



New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM



TIBBIOVIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EiSSN 2181-2187

11 (61) 2023

Сопредседатели редакционной коллегии:

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:

М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
М.А. АБДУЛЛАЕВА
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ

Н.Н. ЗОЛОТОВА
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
А.С. ИЛЪЯСОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
А.М. МАННАНОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Ф.С. ОРИПОВ
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОВЕВ
С.А. ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОВЕВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
ХАСАНОВА Д.А.
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
Prof. Dr. KURBANHAN
MUSLUMOV (Azerbaijan) Prof. Dr.
DENIZ UYAK (Germany)

ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ NEW DAY IN MEDICINE

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал
Научно-реферативный,
духовно-просветительский журнал*

УЧРЕДИТЕЛИ:

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

11 (61)

2023

ноябрь

www.bsmi.uz

<https://newdaymedicine.com> E:

ndmuz@mail.ru

Тел: +99890 8061882

УДК 616.12-008.1

БЎЙЛАМА МИОКАРД ДЕФОРМАЦИЯСИ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ КЛИНИК КАРДИОЛОГИЯДА АҲАМИЯТИ

Убайдуллаева Ш.М.¹, Аляви Б.А.¹, Кенжаев С.Р.², Латипов Н.М.²

¹Республика ихтисослашган терапия ва тиббий реабилитация илмий-амалий маркази.
Ўзбекистон. Ташкент ш. Хуршида кўчаси, 4-уй. Тел: +998 (71) 2343321 e-mail: info@therapy.uz

²Республика шошилинч тиббий ёрдам илмий маркази, Ўзбекистон, Тошкент ш, Чиланзор
тумани, Кичик ҳалка йўли 2. Тел: +998 (78) 150-46-00 e-mail: info@emerg-centre.uz

✓ Резюме

Ушбу шарҳ мақоласида доғларни кузатишнинг янги диагностик усули-эхокардиография ва унинг клиник кардиологияда амалий қўлланилиши келтирилган. Унинг ёрдами билан бўйлама миокард деформацияси индексини баҳолаш юрак этишмовчилиги, юрак томирлари касаллиги, қопқоқ патологиялари, гипертоник гипертрофия, юрак амилоидози ва кардиотоксикликнинг саратон касаллигини даволашда таъсирини кузатиш каби кўплаб юрак патологияларида энг сезгир ҳисобланади.

Калит сўзлар: спекл трекинг эхокардиография, стресс-эхокардиография, бўйлама деформация, радиал деформация, циркуляр деформация.

ЗНАЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОДОЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ МИОКАРДА В КЛИНИЧЕСКОЙ КАРДИОЛОГИИ

Убайдуллаева Ш.М.¹, Аляви Б.А.¹, Кенжаев С.Р.², Латипов Н.М.²

¹Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр терапии и медицинской реабилитации. г. Ташкент, ул. Хуршида, дом 4. Тел: +998 (71) 2343321 e-mail: info@therapy.uz

²Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи. Узбекистан, г. Ташкент, Чиланзарский район, ул. Кичик халка йўли 2. Тел: +998 (78) 150-46-00 e-mail: info@emerg-centre.uz

✓ Резюме

В данной обзорной статье представлен новый метод диагностики спекл-трекинг эхокардиография и его практическое применение в клинической кардиологии. Оценка с ее помощью показателя продольной деформации миокарда, является наиболее чувствительным при множественных патологиях сердца, таких как сердечная недостаточная, коронарная болезнь сердца, клапанные патологии, гипертоническая гипертрофия, амилоидоз сердца и отслеживание эффекта кардиотоксичности при лечении онкопроцесса.

Ключевые слова: спекл трекинг эхокардиография, стресс-эхокардиография, продольная деформация, радиальная деформация, циркулярная деформация.

VALUE PARAMETERS OF SPECKLE TRACKING ECHOCARDIOGRAPHY IN CLINICAL CARDIOLOGY

Ubaydullaeva SH.M.¹, Alyavi B.A.¹, Kenjaev S.R.², Latipov N.M.²

¹The Republican specialized scientific and practical medical centre for therapy and medical rehabilitation. Uzbekistan, Tashkent city, Khurshida street, building 4. Tel: +998 (71) 2343321 e-mail: info@therapy.uz

²The Republican research centre of emergency medicine. Uzbekistan, city Tashkent, Chilanarsky district, street Kichik halka yuli 2. Tel: +998 (78) 150-46-00 e-mail: info@emerg-centre.uz

✓ **Resume**

This review article presents a new diagnostic method of speckle-tracking echocardiography and its practical application in clinical cardiology. Evaluation of the longitudinal myocardial deformity index with its help is the most sensitive in multiple cardiac pathologies, such as heart failure, coronary heart disease, valvular pathologies, hypertensive hypertrophy, amyloidosis of the heart and tracking the effect of cardiotoxicity in the treatment of cancer.

Keywords: *Speckle tracking echocardiography, stress echocardiography, longitudinal strain, radial strain, circular strain.*

Долзарблиги

21-асрда бутун дунёда юрак-қон томир касалликлари билан касалланиш, ногиронлик ва ўлим сабаблари орасида биринчи ўринни эгаллайди. Европада ҳар йили тахминан 3 миллион киши юрак-қон томир касалликларидан вафот этади, АҚШда – 1 миллион, Россияда эса деярли 1,5 миллион инсон юрак касалликларидан вафот этади. Шу сабабли, юрак-қон томир касалликларининг эрта ташхислаш, ўз вақтида тўғри даволаш тактикасини танлашга муҳим ўрин эгаллайди [1].

Юрак-қон томир тизимининг касалликларининг ташхис усуллари, айниқса, ультратовуш визуализация усуллари ривожланишида сезиларли ютуқларга эришилганлигига қарамай сўнгги пайтларда кардиологларнинг миокард функциясини баҳолашга қизиқиши тобора ошиб бормоқда. Эхокардиографик ускуналарнинг ривожланиши 1989-йилларда тўқималарнинг доплер ультратовуш текширувидан амалий фойдаланиш учун имкон яратди [2]. Кейинчалик ультратовушли тасвирларни рақамли қайта ишлашнинг такомиллаштирилиши миокард механикасини баҳолашнинг тубдан янги усулининг пайдо бўлишига ёрдам берди, яъни бу мақолада муҳокама қилинадиган спекл-трекинг эхокардиографияси (СТЭ).

Замонавий эхокардиографик усуллардан фойдаланишга бағишланган кўплаб тадқиқотлар мутахассислар учун эхокардиографияни миқдорий баҳолаш бўйича тавсияларда шунингдек, янги эхокардиографик усуллар бўйича алоҳида тавсияларида: "Юрак механикасини миқдорий аниқлашнинг мавжуд ва янги эхокардиографик усуллари" (АСЕ/ЕАЕ, 2011) ва "2D доғли кузатув эхокардиографиясининг ягона стандартининг тавсифи" (ЕАСВИ/АСЕ, 2015). доғларни кузатиш ёрдамида миокард деформацияси, баҳолаш усуллари эслатиб ўтиш учун асос бўлиб хизмат қилди [17].

Юрак етишмовчилигини ташхислаш ва даволаш бўйича Европа тавсияномаларида (ESC, 2016) сўнгги йилларда тўқималарнинг доплер ультратовуш текшируви ва миокард деформациясини эхокардиографик баҳолаш клиник фойдаланиш учун қулайлиги исботланганлигини таъкидлайди. Ҳайдаш фракцияси (ҲФ) каби миокард функциясининг умумий қабул қилинган кўрсаткичлари баъзи ҳолларда етарли даражада маълумотга эга бўлмаслиги ва клиник ҳолатнинг оғирлигини, айниқса, юрак етишмовчилигининг дастлабки босқичларида кўрсата олмаслиги мумкин [3]. Бундай беморларда юрак патологиясини белгилаш учун мустақил "сақланган ҲФ фракцияли юрак етишмовчилиги" атамаси таклиф қилинганлиги тасодиф эмас.

Замонавий эхокардиографик усуллардан фойдаланиш систолик ва диастолик функцияларни баҳолаш нуктаи назаридан диагностика имкониятларини кенгайтиради. Мақолада спекл трекинг эхокардиографияси тамойиллари ва ушбу янги технологияни клиник қўллаш имкониятлари ёритилган.

Миокард механикасини эхокардиографияда баҳолаш

Юрак фаолияти давомида миокард толаларини бўшашиш ва қисқаришнинг кетма-кет алмашилиши содир бўлади. Унинг натижасида чап қоринча (ЧҚ) бўшлиғининг девор қалинлиги ва диаметридаги ўзгаришларни стандарт эхокардиография ёрдамида ўлчаш мумкин. Шу билан бирга, юрак циклидаги миокард механикаси тезлик параметрлари (юрак циклининг турли босқичларида миокарднинг ҳудудлари ҳаракат тезлиги), вақт (миокард соҳаларининг юрак циклидаги ҳаракатлари бошланиши, тугаши ва давомийлиги), шунингдек миокард ҳаракатининг амплитудаси билан тавсифланиши мумкин. Тўқималар доплерографияси миқдорий таҳлили қилишни бошланиши уларни аниқлаш учун кўпроқ имкониятлар берди [4].

Ушбу хусусиятларга қўшимча равишда, тўқималарнинг доплерографияси ёрдамида миокард маълум бир қисмини қалинлиги ёки узунлигини охириги систолик ва диастолик кўрсаткичларининг ўзгариши даражасини фоиз кийматда (деформация ёки стрейн) баҳолаш мумкин [5]. Унинг ҳосиласи миокард толаларининг қисқариши ёки қалинлашиши тезлиги акс вақтга боғлиқ ҳолда акс эттирувчи, миокард деформациясининг тезлиги катталиги (strain) ёки деформация тезлиги (strain rate) ҳисобланади [6]. Тўқималарнинг доплерографияси ёрдамида кучланиш таҳлилининг ўзига хос хусусияти шундаки бу миокард деформациясини бўйлама йўналишда аниқроқ тавсифлаш имконини беради [4]. Миокард деформациясини баҳолашдаги хатолар тўқималарнинг доплер ультратовуш техникаси хусусиятлари билан изоҳланиши мумкин [4]. Биринчидан, бу ультратовуш нурини ўрганилаётган тузилмаларга бўйламасига параллел равишда йўналтириш зарурати ва бунинг натижасида фақат миокард толалари ҳаракатини энг яхши баҳолаш имконияти.

Иккинчидан, юракнинг кўрак қафасидаги ҳаракати мураккаб траекторияга эга эканлиги маълум. Бу индивидуал миокард сегментларининг ҳаракат тезлигини баҳолашда хатоликларга олиб келади. Бундан ташқари, тўқималарнинг доплерографияси билан ўлчовларнинг аниқлигига юракнинг ҳаракати миокарднинг маълум бир қизиқиш соҳасини ўлчаш учун аниқ қайд этишга имкон бермаслиги ва қўшни ҳудудлар тушиб қолишга таъсир қилади. Тўқималарнинг доплерографияси муаммолари деформация ва кучланиш тезлигини баҳолашнинг янги усули – спекл трекинг пайдо бўлиши билан ҳал қилинди.

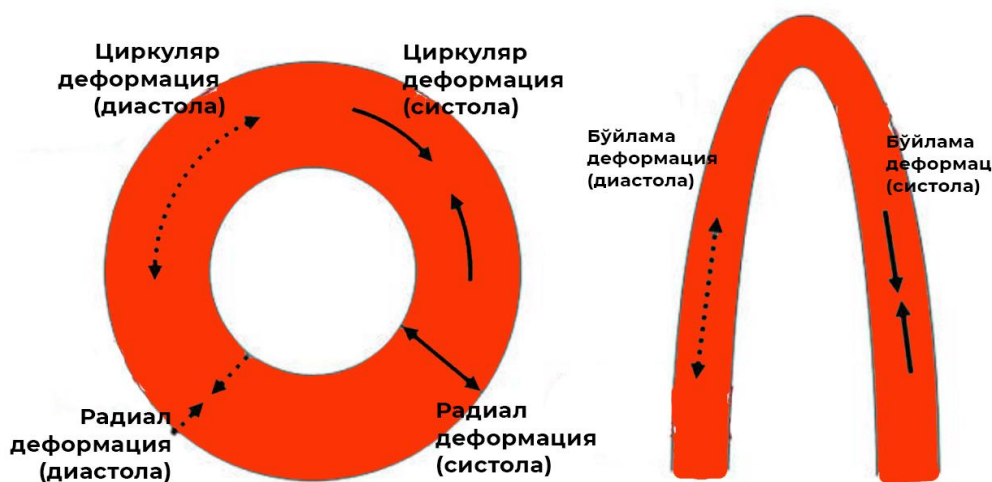
Чап коринчанинг спекл-трекинг эхокардиографияси техникаси

СТЭ техникаси икки ўлчовли ультратовуш тасвирида кулранг шкалада миокард маркерларининг (спекл) юрак цикли давомида ҳаракат траекториясини кузатишга асосланган [6]. Миокард тўқималарининг ҳар бир соҳаси кулранг рангининг индивидуал сояси билан кодланган. Бундай ҳолда, миокарднинг маълум бир қисмига хос бўлган ноёб "акустик доғлар намунаси" (speckle pattern) ҳосил бўлади, уни юрак цикли давомида махсус дастурий таъминот ёрдамида кузатиш мумкин [7]. Компютер ёрдамида акустик доғлар траекториясини қайта ишлаш ЧҚ (глобал деформация) ва унинг сегментлари (минтақавий деформация) нинг шаклланиши ва деформация тезлигининг рақамли кийматлари, графикалари ва диаграммалари билан бирга олинади. СТЭнинг тўқима доплерографияси билан таққослаганда афзалликлари қуйидагилардан иборат: акустик маркерларнинг мавжудлиги миокарднинг алоҳида бўлимлари механикасини баҳолашга имкон беради [8]. СТЭ сканерлаш бурчагига боғлиқ эмас, бу миокарднинг ҳаракатларини учта текисликда (бўйлама, циркуляр ва радиал) баҳолашга имкон беради (1 расм) [8]. Маълумки, бу текисликларда миокарднинг ҳаракати миокард қатламларининг архитекtonикаси билан белгиланади: кардиоцикл пайтида субэндокардиал ва субэпикардиал қатламлар спирал равишда қарама-қарши ва ўрта қатлам айлана йўналишларда ҳаракатланади. Миокард толаларининг бу ҳаракати апикал ва базал ротацияга (rotation) ёрдам беради. ЧҚ қисмлари (базал қисми соат йўналиши бўйича, апикал қисми унга қарши ҳаракат қилади) [8]. Айланишнинг зўравонлигини апикал ва базал миокард сегментларининг мос келадиган кесиш бурчаклари орасидаги фарқ билан тавсифлаш мумкин [9]. Миокард толалари қатламларининг ўзаро таъсири бурилиш ҳаракати ёки бурилиш (twist) яратади, аслида юракни зарбини ҳосил қилади [10]. Турли хил юрак ўлчамлари бўлган шахсларда бурилишнинг даражасини (torsion) баҳолаш учун айланиш бурчагини бўйлама текислигидаги ЧҚ узунлигига (ЧҚнинг юқори ва асоси орасидаги масофани ҳисобга олган ҳолда) бўлиш таклиф этилади. ЧҚ бурилиши миқдори ёши билан ортади. Изоволюмик релаксация босқичида миокард толалари ҳаракатининг тескари йўналишда ҳаракати содир бўлади, бўшашиш (untwist) деб аталади, яъни уларнинг кардиоцикл бошланиши билан дастлабки ҳолатга қайтиши [10]. Миокард толаларининг тескари бурилишли айланма ҳаракатини ўрганиш ЧҚ диастолик функциясини баҳолашда клиник аҳамиятга эга [10]. Бироқ, нафас ҳаракатлари туфайли акустик артефактлар бўйлама ва кўндаланг йўналишларда спеклларни кузатиш аниқлигига таъсири қилиши 2D СТЭга ҳам чекловдир. 2D СТЭ асосида миокард акустик маркерларнинг кузатуви учун оптимал кадрлар чатотасини талаб қилинади [3]. Бугунги кунда СТЭ бўйича деформация кўрсаткичлари ва деформация тезлигининг умумий қабул қилинган стандартлари билан боғлиқ қийинчиликлар мавжуд. 1266 соғлом шахсни ўз ичига олган HUNT тадқиқотида ўртача

бўйлама деформациянинг қийматлари ва деформация тезлиги мос равишда: аёлларда -17,4%, -1,05 с-1 ва эркакларда -15,9%, -1,01 с-1 ни ташкил қилди [11].

Турли ишлаб чиқарувчиларнинг ихтисослаштирилган дастурий таъминотининг ўзига хос хусусиятлари туфайли баҳолаш параметрлари бир-бирининг ўрнини босмаслиги сабабли, тавсиялар бир қатор ўртача қийматларни беради. Ўлчов қўлланмаси сифатида тавсиялар global бўйлама деформациянинг катталигини кўрсатади - 20%, юқоридаги мутлақ қийматлар норма ҳисобланади. Аёлларда глобал деформацияси ва миокард деформацияси қийматлари юқори ва ёши ўтган сайин камайиб боради [12].

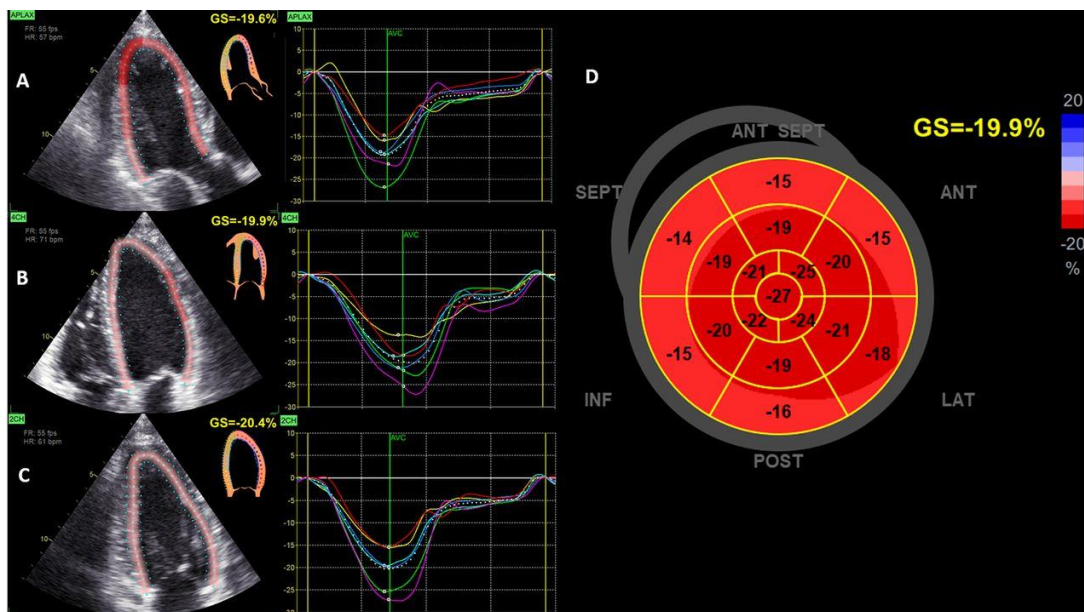
Уч ўлчовли (3D) эхокардиография соҳасидаги сўнгги изланишлар эхокардиографияни STE ёрдамида деформацияни баҳолашда қўлланилди. 3D STEнинг афзалликлари - бу ҳажмли тасвирларни олиш, рамкалар частотасига, юрак уриш тезлигига, нафас олиш ва беморнинг ҳаракатига аралаштириш муаммосини бартараф этиш имкониятига эга. 3D СТЭнинг 2D СТЭга қараганда миокард деформациясини аниқроқ таҳлил қилиш тўғрисидаги далиллар мавжуд [13]. 3D СТЭ натижалари магнит-резонанс томография ёрдамида деформацияни таҳлил қилиш билан яхши корреляцияланади [13].



1 расм.

Ўнг қоринча ва чап бўлмача функциясини спекл-трекинг эхокардиографияси ёрдамида баҳолаш

Ўнг қоринча функциясини баҳолаш унинг тартибсиз геометрик шакли туфайли анъанавий эхокардиография ёрдамида чекланган. Шу билан бирга, ўнг қоринча шакли СТЭ ёрдамида деформацияни таҳлил қилишнинг аниқлигига сезиларли таъсир кўрсатмайди, бу ўнг қоринча патологияси бўлган одамларда қўшимча диагностика имкониятларини беради [14]. Ўпка гипертензияси ва ўпка эмболияси бўлган беморларда қоринча деформацияси пасайиши ҳақида далиллар мавжуд [15]. Чап бўлмача функцияни баҳолашда СТЭ-ни қўллашга уринишлар қилинмоқда, чап бўлмачани таҳлил қилиш сақланган ҳайдаш фракцияли юрак етишмовчилиги бўлган, бўлмачалар фибрилляцияси бўлган ва чап қоринча гипертрофияси бор беморларда самарали бўлиши мумкин. Шу билан бир қаторда ўпка томирлари ва чап бўлмачанинг қулоғи анатомияси билан боғлиқ техник ўлчов муаммолари мавжуд [15].



2 расм. Юракнинг учта апикал ҳолатида олинган 17 ЧҚ сегментлари учун бўйлама миокард деформациясининг графиклари ва миокард деформациясининг миқдорий қийматлари сегментларининг нишон (eye bulls) диаграммасида кўринишида келтирилган.

- А. Апикал 3-камерали кесим
- В. Апикал 4-камерали кесим
- С. Апикал 2-камерали кесим

Чап қоринча гипертрофиясида спекл-трекинг эхокардиографиясини қўллаш

Клиник амалиётда СТЭ дан фойдаланиш йўналишларидан бири чап қоринча гипертрофия билан кечадиган касалликларда (артериал гипертензия ва гипертрофик кардиомиопатия) миокард функциясини ўрганишдир. Чап қоринча гипертрофияси билан кечувчи касалликларда бўйлама деформация даражаси чап қоринча ҳайдаш фракцияси миокард дисфункцияси ташхисини қўйиш учун сезгирлиги юкори. СТЭ ёрдамида бўйлама глобал деформациянинг пасайиши чап қоринча патологик гипертрофиясини спортчиларнинг миокардини физиологик ўзгаришларини фарқлаш учун қўлланилади [16].

Европа кардиология ҳамжамиятининг (ESC) гипертрофик кардиомиопатия бўйича жорий тавсиялари шуни таъкидлайдики, бу билан оғриган беморларда чап қоринча бўйлама деформациясида ўзгаришлар шаклланиши, ушбу кўрсаткични ташхисни касалликнинг эрта босқичида қўйишда ёрдам беради [18]. Тегишли генетик мутацияга эга бўлган қариндошларда бўйлама деформацияда ўзгаришлар миокард гипертрофияси шаклланишидан олдин бузилиши мумкин.

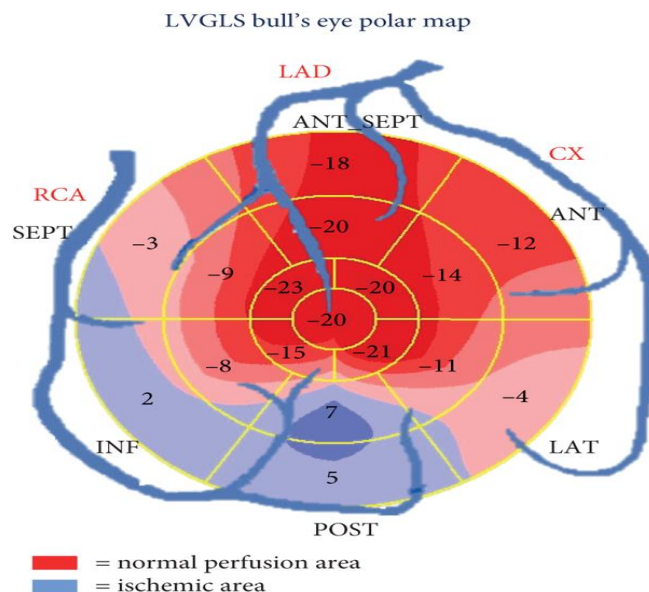
СТЭ билан деформация ва деформация тезлигини таҳлил қилиш юрак амилоидозини ташхислашда қўшимча имкониятлар яратади. Чап қоринча гипертрофиясининг бошқа турларидан фарқли ўлароқ, юрак амилоидининг чўкиши барча ўрганиладиган йўналишларда (бўйлама, циркуляр ва радиар) миокард деформациясининг аниқ бузилишига сабаб бўлади [19].

Спекл-трекинг эхокардиографиясини юрак ишемик касалликларида қўллаш

Қўплаб тадқиқотлар СТЭ нинг юрак ишемик касаллиги бўлган беморларда миокард дисфункциясини ташхислашда муҳим ролини тасдиқлайди [20]. Бу ишемияга энг таъсирчан миокарднинг субэндокардиал толалари функциясини тавсифловчи бўйлама чап қоринча деформациясини баҳолаш имконияти билан боғлиқ [20]. СТЭ ни стресс эхокардиографиясида қўллаш имконияти мавжуд бўлиб, глобал миокард деформациясининг добутамин стресс-эхокардиографияда ўзгариши [21] коронар обструкциясида муҳим мустақил башоратчи бўлиши мумкин. Бундан ташқари, миокарднинг ишемик сегментларида жисмоний юкламали тест фонида систолик деформациянинг камайиши, яъни минтақавий деформацияни баҳолаш

мумкин. Ушбу ёндашув стенозланган коронар артерияларнинг таъминот хавзасида миокард жойларини аниқлаш учун қўшимча микдорий мезонни тақдим этади.

Юрак ишемик касаллигида СТЭ ни қўллашнинг яна бир соҳаси электрокардиограммада тож томирлар ёпилиши учун специфик белгилар йўқлигида ST сегменти кўтарилмаган миокард инфарктини ташхислашдир [22] (расм 3). Бундан ташқари, ўткир коронар синдромли беморларда СТЭ реперфузион терапия ва асоратларнинг таъсирини тахмин қилиш имконини беради. Ҳозирда чандик тўқимасидан яшовчан миокарднинг дифференциал диагностикаси учун СТЭ дан фойдаланиш имконияти ўрганилмоқда. Глобал қисқартириш бўйлама деформациялар, сегментар радиал деформациялар ва постсистолик деформация мавжудлиги потенциал мезон сифатида қаралади [23].



3 расм.

17 сегментли моделда коронар артерия васкуляризациясининг ўзига хос ҳудудларига мувофиқ минтақавий бўйлама деформациянинг намоиши. "Мовий" сегментлар ишемик ҳудудни ифодалайди.

ANT_SEPT- олд- тўсик девори; ANT- олд девори; LAT- ён девори; POST- орқа девори; INF- пастки девори; SEPT- тўсик девори;

Томирлар: RCA- ўнг тож томири, LAD- олдинги пастга тушувчи артерия, CX- айланиб ўтувчи артерия.

Спекл трэкинг эхокардиографияси юрак етишмовчилигида қўлланилиши

СТЭ ёрдамида миокард деформациясини баҳолаш миокард қисқарувчанлиги сақланган шахсларда ЧҚнинг регионар бузилиши аниқлашнинг сезгир усули ҳисобланади [24]. Сурункали юрак етишмовчилиги (ЮЕ) билан оғриган беморларда ЧҚ ремоделланиш фонида миокард толаларининг дезориентацияси сабаб бўйлама, радиал ва циркуляр йўналишларда миокард деформациясининг пасайиши билан белгиланади. Миокард деформациялари янада аниқ бузилиши III – IV функционал синфлар бўлган беморларда кузатилади. СТЭ ЮЕ билан оғриган беморларнинг хавф гуруҳларига ажратиш учун фойдали бўлиши мумкин [24,25].

ЮЕни даволашнинг самарали усулларида бири юракни ресинхронлаштириш терапияси (СРТ), бу юрак ички диссинхрониясига боғлиқ чап қоринча миокардининг электромеханик ҳар хиллигини камайтиришга имкон беради [8]. Бугунги кунда ЮЕ [25] билан оғриган беморларда юрак ички диссинхрониясини аниқлаш учун кўплаб эхокардиографик усуллар мавжуд. Айни пайтда, кўп марказли тадқиқотлар натижалари юракни ресинхронлаштириш терапияси учун бундай беморларни танлашда уларнинг барчасини қўллаш бўйича тавсиялар йўқ. СТЭ дан фойдаланиш юрак ички диссинхронияни аниқлаш нуқтаи назаридан маълум ишончлилик билан боғлиқ.

Юрак трансплантантиларида ЧҚ функцияси ҳақида қўшимча маълумотни юракдан СТЭ ёрдамида олиш мумкин. Глобал, радиар деформациянинг ёмонлашиши, миокард деформациясининг радиар ва циркуляр тезликлари трансплантант ажралишининг эрта инвазив бўлмаган маркери сифатида хизмат қилиши мумкин [24,25].

Клапан патологиясида спекл трекинг эхокардиографияни қўллаш

Клапан патологияси бўлган беморларда миокард функцияси СТЭ баҳолаш учун ишлатилиши мумкин. Асимптоматик беморлар алоҳида қизиқиш уйғотади [26]. Оғир аортал стеноз ва нормал ХФ бўлган шахсларда бўйлама деформация бузилиши [27] стеноз даражасига пропорционал бўлади. СТЭ да ўртача ва оғир аорта стенози бўлган беморларда миокарднинг бўшашиши (untwist, раскручивание) камаяди, бу субэндокардиал толаларни қон билан таъминлашнинг ёмонлашуvidан келиб чиқиши мумкин [27].

ЧҚ глобал бўйлама деформациянинг камайиши оғир асимптом аортал етишмовчилиги [28], ўртача ёки оғир митрал етишмовчилик [29] ва миокард контрактилиги бузилишларини эрта аниқлаш учун сезгир маркер бўлиши мумкин.

Спекл-трекинг эхокардиографияни онкопатологияни даволашда кардиотоксиклик таъсирини баҳолашда қўллаш

Онкологик даволаш учун замонавий дорилар касалликлар саратон касаллари орасида ўлимни камайтиришга ёрдам беради. Шу билан бирга, кимётерапия миокардга токсик таъсир кўрсатиб, юрак етишмовчилигининг ривожланишига олиб келиши мумкин [7]. Ўсмага қарши терапиянинг кардиотоксик таъсирини ташхислаш, ЧҚ ХФ эхокардиографик баҳолаш ишлатилади [30]. Адабиётга кўра, миокард деформациясининг камайиши кўпроқ информатив кўрсаткичдир. Онкопатологияни даволашда фармакологик таъсирдан келиб чиққан симптомсиз систолик дисфункцияни эрта аниқлаш учун ЧҚ ҳайдаш фракцияси етарли информатив бўлмаслиги мумкин [30, 31]. Радиар ва циркуляр деформация индекслари онкологик билан даволанган беморларда кўплаб тадқиқотларда сезиларли даражада камаяди препаратлар, бўйлама деформациялари параметрлари эрта ташхис [32] учун кўпроқ сезгир.

Глобал бўйлама деформациянинг пасайиши ва антрациклинларнинг кумулятив дозаси ўртасида корреляция аниқланди. Кўкрак беги саратони билан оғриган беморларда трастузумаб - кардиотоксиклиги, яъни унинг таъсирида ЧҚ ХФнинг кейинги камайиши хавфини глобал бўйлама деформация [32] эрта башоратчиси бўлиб хизмат қилиши мумкин. Бир қатор тадқиқотлар шуни кўрсатдики, кимёвий терапиянинг кардиотоксик таъсирини башорат қилиш учун аниқроқ кўрсаткич глобал ўзгаришларнинг динамикаси ҳисобланади. Даволаш пайтида бўйлама деформация фоиз сифатида, шундай қилиб, унинг 11% сезгирлиги ва 65% спецификлиги билан >94% пасайиши кардиотоксикликни башорат қилади.

Ўсмага қарши давода тасвирлашдан фойдаланиш тўғрисидаги шартнома ҳужжатида (АСЕ/ЕАСВИ, 2014), кардиотоксик таъсир ривожланишини тахмин қилиш учун энг тўғри йўл деформацияларни ўзгариш >15% [33] миқдори, деб кўрсатилган.

Хулоса

Хулоса қилиб шуни таъкидлаш керакки, ҳозирда СТЭ фойдаланиш учун арзон усул ҳисобланади турли юрак патологияларида клиник амалиётда миокард функциясини баҳолашда қўшимча имкониятлар яратади. СТЭ нафақат диагностика учун ишлатилиши муҳим, балки прогнозни баҳолаш учун ҳам муҳим. СТЭ ёрдамида миокард деформациясини баҳолаш юракни миқдорий тавсифлаш учун ёрдамчи восита сифатида бир қатор клиник ҳолатларда фойдалидир.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Nichols M., Townsend N., Scarborough P., Luengo-Fernandez R., Leal J., Gray A., Rayner M. European Cardiovascular Disease Statistics (2012): European Heart Network, Brussels and European Society of Cardiology. Sophia: Antipolis 2012.
2. Isaaz K., Thompson A., Ethevenot G., Cloez J.L., Brembilla B., Pernot C. Doppler echocardiographic measurement of low velocity motion of the left ventricular posterior wall. // The American Journal of Cardiology. 1989;64:66-75.

3. Lang R.M., Badano L.P., Mor-Avi V., et al. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. // *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2015;16(3):233-7.
4. Kadappu K.K., Thomas L. Tissue Doppler imaging in echocardiography: value and limitations. // *Heart Lung Circ*. 2015;24(3):224-33.
5. Никифоров В.С., Никищенко Ю.В. Современные возможности speckle tracking эхокардиографии в клинической практике. // *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии* 2017;13(2):248-255.
6. Leitman M., Lysyansky P., Sidenko S., Shir V., Peleg E., Binenbaum M. et al. Two-dimensional strain – a novel software for real-time quantitative echocardiographic assessment of myocardial function. // *J. Am. Soc. Echocardiogr*. 2004;17(10):1021-9. DOI: 10.1016/j.echo.2004.06.019
7. Nikiforov V.S., Marsalskaya O.A., Novikov V.I. Echocardiographic assessment of myocardial strain in clinical practice. // Saint Petersburg.: KultInformPress; 2015. (In Russ.) [Никифоров В.С., Марсальская О.А., Новиков В.И. Эхокардиографическая оценка деформации миокарда в клинической практике. СПб.: КультИнформПресс; 2015]
8. Urheim S, Edvardsen T, Torp H, Angelsen B, Smiseth OA. Myocardial strain by Doppler echocardiography. Validation of a new method to quantify regional myocardial function. // *Circulation* 2000;102:1158-1164.
9. Heimdal A, Stoylen A, Torp H, Skjaerpe T. Real-time strain rate imaging of the left ventricle by ultrasound. // *J Am Soc Echocardiogr* 1998;11:1013-1019.
10. Mor-Avi V., Lang R.M., Badano L.P., et al. Current and evolving echocardiographic techniques for the quantitative evaluation of cardiac mechanics: ASE/EAE consensus statement on methodology and indications endorsed by the Japanese Society of Echocardiography. // *Eur J Echocardiogr*. 2011;12(3):167-205.
11. Dalen H., Thornstensen A., Aase S.A., et al. Segmental and global longitudinal strain and strain rate based on echocardiography of 1266 healthy individuals: the HUNT study in Norway. // *Eur J Echocardiogr*. 2010;11(2):176-83.
12. Kuznetsova T, Herbots L, Richart T, D'hooge J, Thijs L, Fagard RH, Herregods MC, Staessen JA. Evaluation of the longitudinal contraction of the left ventricle in normal subjects by Doppler tissue tracking and strain rate. // *Eur Heart J*. 2008 Aug;29(16):2014-23. doi: 10.1093
13. Denisa Muraru, Alice Niero, Hugo Rodriguez-Zanella, Diana Cherata, Luigi Badano. Three-dimensional speckle-tracking echocardiography: benefits and limitations of integrating myocardial mechanics with three-dimensional imaging. // *Cardiovasc Diagn Ther*. 2018 Feb; 8(1):101-117.
14. Marwick TH, Leano RL, Brown J, et al. Myocardial strain measurement with 2-dimensional speckle-tracking echocardiography: definition of normal range. // *JACC Cardiovasc Imaging* 2009;2:80-4.
15. Smith BC, Dobson G, Dawson D, et al. Three-dimensional speckle tracking of the right ventricle: toward optimal quantification of right ventricular dysfunction in pulmonary hypertension. // *J Am Coll Cardiol* 2014;64:41-51. 10.1016/j.jacc.2014.01.084
16. Urbano Moral JA, Arias Godinez JA, Maron MS, et al. Left ventricular twist mechanics in hypertrophic cardiomyopathy assessed by three-dimensional speckle tracking echocardiography. // *Am J Cardiol* 2011;108:1788-95.
17. Jens-Uwe Voigt, Gianni Pedrizzetti, Peter Lysyansky, Tom H. Marwick, Helen Houle, Rolf Baumann, Stefano Pedri, Yasuhiro Ito, Yasuhiko Abe, Stephen Metz. Definitions for a common standard for 2D speckle tracking echocardiography: consensus document of the EACVI/ASE/Industry Task Force to standardize deformation imaging. // *European Heart Journal - Cardiovascular Imaging*, January 2015;16(1).
18. Mizuguchi Y., Oishi Y., Miyoshi H., et al. The functional role of longitudinal, circumferential, and radial myocardial deformation for regulating the early impairment of left ventricular contraction and relaxation in patients with cardiovascular risk factors: a study with two-dimensional strain imaging. // *J Am Soc Echocardiogr*. 2008;21(10):1138-44.
19. Baccouche H, Maunz M, Beck T, et al. Differentiating cardiac amyloidosis and hypertrophic cardiomyopathy by use of three-dimensional speckle tracking echocardiography. // *Echocardiography* 2012;29:668-77. 10.1111/j.1540-8175.2012.01680.

20. K. Liou, K. Negishi, S. Ho, E. A. Russell, G. Cranney, and S. Y. Ooi, "Detection of obstructive coronary artery disease using peak systolic global longitudinal strain derived by two-dimensional speckle-tracking: a systematic review and meta-analysis," // *Journal of the American Society of Echocardiography*, 2016;29(8):724-735.
21. N. Gaibazzi, F. Pigazzani, C. Reverberi, and T. R. Porter, "Rest global longitudinal 2D strain to detect coronary artery disease in patients undergoing stress echocardiography: a comparison with wall-motion and coronary flow reserve responses," // *Echo Research and Practice*, 2014;1(2):61-70.
22. Liu, J. Li, M. Ren et al., "Multilayer longitudinal strain at rest may help to predict significant stenosis of the left anterior descending coronary artery in patients with suspected non-ST-elevation acute coronary syndrome," // *International Journal of Cardiac Imaging*, 2016;32(12):1675-1685.
23. P. Brainin, S. Hoffmann, T. Fritz-Hansen, F. J. Olsen, J. S. Jensen, and T. Biering-Sørensen, "Usefulness of postsystolic shortening to diagnose coronary artery disease and predict future cardiovascular events in stable angina pectoris," // *Journal of the American Society of Echocardiography*, 2018;31(8):870-879.
24. Marwick T.H., Shah S.J., Thomas J.D. Myocardial strain in the assessment of patients with heart failure: a review. // *JAMA Cardiol*. 2019;4:287-294.
25. an Y.T., Wenzelburger F., Lee E., Heatlie G.,Leyva F.,Patel K.,The pathophysiology of heart failure with normal ejection fraction: exercise echocardiography reveals complex abnormalities of both systolic and diastolic ventricular function involving torsion, untwist, and longitudinal motion. // *J Am Coll Cardiol*. 2009; 54:36-46.
26. Li CM, Li C, Bai WJ, et al. Value of three-dimensional speckle tracking in detecting left ventricular dysfunction in patients with aortic valvular diseases. // *J Am Soc Echocardiogr* 2013;26:1245-52. 10.1016/j.echo.2013.07.018
27. Nagata Y, Takeuchi M, Wu VC, et al. Prognostic value of LV deformation parameters using 2D and 3D speckle-tracking echocardiography in asymptomatic patients with severe aortic stenosis and preserved LV ejection fraction. // *JACC Cardiovasc Imaging* 2015;8:235-45. 10.1016/j.jcmg.2014.12.009
28. Broch K, de Marchi SF, Massey R, et al. Left Ventricular Contraction Pattern in Chronic Aortic Regurgitation and Preserved Ejection Fraction: Simultaneous Stress-Strain Analysis by Three-Dimensional Echocardiography. // *J Am Soc Echocardiogr* 2017;30:422-30.e2. 10.1016/j.echo.2016.11.012
29. Alyavi A. (2022). Kotarilgan st segmentli otkir koronar sindrom bolgan bemorlarda infarktdan oldingi stenokardiya miokardning reperfuziyaviy shikastlanishidan himoya sifatida.
30. Casas-Rojo E, Fernández-Golfin C, Moya-Mur JL, et al. Area strain from 3D speckle-tracking echocardiography as an independent predictor of early symptoms or ventricular dysfunction in asymptomatic severe mitral regurgitation with preserved ejection fraction. // *Int J Cardiovasc Imaging* 2016;32:1189-98. 10.1007/s10554-016-0904-2
31. McGregor PC, Moura FA, Banchs J, et al. Role of myocardial strain imaging in surveillance and management of cancer therapeutics-related cardiac dysfunction: a systematic review. // *Echocardiography*. 2021;38(2):314–328. doi:10.1111/echo.14944
32. Arciniegas Calle MC, Sandhu NP, Xia H, et al. Two-dimensional speckle tracking echocardiography predicts early subclinical cardiotoxicity associated with anthracycline-trastuzumab chemotherapy in patients with breast cancer. // *BMC Cancer*. 2018;18(1):1037.
33. Oikonomou EK, Kokkinidis DG, Kampaktsis PN, et al. Assessment of Prognostic value of left ventricular global longitudinal strain for early prediction of chemotherapy-induced cardiotoxicity: a systematic review and meta-analysis. // *JAMA Cardiol*. 2019;4(10):1007–1018. doi:10.1001/jamacardio.2019.2952
34. Plana J.C., Galderisi M., Barac A., et al. Expert consensus for multimodality imaging evaluation of adult patients during and after cancertherapy: a report from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. // *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2014;15(10): 1063-93
35. Аляви А.Л., Кенжаев С.Р., Назарова М.Х. Оценка систолической функции левого желудочка и клинических показателей в зависимости результатов реперфузии у больных инфарктом миокарда с подъемом ST. // *Журнал кардиореспираторных исследований* № 2. 2021. С 51-57.

Қабул қилинган сана 20.10.2023

