



TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI
JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

1-TOM, 3-SON. 2025

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

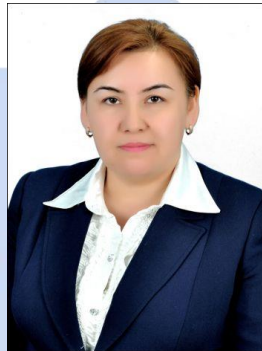
UO'K: 616-073:[616.441:616.441-006]

JIGAR SIRROZINI TASHXISLASHDA ELASTOGRAFIK USULNING AHAMIYATI



Nodirbekova Munira Umrbekovna

Urganch Davlat tibbiyot instituti XDT, gematologiya va diagnostika kafedrası magistri, E-mail: mr.abadzhon@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0000-2413-8379>



Aytimova Gulsanam Yusupovna

Urganch Davlat tibbiyot instituti XDT, gematologiya va diagnostika kafedrası, PhD, gulsanam.aytimova@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0000-9154-8212>



Annamuratova Muxayyo Saparbayevna

Urganch Davlat tibbiyot instituti XDT, gematologiya va diagnostika kafedrası assistenti, muhayyoannamurotova24@gmail.com <https://orcid.org/0009-0000-8132-8953>
<https://orcid.org/0009-0005-0570-3471>



TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI
JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

1-TOM, 3-SON. 2025

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740



Avezov Abadjan Urunbaevich

Urganch Davlat tibbiyot instituti Klinik anatomiya va gistologiya kafedrası v/b dotsent, PhD
mr.abadzhon@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0000-2413-8379>

ANNOTATSIYA

Elastografiya jigardagi anatomik o'zgarishlarni emas, balki organ to'qimalari va hujayralarining holatini aniqlaydi. Shuningdek, ular qanchalik sog'lom, funktsional va elastik ekanligini ochib beradi, ya'ni ular tanamizni toksinlardan tozalaydigan "tabiiy filtr" sifatida samarali ishlashi mumkin. Ba'zi kasalliklar jigar fibroziga olib kelishi mumkin. Bu normal hujayralar biriktiruvchi (tolali) to'qima bilan almashtirilganda sodir bo'lib, ular o'z funktsiyalarini bajarishga qodir emas. Elastografiya bizga fibrozning mavjudligi va bosqichini aniqlash imkonini beradi. Umuman sog'lom odam uchun standart jigar ultratovush tekshiruvi profilaktika maqsadida etarli. Elastografiya chuqurroq diagnostika testini taklif qiladi va fibroz rivojlanishiga olib kelishi mumkin bo'lgan kasalliklar va sharoitlarda qo'llaniladi.

Kalit so'zlar: jigar kasalliklari ultratovush tekshirishlari, jigar sirrozi, jigar sirrozida elastografiya, jigar kasalliklari diagnostikasida elastografiya roli, elastografik ko'rsatkichlarni baholash, jigar sirrozida elastografik o'zgarishlar tahlili

ЗНАЧЕНИЕ ЭЛАСТОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ СИРРОЗА ПЕЧЕНИ

Нодирбекова М.У., Айтимова Г.Ю. Аннамуратова М.С., Аvezов А.У.

Ургенчский государственный медицинский институт

АННОТАЦІЯ

Эластография показывает не анатомические изменения печени, а состояние тканей и клеток органа. Насколько они работоспособны и здоровы, эластичны - а значит, могут полностью работать «природным фильтром» нашего организма, очищают его от токсинов. Дело в том, что при некоторых заболеваниях у человека развивается фиброз печени. Это когда нормальные клетки замещаются соединительной тканью, и не способны выполнять свою функцию. Вот именно эластография и позволяет выявить наличие фиброза и его стадию. В целом здоровому человеку для профилактики достаточно обычного УЗИ печени. Эластография более углубленная диагностика, и проводится при заболеваниях и состояниях, когда возможно развитие фиброза.

Ключевые слова: ультразвуковые исследования заболеваний печени, сирроз печени, эластография при сиррозе печени, роль эластографии в диагностике заболеваний печени, оценка эластографических показателей, анализ эластографических изменений при сиррозе печени



THE IMPORTANCE OF ELASTOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF LIVER CIRRHOSIS

Nodirbekova M.U., Aytimova G.Yu., Annamuratova M.S., Avezov A.U.

Urganch State Medical Institute

ABSTRACT

Elastography doesn't reveal anatomical changes in the liver, but rather the condition of the organ's tissues and cells. It determines their health, elasticity, and ability to function effectively as our body's "natural filter," cleansing it of toxins. Certain diseases can cause liver fibrosis. This occurs when normal cells are replaced by connective (fibrous) tissue, rendering them unable to function properly. Elastography is what allows us to detect the presence and stage of fibrosis. A standard liver ultrasound is generally sufficient for preventative care in a healthy person. Elastography offers a more in-depth diagnostic approach and is used for diseases and conditions that may lead to the development of fibrosis.

Key words: *ultrasound examination of liver diseases, liver cirrhosis, elastography in liver cirrhosis, the role of elastography in the diagnosis of liver diseases, evaluation of elastographic parameters, analysis of elastographic changes in liver cirrhosis*

Mavzuning dolzarbligi. Surunkali diffuz jigar kasalliklari orasida eng keng tarqalgani alkogolli jigar kasalligi va surunkali gepatit C bo'lib, ularning rivojlanishi ko'pincha jigar sirrozining shakllanishiga olib keladi[1,2,10,19]. Har yili 2,5 million kishi spirtli ichimliklarni iste'mol qilish bilan bog'liq sabablarga ko'ra vafot etadi, shu jumladan 15 yoshdan 29 yoshgacha bo'lgan 320 ming kishi. [3,11,14,18]. Uzoq muddatli jigar kasalligi etiologiyasidan qat'iy nazar, fibrozning ketma-ket bosqichlarini rivojlani-shiga olib keladi. Yakuniy bosqichda jigar to'qimasi tolali tuzilmalar bilan bo'laklarga parchalanadi va jigarda tolali to'qimalarning keng joylari bilan o'ralgan regenerativ tugunlar hosil bo'ladi, bu sirrozning asosiy morfologik mezonini bo'lib xizmat qiladi[4,5,8,23,24]. Klinik jihatdan kompensatsiyalangan va dekompensatsiyalangan jigar sirrozini ajratish odatiy holdir[1,2,5,6,11]. Jigar sirrozi va kompensatsiyalangan jigar funktsiyasi bo'lgan bemorlar ko'pincha shikoyat qilmaydi yoki shifokorga murojaat qilmaydi; ob'ektiv tekshiruv vaqtida kasallikning belgilarini aniqlash har doim ham mumkin emas. Bunday bemorlarda jigar sirrozi odatda tasodifiy tekshiruv paytida, qon tekshiruvi o'tkazilganda aniqlanadi, bu esa jigar patologiyasini bilvosita qabul qilishga imkon beradi. [6,7,9,12,14,17,19]. Hozirgi vaqtda jigar sirrozi bilan og'rikan barcha bemorlar prognozida geterogen bo'lgan guruh sifatida ko'rib chiqiladi, bu asosan portal gipertenziya darajasi bilan belgilanadi. Odatda, portal vena tizimidagi bosim 5 mm simob ustunidan oshmaydi. Agar bu ko'rsatkich 10 mm simob ustunidan oshsa, qizilo'ngachda varikoz kengaygan venalar rivojlanadi[8,13,15,16,20]. Portal bosimining oshishi bilan o'lim xavfi ortadi. Siroz va portal bosimi 10 mm simob ustunidan kam bo'lgan bemorlarda o'lim xavfi 2% dan kam, ammo bosim 20 mm simob ustuniga ko'tarilganda, u bir yil ichida 70% dan oshadi[9,21,22,25]. Darvoza vena bosimini o'lchashning «oltin standarti» jigar ichi bosimi gradienti hisoblanadi. Ushbu muolaja ultratovush va rentgenologik nazorat ostida o'ng bo'yin tomiriga balon kateterini kiritish va uni o'ng jigar venasiga o'tkazishni o'z ichiga oladi. Bosim gradienti erkin kateter tomonidan o'lchangan bosim va tiqilish bosimi o'rtasidagi farq bilan aniqlanadi. Ushbu usuldan foydalanish uning invazivligi, narxi va maxsus jihozlar va malakali mutaxassislariga bo'lgan ehtiyoji bilan cheklangan[10,17,24,25]. Elastometriya diffuz jigar kasalliklari bo'lgan bemorlarda jigar fibrozining noinvaziv diagnostikasi uchun ishlab chiqilgan usuldir[11,15,19,20]. So'nggi yillarda klinik ahamiyatga ega buyrak gipertenziyasini erta tashxislashda ushbu usuldan foydalanish imkoniyatini baholash bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda. Tadqiqotlar virus etiologiyali jigar sirrozi bo'lgan bemorlarda jigar yoki taloq elastometriyasini qo'llash imkoniyatini ko'rsatdi [6,9,12,13]. Biroq, bu usulning diagnostik aniqligi boshqa etiologiyali sirozli bemorlarda etarlicha o'rganilmagan[14,21,24].



Tadqiqotning maqsadi aholi orasida jigar sirrozi tarqalishini aniqlashda noinvaziv nur tashxisi usullaridan elastografik tekshirishning afzalliklarini baholash

Material va usullar. Tadqiqotimizda Xorazm viloyati yuqumli kasalliklar va viloyat kasalxonalarida tibbiy ko'rikdan o'tkazilib, jigar sirrozi tashxisi bilan davolanayotgan 96 nafar bemor ishtirok etdi. Bemorlarning o'rtacha yoshi $52,00 \pm 10,3$ yoshni tashkil qildi. Tadqiqot uchun alkogolli jigar sirrozi bilan 45(45,8%) (shulardan 28(29,2%) nafar erkak, 16(16,6%)nafar ayol)nafar bemor va virusli etiologiyali jigar sirrozi bilan 51(53,1%)(shulardan 32(33,3%) nafar erkak, 19(19,8%) nafar bemor (taqqoslash guruhi) tashkil etib, ($p < 0,05$), bu erkaklar orasida alkogolli hamda virusli gepatitlardan keyin rivojlanadigan jigar sirrozining uchrash chastotasi sezilarli darajada yuqori ekanligini ko'rsatadi.

UTT tekshiruvlari Chison apparatida 7,5–10 MHz chastotali datchik bilan o'tkazildi..

Tadqiqotda bemorlarni tekshirish ushbu tadqiqot vazifalariga muvofiq, yagona rejaga asosan olib borildi; anamnez, ko'rik, palpatsiya, perkussiya va auskultatsiya usullarini o'z ichiga oladi. Laborator tahlillardan qonning klinik, biokimyoviy tahlillari, instrumental tadqiqotlardan qorin bo'shlig'i a'zolarini ultratovush tekshiruvi, jumladan, jigar va taloq elastometriyalari o'tkazildi.

Sezgirlik va o'ziga xoslik uchun haqiqiy ijobiy, haqiqiy salbiy, yolg'on ijobiy va yolg'on salbiy natijalar, ijobiy va salbiy bashorat qiymatlarining ehtimollik nisbatlaridan foydalanildi. Mazkur uslubning diagnostik aniqligini baholash uchun egri chiziq ostidagi maydonni hisoblash bilan tahlili amalga oshirildi. Youden indeksi yordamida sezgirlik va o'ziga xoslikning maksimal ko'rsatkichlariga ega bo'lgan elastometriya uchun chegaraviy qiymatlar aniqlandi.

Natijalar: Tadqiqotdagi bemorlarning o'rtacha yoshi $52,00 \pm 10,3$ yoshni tashkil etdi; erkaklar va ayollar nisbati 2:1. Tadqiqotga kiritilgan barcha bemorlarda Child—Pugh tasnifi bo'yicha jigar sirrozi aniqlangan. Bemorlar anamnezi va tibbiy hujjatlar tahlili natijasida 68(70,8%) nafar bemorda anamnezida qon ketish yoki dekompensatsiya rivojlanishi sababli statsionar davolanish holatlari aniqlangan. Jigar sirrozi bo'lgan 96 nafar bemorning 77(80,2%)tasida (ezofagogastroduodenoskopiya ma'lumotlariga ko'ra, oshqozon-ichak venalarida varikoz kengayishlari aniqlangan. Ularning 32%ida II darajali, 27%-I darajali, ya'ni qizilo'ngach yuzasidan sezilarli darajada ko'tarilgan, va 41%-III darajali kengaygan qizilo'ngach varikoz tomirlari aniqlangan.

Varikoz kengaymalarning aniqlanish holatlari(%)



Eslatma. Ma'lumotlar o'rtacha $\pm$ standart og'ish yoki kasallarning mutlaq soni %larda keltirilgan($p < 0,001$).

Klinik jihatdan sezilarli darajada portal gipertenziya mavjudligiga qarab, tadqiqotga kiritilgan 96 nafar bemor 2 guruhga bo'lingan: 1-guruh qizilo'ngach venalarining varikoz kengayishi bo'lgan 57 bemor; 2-guruh qizilo'ngach venalarining varikoz kengayishi bo'lmagan 41(42,7%) bemor, 1-guruhda trombotsitlar darajasi-ning pastligi ($p < 0,001$) va UTT ma'lumotlariga ko'ra taloqning kattaroq hajmi ($p = 0,078$) aniqlangan, 2-guruhda ALT ko'rsatkichlarining yuqoriligi qayd etilgan



($p=0,037$). Guruhlar o'rtasida jigar zichligida statistik jihatdan muhim farqlar aniqlandi: 1-guruhda jigar zichligi 29,8(24,6–49) kPani, 2-guruhda esa 23,5(18–37,8) kPani tashkil etdi ($p=0,033$). Shuningdek, taloq zichligini taqqoslashda statistik jihatdan muhim farqlar aniqlandi, 1-guruhda taloq zichligi yuqori bo'lib, 68,9 (48,8–76,0) kPani, qizilo'ngach venalarining varikoz kengayishi bo'lmagan bemorlarda esa 49,8 (34,3–58,2) kPani tashkil etdi ($p=0,02$).

Tahlillarda jigar sirrozi bilan kasallangan bemorlarning virusli etiologiyali podguruhlarida jigar va taloq zichligida statistik jihatdan muhim farqlar kuza-tildi. Qizilo'ngach varikoz kengayishi bo'lgan bemorlarda jigar zichligi 27,9 kPa (19,5-46,8), qizilo'ngach varikoz kengayishi bo'lmagan bemorlarda 19,5 kPa (16,9-26,3); qizilo'ngach varikoz kengayishi bo'lgan bemorlarda taloq zichligi 75,0 (52,9-75,0) kPa, portal gipertenziyaning endoskopik belgilari bo'lmagan bemorlarda 38,3 kPa (33,9-53,83). Ayni paytda, alkogolli jigar sirrozi bo'lgan bemorlarda jigar va taloq zichligi jigar portal gipertenziasining mavjudligiga bog'liq holda statistik jihatdan sezilarli darajada farq qilmas edi. Jigar zichligi va taloq zichligi ko'rsatkichlarining diagnostik aniqligi ROC-analizi va egri chiziq ostidagi maydonni hisoblash yordamida baholandi. Virusli jigar sirrozi bo'lgan bemorlarda oshqozon-ichak venalari varikoz kengayishini tashxislash uchun taloq zichligi AUROC 0,911 ni tashkil etdi. Oshqozon-ichak venalari varikoz kengayishini tashxislash uchun parametrlarning sifati a'lo, jigarning zichligi esa yaxshi (AUROC 0,63) deb baholanishi mumkin.

	jigar zichligi	taloq zichligi
Qizilo'ngach varikoz kengayishi bo'lgan	27,9 kPa (19,5-46,8)	75,0 (52,9-75,0) kPa
qizilo'ngach varikoz kengayishi bo'lmagan	38,3 kPa (33,9-53,83).	19,5 kPa (16,9-26,3)
I-guruh	29,8(24,6–49) kPa	68,9 (48,8–76,0) kPa
II- guruh	23,5(18–37,8) kPa	49,8 (34,3–58,2) kPa

Eslatma: 1-guruhda taloq zichligi ($p=0,02$). 2-guruhda jigar zichligi ($p=0,033$), yuqori

Alkogolli jigar sirrozi bo'lgan bemorlarda jigar va taloq zichligining diagnostik aniqligini tahlil qilish shuni ko'rsatdiki, taloq zichligi uchun egri chiziq ostidagi maydon (AUC) 0,5 dan kam bo'lgan, bu alkogolli jigar sirrozi bo'lgan bemorlarda klinik ahamiyatli portal gipertenziasini aniqlash uchun ushbu parametrlar yaroqsizligidan dalolat beradi. Jigar zichligi uchun AUROC qiymati 0,53 ga teng bo'lgan ($p=0,796$).

Muzokara. So'nggi yillarda noinvaziv diagnostika imkoniyatlarining rivojlanishi fibrozning dastlabki bosqichlarida surunkali diffuz jigar kasalliklari aniqlangan bemorlar sonining sezilarli darajada ko'payishiga olib keldi. Kasallik belgilari bo'lmaganda va jigar sirrozining kompensatsiyalangan holatida ham dekompensatsiya, oshqozon-ichak venalarining kengayishi va qon ketishi xavfi mavjud, shuning uchun bunday bemorlarga yillik endoskopik tekshiruv o'tkazish tavsiya etiladi.

Shu sababli, erta bosqichdagi bemorlarda klinik jihatdan muhim portal gipertenziasini invaziv bo'lmagan diagnostikasiga ehtiyoj mavjud. Bizning natijalarimiz boshqa tadqiqotlarning ma'lumotlari bilan mos keladi va virusli etiologiya bilan jigar sirrozi bo'lgan bemorlarda qizilo'ngach venalarining varikoz kengayishini invaziv bo'lmagan diagnostikasi uchun jigar va taloq elastometriyasidan foydalanish imkoniyatini tasdiqlaydi. Bizning tadqiqotimiz ma'lumotlariga ko'ra taloqning zichligi, ushbu guruhdagi bemorlarda qizilo'ngach venalarining varikoz kengayishining mavjudligini prognoz qilish uchun yuqori diagnostik aniqlik bilan tavsiflanadi. Me'da ichakning



kengaygan tomirlarini aniqlashda taloq zichligi sez-girliigi 75%, o'ziga xosligi esa 83%ni tashkil etdi, salbiy natija ehtimoli nisbati 0,22 ga teng bo'lib, bu usulning taloqning pastroq zichligiga ega bemorlarda me'da ichakning kengaygan tomirlarini ishonchli tarzda istisno qila olmasligini ko'rsatadi. Baveno VI tavsiyalarida klinik jihatdan ahamiyatli portal gipertenziyani aniqlash uchun jigar zichligining 20-23 kPa chegarasi ko'rib chiqilgan bo'lib, tadqiqotimiz ma'lumotlariga ko'ra, jigar qattiqligi (26 kPa chegaraviy qiymati) salbiy bashorat qiymatining pastligi va salbiy bashorat qiymati bilan solishtirganda yuqori sezgirlikka (85%) va ijobiy natijaning bashorat qiymatiga (85,7%) ega. Bu shuni ko'rsatadiki, jigarning qattiqligi <26 kPa bo'lgan bemorlarning 40%ida soxta salbiy natija bo'lishi mumkin.

Xulosa. Bizning tadqiqot natijalarimiz virusli gepatit S bilan bog'liq jigar sirrozi bo'lgan bemorlarda klinik ahamiyatli portal gipertenziasini aniqlashda jigar va taloq elastometriyasining yuqori sezgirliigini (83%) va o'ziga xosligini (75%) namoyish etadi. Jigarning 26 kPa va undan yuqori zichligi, taloqning esa 50 kPa va undan yuqori zichligi, virusli etiologiyali jigar sirrozi bo'lgan bemorlarda oshqozon venalarining mavjudligini ko'rsatuvchi yuqori ijobiy diagnostik qiymatga ega (mos ravishda 86 va 84%).

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. TashPMI va Samarqand Tibbiyot Universitetining ichki kasalliklar, endokrinologiya va radiologiya kafedralari tomonidan chop etilgan ilmiy-uslubiy materiallar va o'quv qo'llanmalar.
2. Axmedov M.A., Aliev T.A. "Endokrinologiya", Toshkent: "Ibn Sino" nashriyoti, 2018.
3. Бутров А.В. "Ультразвуковая диагностика заболеваний щитовидной железы", Санкт-Петербург: Питер, 2019.
4. Верткин Ю.В., Федоров А.В. и др. "Диагностика заболеваний щитовидной железы", Москва: ГЕОТАР-Медиа, 2020.
5. Медицинская радиология и радиационная безопасность. Журнал, различные выпуски (2019–2023).
6. Avezov A. et al. Study of the development level of risk factors in dangerous tumors causing lonely arterial thromboembolism //International Journal of Advanced Science and Technology. – 2020. – T. 29. – №. 5. – P. 1751-1760.
7. Avezov A.U. Examination of venous thromboembolism in patients with oncopathology by modern innovative methods. "Actual problems of children's radiology" international scientific and practical journal 2019. str 10 (in Uzb)
8. Avezov A.U. Modern innovations issledovaniya venoznoy tromboembolii u patsientov s onkopatologiyey.Pediatrica. Tashkent. 2019, S.10-15. (in Russ)
9. Avezov A.U. Studying the prevalence of risk factors observed in the development of thromboembolism of pulmonary arteries in malignant tumor diseases. "Biomedicine and practice" magazine. Tashkent, 2020 № 4 son, 5 jild, 132-138- b (in Uzb)
10. Aytimova G. Yu., Avezov A. U., Urunbaeva N. A. Study of peripheral arterial diseases among the population of the Kharezsm region// Tashkent medical academy «Medical journal of young scientists». 2022. №3– P. 7-15.
11. Aytimova G.Yu., Avezov A.U., Urunbaeva N.A. Study of peripheral artery diseases among the population of the Kharezsm region // "Medical Journal of Young Scientists" of the Tashkent Medical Academy "Medical Journal of Young Scientists" Education science and innovative ideas in the world Issue of the journal №-32 Part –1_ November –2023 Tashkent Medical Academy. 2022. №3– S. 7-15. (in Russ)
12. Chaker L, Bianco AS, Jonklaas J, Peters RP. Hypothyroidism. Lancet 2017;390(10101):1550–1562.



13. Greenspan F.S., Gardner D.G. "Basic & Clinical Endocrinology", 10th Edition. McGraw-Hill, 2017.
14. Grossman D.S., Curry S.J., Barry M.J. et al. Thyroid cancer screening: Statement of recommendations from the US Preventive Services Task Force. JAMA 2017;317(18):1882–1887.
15. Hamblin PS, Sheehan PM, Allan S, et al. Subclinical hypothyroidism in pregnancy: a Melbourne public hospital consensus. Intern Med J 2019;49(8):994–1000.
16. Harrison's Principles of Internal Medicine, 20th Edition. McGraw-Hill Education, 2018.
17. Haugen B.R., Alexander E.K., Bible K.S. et al. American Thyroid Association Guidelines for the Management of Adult Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer, 2015: The American Thyroid Association Task Force guides guidelines on thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. Thyroid 2016;26(1):1–133.
18. Nishanov D.A., Avezov A.U. Method for determining pulmonary artery thromboembolism in malignant tumor diseases. Tashkent. 2020. (in Uzb)
19. Peters RP. Subclinical hypothyroidism. N Engl J Med 2017;376(26):2556–2565.
20. Ross D.S., Birch H.B., Cooper D.S. et al. American Thyroid Association guidelines for the diagnosis and treatment of hyperthyroidism and other causes of thyrotoxicosis, 2016. Thyroid 2016;26(10):1343–1421.
21. Rozixodjayeva G, Aytimova G, Ikramova Z, Avezov A.U., Rozixodjayeva F (2020) Ankle-brachial index and studying the prevalence of peripheral arterial diseases among the population of Uzbekistan. Representative Ann Med & Surg: AMSCR-100040, 2020. (in Russ)
22. Rozykhodzhaeva G, Aitimova G, Ikramova Z, Avezov A.U., Rozykhodzhaeva F (2020) Ankle-brachial index in studying the prevalence of peripheral arterial diseases among the population of Uzbekistan. Representative Ann Med & Surg: AMSCR-100040, 2020
23. Shen Y, Liu M, He J, et al. Comparison of different risk stratification systems for the diagnosis of benign and malignant thyroid nodules. Front Oncol 2019;9:378
24. Singh Ospina N., Iñiguez-Ariza N.M., Castro M.R. Thyroid nodules: diagnostic evaluation based on thyroid cancer risk assessment. BMJ 2020;368.
25. Tessler F.N., Middleton W.D., Grant E.G. et al. ACR Thyroid Imaging, Reporting and Data System (TI-RADS): White Paper of the ACR TI-RADS Committee. J Am Coll Radiol 2017; 14(5): 587–595.