс - адам құлағына естілмейтін жиілігі 20 кГц-тен жоғары серпімді толқындар.

Калибрлеу - өлшеу құралдарының метрологиялық сипаттамаларының нақты мәндерін анықтау мақсатында орындалатын операциялар жиынтығы.

Диагностикалық аппарат – аурулардың профилактикасы, оларды диагностикалау, емдеу, оңалту, медициналық сипаттағы ғылыми зерттеулер үшін медициналық мақсатта жеке түрде, кешеннің немесе жүйенің құрамында қолданылатын аппараттар мен жабдықтар.

Бүгінгі таңда медицинада диагноз қоюда көптеген диагностикалық құрылғылар пайда болуда, соның бірі – ультрадыбыстық диагностикалық аппарат, яғни УДЗ. УДЗ – диагноз қою мен емдеу әдісін таңдауда өте маңызды рөл атқарады.

Төменде сіздерге медициналық ультрадыбыстық

диагностикалық аппаратың қажеттілігі және калибрлеудің әдістемелері қарастырылады қысқаша таныстырылады. [1]

УЛЬТРАДЫБЫСТЫҚ ДИАГНОСТИКАЛЫҚ АППАРАТЫҢ ҚАЖЕТТІЛІГІ

Қазіргі таңда техника мен технологияның дамуына байланысты медицина саласында құрал жабдықтар өте жоғары қарқында жаңару үстінде, сол себептіде заман талабына сай елімізге медицина саласындағы құрал жабдықтарға деген сұраныс артуда. Сол құрал жабдықтың бір - ультрадыбыстық диагностикалық аппарат.

Ультрадыбыстық диагностикалық аппарат артықшылықтары өте көп ол бауыр, өт қабы, бүйрек, ұйқы безі, қалқанша және сүт бездері, қан тамырлары мен жүрек, ұрық сияқты мүшелерді тексергенде мүмкіндігіне ие.



Жоғары сапа мен компьютерлендірудің арқасында УДЗ жүргізетін дәрігерлер көптеген мүшелердегі морфологиялық өзгерістерді бақылай алады. Осының есебінен мамандар патологиялық түзілімдердің көлемін анықтауға, сондай-ақ «көрші» органдарды патологиялық процеске тартуға мүмкіндік береді. олардың көмегімен органдардың бейнелерін алуға болады.

Бұл кез келген өзгерістерді көруге, зерттелетін орган барысында барлық деректердің салыстырмалы сипаттамасын жүргізуге мүмкіндік береді. Заманауи УДЗ аппараттары әртүрлі бағыттағы датчиктерге ие, олардың көмегімен аурудың белгілерін анықтап дер кезінде шара қолдануға болады.

Ультрадыбыстық толқындардың көмегімен тіндердің және ағзалардың күйін зерттеу болады. Ультрадыбыс тіндердің арасындағы шекаралардан өту кезінде бейнеленеді. Өзгерістер датчикте тіркеледі және аппараттың мониторында бейнеге қалыптастырады.

Бүгінгі күні УДЗ диагностиканың ең танымал әдісі болды. Бұл ең алдымен пациент үшін толық қауіпсіздікпен байланысты.

Ультрадыбыстық зерттеудің әртүрлі түрлері бар солардың ішінде жиі сканерлеу және доплерография қолданылады.

Ультрадыбыстық диагностикалық аппарат медицина саласында адамдардың денсаулығын тексеуде қажетті кем болса бомайтын диагностикалық аппарат. [2]

УЛЬТРАДЫБЫСТЫҚ ДИАГНОСТИКАЛЫҚ АППАРАТЫ КАЛИБРЛЕУ

Жоғарыда айтылған ультрадыбыстық диагностикалық аппараттар адам денсаулығы үшін қолданысқа жеке тұлғаларда және мемлекеттік орындарда жұмыс атқарып жатыр, бұл аппараттардың қолданыста дұрыс жұмыс жасадыма және қаншалықты дәл жұмыс жасап тұрғанын біліу үшін калибрлеу әдісіне жүгінеміз.

Ультрадыбыстық диагностикалық аппаратың ең негізгі бөлігі ол датчиктері олардың түрлері көп атап айтсақ секторлық механикалық датчик, сызықтық датчик, конвексті және микроконвексті датчиктер. Калибрлеу дәл осы датчиктерге жасалады.

Төменде ультрадыбыстық диагностикалық аппараттар калибреумен қысқаша таныстырылады.

Біріншіден бізге өлі аймақтың тереңдігін анықтау керек, өлі аймақтың тереңдігін анықтау үшін тест-объектіні (Жолдың акустикалық ұзындығының

лшемі ЖАҒӨ-1) сканерлеу бетіне жақын сызықта орналасқан нүктелі нысаналар (істіктер, жіптер) тобы пайдаланылады. Өлі аймақтың тереңдігін бағалауды сканерлеу бетіне неғұрлым жақын орналасқан нысананы тіркеу арқылы алады, оның эхо-сигналы бөлінуі мүмкін. Сканерлеу бетінен осы жібекке дейінгі қашықтық өлі аймақтың тереңдігі.

Егер өлі аймақтың тереңдігі УДЗ техникалық құжаттамасында көрсетілген мәндерден аспайтын болса, калибрлеу нәтижелері оң болып саналады.

Екіншіден бойлық бағыттағы жолдың ұзындығын анықтау керек, ол үшін жолының акустикалық ұзындығының мөлшерін ЖАҒӨ-1 ішін тазартылған сумен толтыру қажет. Содан кейін сызықтық сенсорды шара Пазына жіберіңіз. [3]

УДЗ дисплейінде шаралар схемасының бейнесі болуы керек.

Осыдан кейін нысана арасындағы қашықтықты өлшеу қажет 1-9, 22-27, 28-33, 34-39, 10-18, қарай орналасқан. Бұл үшін таңдалған нысанаға трекбол алып, мәзірден қашықтық функциясын таңдау. Монитордың экранында мән болуы керек.

жол ұзындығының салыстырмалы қателігін есептеу, келесі формула бойынша таңдалған кесіндінің %:

$$\delta = \frac{d_{олш} - d_{эм}}{d_{эм}} \times 100\% \quad (1)$$

$d_{олш}$ - УДЗ дисплейінде көрсетілген нысана арасындағы жол ұзындығының мәні, мм;

$d_{эм}$ - нысаналар арасындағы жол ұзындығының эталондық мәні, мм.

Егер салыстырмалы қателік УДЗ техникалық құжаттамасында көрсетілген мәндерден аспаса, калибрлеу нәтижелері оң болып саналады.

Өлшемнің жоғарғы шеті мен бойлық бағыттағы № 9 нысананың арасындағы қашықтықты өлшеу қажет. Ол үшін таңдалған нүктелерге трекболды апарып, қашықтық функциясын таңдаңыз. Дисплейде УДЗ мәні болуы керек.

(1) формула бойынша таңдалған кесіндінің δ жол ұзындығының салыстырмалы қателігін есептелуі керек.

Ұшіншіден көлденең бағыттағы жолдың ұзындығын анықтауда үш көлденең деңгейде орналасқан нысаналар арасындағы қашықтықты өлшеу қажет: тереңдігі 20 мм (№ 10, 11, 1, 12, 13); 80 мм (№ 14, 15, 4, 16, 17) және 140 мм (№ 18, 19, 7, 20, 21).



Таңдалған нысанаға трекбол алып, қашықтық функциясын таңдаңыз. Дисплейде УДЗ мәні болуы керек. [4]

Көлденең бағыттағы № 14-17 нысана арасындағы қашықтықты өлшеу қажет. Бұл үшін таңдалған нүктелерге трекболды апарып, мәзірден қашықтық функциясын таңдаңыз. Дисплейде УДЗ мәні болуы керек.

Егер (1) формула бойынша есептелген салыстырмалы қателік УДЗ техникалық құжаттамасында көрсетілген мәндерден аспаса, калибрлеу нәтижелері оң деп есептеледі.

Аппараттарды өлшеудің белгісіздігін есептеу әр орынның калибрлеу әдістемесінің қосымшасына сәйкес өтініш берушінің өтінімі бойынша жүргізіледі.

Қорытынды: Елімізде медицина саласында диагноз қоюда және емдеуде ультрадыбыстық диагностикалық аппаратың қажеттілігі өте жоғары. Ал оларды калибрлеу осы аппараттардың жұмыс өнімділігін арттыруға өз үлесін қоспақ. Мемлекет денсаулық сақтау ұйымдарының жаңартылуына, олардың заманауи құралдармен жабдықталуына ерекше мән беріп отыр. Бірақ әліде болса көптеген обылс, аудан, ауылдарда аппараттың жетіспеушілігі сақталған. денсаулық сақтау министрлігінің медициналық мекемелерді медициналық құрал жабдықтармен толық қамтамасыз етсе, денсаулық сақтау саласындағы игі істердің бірі боар еді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. ҚР СТ 2.1-2009 Қазақстан Республикасы мемлекеттік өлшем бірлігін қамтамасыз ету жүйесі. Терминдер мен анықтамалар.
2. ҚР СТ 2.4-2017 Қазақстан Республикасы мемлекеттік өлшем бірлігін қамтамасыз ету жүйесі. Өлшем құралдарын салыстырып тексеру. Ұйымдастыру және жүргізу тәртібі.
3. ҚР СТ 2.21-2019 Қазақстан Республикасы мемлекеттік өлшем бірлігін қамтамасыз ету жүйесі. Өлшем құралдарына сынақ жүргізу және типін бекіту тәртібі
4. ҚР СТ 2.30-2017 Қазақстан Республикасы мемлекеттік өлшем бірлігін қамтамасыз ету жүйесі. Өлшем құралдарына метрологиялық аттестаттау жүргізу тәртібі.