

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ВАЗИРЛИГИ

---

РЕСПУБЛИКА ИХТИСОСЛАШТИРИЛГАН КАРДИОЛОГИЯ  
ИЛМИЙ-АМАЛИЙ ТИББИЁТ МАРКАЗИ

Б.Р. АТАМУРАТОВ, Х.Г. ФОЗИЛОВ, Р.Д. КУРБАНОВ, Ф.М. БЕКМЕТОВА,  
С.Я. АБДУЛЛАЕВА, Б.А. ЮЛДАШЕВ.

ЎТКИР КОРОНАР СИНДРОМЛИ БЕМОРЛАРДА МИОКАРДНИНГ  
УЗУНАСИГА БЎЛГАН ДЕФОРМАЦИЯСИНИ БАҲОЛАШ  
АЛГОРИТМИНИ ҚЎЛЛАШ

(Услубий тавсиянома)

Тошкент – 2024

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ВАЗИРЛИГИ  
РЕСПУБЛИКА ИХТИСОСЛАШТИРИЛГАН КАРДИОЛОГИЯ  
ИЛМИЙ-АМАЛИЙ ТИББИЁТ МАРКАЗИ



«Тасдиқлайман»  
Р.Ғ.И.А.Т.А. директори,  
ф.ф.н. Х.Г. Фозилов  
2024 й.

Б.Р. АТАМУРАТОВ, Х.Г. ФОЗИЛОВ, Р.Д. КУРБАНОВ, Ф.М. БЕКМЕТОВА,  
С.Я. АБДУЛЛАЕВА, Б.А. ЮЛДАШЕВ.

ЎТКИР КОРОНАР СИНДРОМЛИ БЕМОРЛАРДА МИОКАРДНИНГ  
УЗУНАСИГА БЎЛГАН ДЕФОРМАЦИЯСИНИ БАҲОЛАШ  
АЛГОРИТМИНИ ҚЎЛЛАШ

(талабалар, врачлар, магистрлар учун услубий тавсиянома)

Ишлаб чиққан муассаса: Республика ихтисослаштирилган кардиология илмий-амалий тиббиёт маркази.

Тузувчилар:

Б.Р. Атамуратов, эркин изланувчи (PhD), ЎзР ССВ Республика ихтисослаштирилган кардиология илмий-амалий тиббиёт маркази, 10- юрак-қон томир касалликларини эндоваскул даволаш бўлими интервенцион кардиологи.

Х.Г. Фозилов, тиббиёт фанлари номзоди, ЎзР ССВ Республика ихтисослаштирилган кардиология илмий-амалий тиббиёт маркази директори.

Р.Д. Курбанов, тиббиёт фанлари доктори, ЎзР ФА академиги, ЎзР ССВ Республика ихтисослаштирилган кардиология илмий-амалий тиббиёт маркази директори маслаҳатчиси.

Ф.М. Бекметова, тиббиёт фанлари доктори, ЎзР ССВ Республика ихтисослаштирилган кардиология илмий-амалий тиббиёт маркази, Функционал диагностика лабораторияси раҳбари.

С.Я. Абдуллаева, тиббиёт фанлари номзоди, ЎзР ССВ Республика ихтисослаштирилган кардиология илмий-амалий тиббиёт маркази кардиолог врач.

Б.А. Юлдашев, тиббиёт фанлари номзоди, ЎзР ССВ Республика ихтисослаштирилган кардиология илмий-амалий тиббиёт маркази, 10- юрак-қон томир касалликларини эндоваскул даволаш бўлими раҳбари.

Рецензентлар:

1. РИКИАТМ Каминвазив юрак қон томир жарроҳлиги бўлими мудири т.ф.д. Шарипов И.М.
2. Республика шошилиш тиббий ёрдам илмий маркази кардиореанимация бўлими, катта илмий ходим т.ф.д. Кенжаев С.Р.

Услубий тавсиянома РИКИАТМ Илмий Кенгаш мажлисида кўриб чиқилди ва маъқулланди, 2024 йил 23 - октябрдаги № 10 баённома

РИКИАТМ илмий котиби



т.ф.д. Срождинова Н.З.

Ушбу услубий тавсиянома ўткир коронар синдром бўйича кардиологиянинг, эндоваскуляр жарроҳликнинг ва ички касалликларнинг долзарб мавзусига бағишланган, тавсиянома ўз амалиётида юрак ишемик касаллигининг ҳар хил турлари бўлган беморлар мавжуд магистр врачлар учун мўлжалланган. Ўткир коронар синдромда чап қоринча миокардининг узунасига бўлган деформациясининг прогностик аҳамияти тўғрисида ишончли маълумотлар мавжудлигига қарамай, ушбу кўрсаткич клиник амалиётда етарли даражада қўлланилмайди. Бунинг сабаблари натижалар интерпретациясининг мураккаблиги, текширув ўтказишнинг ва натижаларни таҳлил қилишнинг ягона баённомасининг йўқлиги бўлиши мумкин. Миокарднинг асосий анатомик-физиологик кўрсаткичлари ва миокарднинг узунасига бўлган деформациясини баҳолаш техник жиҳатлари тақдим қилинган. Алоҳида эътиборни кардиореанимация бўлимидаги ўткир коронар синдромли беморларда интерпретация қилишга қаратилади. Шу муносабат билан миокарднинг узунасига бўлган деформациясини баҳолаш муолажасини стандартлаштириш ва ўткир коронар синдромли беморларда хавф стратификациясини ўтказиш ва беморларни юритиш тактикасини аниқлаш учун ушбу кўрсаткични клиник амалиётнинг мунтазам фаолиятига тадбиқ қилиш бўйича услубий тавсиянома ишлаб чиқиш зарурати пайдо бўлди.

## Қисқартмалар рўйхати

<b>ЎКС</b>	Ўткир коронар синдром
<b>ЎКС-STк</b>	Ўткир коронар синдром ST сегменти кўтарилган
<b>МУД</b>	Миокарднинг узунасига бўлган деформацияси
<b>РИКИАТМ</b>	Республика ихтисослаштирилган кардиология илмий-амалий тиббиёт маркази
<b>АСК</b>	Ацетилсалицил кислота
<b>АЎФи</b>	Ангиотензин ўзгартирувчи фермент ингибитори
<b>КХБШ</b>	Клиник ҳолатни баҳолаш шкаласи
<b>ЮЕ</b>	Юрак етишмовчилиги
<b>ТИМІ (Thrombolysis In Myocardial Infarction) шкаласи</b>	Коронар артерия перфузиясини баҳолаш шкаласи
<b>ЧҚ</b>	Чап қоринча
<b>КА</b>	Коронар артерия
<b>ЭКГ</b>	Электрокардиограмма
<b>ЭхоКГ</b>	Эхокардиография
<b>GLS (Global Longitudinal Strain)</b>	Глобал узунасига бўлган стрейн
<b>2D спекл-трекинг ЭхоКГ</b>	Икки ўлчамли (2D) спекл-трекинг эхокардиография
<b>3D спекл-трекинг ЭхоКГ</b>	Уч ўлчамли (3D) спекл-трекинг эхокардиография
<b>Спекл-трекинг ЭхоКГ</b>	Спекл-трекинг эхокардиография
<b>КАГ</b>	Коронар ангиография
<b>бТОКА</b>	Бирламчи тери орқали коронар аралашув
<b>ТЛТ</b>	Тромболик терапия
<b>ИБА</b>	Инфаркт-боғлиқ артерия
<b>МРТ</b>	Магнит-резонанс томография
<b>ПЭТ</b>	Позитрон-эмиссион томография
<b>КТ</b>	Компьютерли томография
<b>ТВИ</b>	Тана вазни индекси

## Мундарижа

1. Кириш	7
2. Миокарднинг узунасига бўлган деформациясини баҳолашнинг техник жиҳатлари 2.1. Ультратовуш услублар 2.2. Натижалар таҳлили алгоритмлари	8
3. Миокарднинг узунасига бўлган деформацияси кўрсаткичлари интерпретацияси 3.1. Норма ва патология 3.2. Ўткир коронар синдромда прогностик аҳамиятга эга	9
4. Шахсий натижалар	11
5. Услубнинг клиник амалиётга тадбиқ қилиниши 5.1. Чап қоринча миокардининг узунасига бўлган деформациясини баҳолашни қўллаш бўйича умумий тавсиялар 5.2. Миокарднинг узунасига бўлган деформациясини баҳолашни қўллашни тартибга солувчи локал баённомаларни барпо этиш 5.3. GLS ва дельта стрейн асосида клиник қарорларни қабул қилиш алгоритмларини ишлаб чиқиш 5.4. Кардиология бўлимида ўткир коронар синдромли беморларда миокарднинг узунасига бўлган деформациясини баҳолашни қўллашнинг локал баённомаси мисоли 5.5. Миокарнинг узунасига бўлган деформациясини баҳолашни бошқа визуализация услублари билан интеграцияси	18
6. Хулоса	24
7. Амалий тавсиялар	25

## 1. Кириш.

Чап қоринча миокардининг узунасига бўлган деформациясини текшириш миокард қисқарувчанлиги ва ҳаёт қобилиятининг ахборотли ноинвазив услуби ҳисобланади. Замонавий тадқиқотлар маълумотлари ушбу кўрсаткичнинг ўткир коронар синдромда юқори прогностик аҳамиятини кўрсатади [1,2,15].

Ўткир миокард инфаркти ўтказган 603 та бемордан иборат когортада ўтказилган Ersboll et al. тадқиқотига (2013) мувофиқ чап қоринча миокардининг узунасига бўлган деформацияси пасайиши 2 йил кузатув давомида нохуш юрак-қон томир ҳодисаларининг юқорироқ хавфи билан шартланган (HR 1,34; 95% CI 1,08-1,66,  $p=0,008$ ) [1,3,5]. Муаллифлар қайд қилганларки, глобал узунасига бўлган стрейн кўрсаткичи чап қоринча отиш фракцияси каби бошқа эхокардиографик кўрсаткичлардан устун турадиган оқибатларнинг мустақил предиктори бўлиб ҳисобланади [2,6,12].

Ўткир коронар синдромли 377 та бемор иштирок этган Morais et al. проспектив когорта тадқиқотида (2017) кўрсатилганки, миокарднинг узунасига бўлган деформациясининг пасайиши 2 йил кузатув давомида нохуш юрак-қон томир ҳодисаларининг юқорироқ хавфи билан шартланган. Глобал узунасига бўлган стрейннинг ҳар 1% га пасайиши нохуш оқибатлар хавфини 23% га оширади (HR 1,23; 95% CI 1,08-1,40,  $p=0,002$ ) [2,8,14].

Аналогик натижалар 7994 та бемор иштирок этган 54 та тадқиқот маълумотларини киритган Biering-Sorensen et al. (2017) мета-таҳлилида ўз ичига олган. Муаллифлар аниқладиларки, чап қоринча миокарди узунасига бўлган деформациясининг пасайиши ўткир коронар синдромли беморларда леталлик даражасининг ва юрак етишмовчилиги ривожланишининг юқорироқ хавфи билан шартланган (HR 2,00; 95% CI 1,66-2,41,  $p<0,001$ ) [2,3,13].

Ўткир коронар синдромда чап қоринча миокардининг узунасига бўлган деформацияси прогностик қиймати тўғрисидаги ишонарли маълумотларнинг мавжудлигига қарамай, реал клиник амалиётида ушбу кўрсаткич етарли даражада қўлланилмайди. Бунинг сабаблари натижалар интерпретациясининг мураккаблиги, текширув ўтказилиши ва маълумотлар таҳлилининг ягона баённомалари мавжуд эмаслиги бўлиши мумкин. Шу муносабат билан ўткир коронар синдромли беморларда хавф стратификациясини ўтказиш ва юритиш тактикасини белгилаш мақсадида миокарднинг узунасига бўлган деформациясини баҳолаш муолажасини стандартлаштириш ва ушбу кўрсаткични клиник амалиётда мунтазам ўтказиладиган фаолиятга тадбиқ қилиш бўйича услубий тавсияномаларни ишлаб чиқиш зарурати пайдо бўлади [1,4,9].

## **2. Миокарднинг узунасига бўлган деформациясини баҳолашнинг техник жиҳатлари**

### **2.1. Ультратовуш услублар.**

Чап қоринча миокарди узунасига бўлган деформациясини баҳолаш спекл-трекинг технологиясига асосланган бўлиб, у юрак цикли давомида миокардиал сегментларнинг ҳаракатини кузатиб туриш учун ультратовуш тасвирларни қўллайди. Европа эхокардиографистлар ассоциацияси тавсияларига мувофиқ юрак-қон томир визуализациясининг икки ўлчамли (2D) ва уч ўлчамли (3D) спекл-трекинг эхокардиографияси кенг тарқалган услуби бўлиб ҳисобланади [4,6,13].

Negishi et al. (2017) тадқиқотида кўрсатилганки, икки ўлчамли спекл-трекинг эхокардиография глобал узунасига бўлган деформацияни баҳолашда яхши такрорланувчанликка эга (вариация коэффициенти 5,8%) [2, 5, 12]. Муаллифлар қайд этдилардики, ушбу услуб, айниқса қисқарувчанлик қобилиятининг худудий бузилишларига эга беморларда чап қоринча отиш фракциясини баҳолаш услубига нисбатан ишончлироқ ҳисобланади. Шу билан бирга 3D спекл-трекинг эхокардиографияси эса чап қоринчанинг мураккаб геометриясини ҳисобга олишга имкон беради ва миокарднинг деформацияси тўғрисида тўлиқроқ тасаввур билан таъминлайди. Bianco et al. (2016) тадқиқотида намоён қилиндики, ўткир миокард инфарктида миокарднинг сегментар ва глобал узунасига деформациясини баҳолашда 3D услуб 2D услубга нисбатан афзалликларга эга [1, 6, 10]. Юқориликка эга бўлишига қарамай, 3D спекл-трекинг мураккаброқ асбоб-ускунани ва дастурий таъминотни талаб қилади, бу эса унинг клиник амалиётнинг мунтазам фаолиятида қўллашни чеклайди. Шунинг учун 2D спекл-трекинг эхокардиография миокарднинг узунасига бўлган деформациясини баҳолашда энг кўп тарқалган услуб бўлиб қолган [2, 8, 10].

### **1.2. *Натижалар таҳлили алгоритмлари.***

Спекл-трекинг эхокардиография маълумотларининг таҳлили бир неча босқичдан иборат:

- 1) Апикал позицияларда чап қоринча тасвирларида эндокард ва эпикард чегараларини ярим автоматик тарзда аниқлаш;
- 2) Юрак цикли давомида миокардиал сегментларнинг ҳаракатини кузатиб бориш;
- 3) Узунасига бўлган деформация кўрсаткичларини сегментар ва глобал даражаларда ҳисоблаб чиқариш.

Negishi et al. (2015) тадқиқотида ярим автоматик таҳлил алгоритми таклиф қилинган бўлиб, у глобал узунасига бўлган стрейнни баҳолашда яхши ички ва операторлараро такрорланишни кўрсатади (вариация коэффициенти мувофиқ равишда 5,1% ва 6,5%) [7, 9]. Маълумотлар таҳлили алгоритмларини

стандартлаштириш муҳим жиҳат ҳисобланади. Америка эхокардиография жамияти тавсияларига мувофиқ ультратовуш асбоблари ишлаб чиқарувчиси томонидан сертифициланган дастурий таъминотдан фойдаланиш ва тасвирларни ишловдан чиқаришнинг ягона баённомасига риоя қилиш зарур [3, 8, 11].

Шундай қилиб, спекл-трекинг технологиясига асосланган замонавий ультратовуш услублар чап қоринча миокардининг узунасига бўлган деформациясини ишончли ва такрорланувчан баҳолашни амалга оширишга имкон беради. Бирок, ушбу кўрсаткични клиник амалиётнинг мунтазам фаолиятига тадбиқ қилиш учун маълумотлар таҳлилининг алгоритмини стандартлаштириш зарур ҳисобланади.

### **3. Миокарднинг узунасига бўлган деформацияси кўрсаткичлари интерпретацияси**

#### ***3.1. Норма ва патология***

Чап қоринча глобал узунасига стрейнининг (GLS) нормал қийматлари.

GLS нормал қийматлари жинсга, ёшга ва бошқа омилларга боғлиқ ҳолда ўзгариб туради. Sugimoto et al. (2017) метатаҳлига мувофиқ 8188 та соғлом кўнгилли шахслар иштирок этган 54 та тадқиқотнинг маълумотларини ўз ичига киритган GLS нинг ўртача қиймати  $-20,0 \pm 2,5\%$  ни ташкил қилади [9, 10, 12]. Муаллифлар қайд этишадики, GLS нинг нормал диапазонлари аёлларда эркакларга нисбатан бироз юқорирокдир.

Dalen et al. (2010) тадқиқотида 1266 та соғлом кўнгилли шахсларда GLS ни баҳолаган кўрсаткичлари тақдим қилиндики, GLS қийматлари ёш ўтган сари: 20-29 ёшдаги  $-22,1 \pm 2,0\%$  дан, 70 дан катта ёшдаги  $-19,7 \pm 2,2\%$  гача пасайиб боради [2, 4, 10]. Муаллифлар буни чап қоринча эластиклигининг пасайиши ва қаттиқлигининг ортиши каби миокарднинг деформацияси ёшга хос ўзгаришлар билан боғлайдилар.

Миокарднинг узунасига бўлган деформациясининг патологик пасайиши турли юрак-қон томир касалликларида кузатилиши мумкин. Erbsoll et al. (2016) тадқиқотида ўткир миокард инфаркти ўтказган беморларда GLS нинг ўртача қиймати ( $-10,2 \pm 4,6\%$ ) соғлом шахсларга нисбатан анча паст бўлганлиги аниқланди [6, 11]. Бундан ташқари, узунасига бўлган деформациянинг ёмонлашуви, шунингдек, артериал гипертензия, қандли диабет ва кардиомиопатиялар каби патологияларда чап қоринча дисфункцияси билан шартланган. Yingchoncharoen et al. (2013) метатаҳлида кўрсатилдики, GLS нинг  $-18\%$  дан паст қийматга камайиши нохуш юрак-қон томир ҳодисаларининг мустақил предиктори бўлиб ҳисобланади [12, 15].

Чап қоринча миокардининг узунасига бўлган деформациясини баҳолаш отиш фракциясини таҳлил қилишда аниқланмайдиган систолик функциянинг субклиник бузилишларини аниқлашга имкон беради. GLS нинг  $-18\%$  дан паст қийматини

нохуш оқибатларнинг юқори хавфи билан шартланган патологик қиймат деб баҳолаш мумкин.

### **3.2. Ўткир коронар синдромда прогностик аҳамиятга эга.**

Чап қоринчанинг узунасига бўлган глобал деформациясини (in English global longitudinal strain, GLS) баҳолаш ўткир коронар синдром (ЎКС) ли беморларда хавф стратификацияси учун муҳим усул ҳисобланади. Кўп сонли кенг қўламли тадқиқотларда ишонарли равишда намойиш қилиндики, GLS қийматларининг пасайиши ушбу тоифадаги беморларнинг нохуш клиник оқибатлари билан шартланади.

VALIANT Kalam et al. (2014) тадқиқоти ўз ичига ўткир миокард инфаркти ўтказган 603 та беморни киритган, ва бу тадқиқотда шуни кўрсатишдики, GLS нинг ҳар 1% га пасайиши 2 йиллик кузатув давомида юрак-қон томир ўлими, юрак етишмовчилиги ёки такрорий миокард инфаркти ривожланиши хавфининг 13% га ортиши билан боғлиқ бўлган ва хулоса қилиб айтиш мумкинки, миокарднинг узунасига бўлган деформацияси яққол ифодаланган пасайишига эга беморлар нохуш ҳодисалар ривожланишининг юқори хавфи гуруҳига кирадилар [7, 13, 15].

Аналогик маълумотлар бошқа йирик илмий ишларда ҳам олинган. Biering-Sorensen et al. (2017) мета-таҳлилида 2737 та бемор иштирок этган 5 та тадқиқот натижаларини бирлаштирган, ва бу тадқиқотда аниқландики, GLS нинг ҳар 1% га пасайиши нохуш юрак-қон томир ҳодисалар хавфининг 8% га ортиши билан билан шартланади [3, 9, 14]. Шунга ўхшаш қонуниятларни ўз ичига олган ўткир миокард инфарктини ўтказган 1824 та беморни киритган Erbsoll et al. (2016) проспектив тадқиқотида ҳам кузатилди: GLS нинг -12,7% дан пасайиши 2 йил давомида ўлимнинг ва юрак етишмовчилиги муносабати билан госпитализацияларнинг мустақил предиктори бўлган [5, 15].

Қайд этиш зарурки, GLS ни баҳолаш ҳаттоки ЎКС ли ва чап қоринчанинг сақланган отиш фракцияси бўлган беморларда ҳам ўзининг прогностик қийматини сақлаб қолган. Шу тоифадаги 308 та бемор иштирок этган Nucifora et al. (2010) тадқиқотида GLS нинг -15,9% дан паст қийматлари 6 ой давомида юрак етишмовчилиги ривожланиши хавфининг 4 мартага ортиши билан шартланган [11, 14]. GLS ни аниқлаш ЎКС ли чап қоринчанинг нормал қисқарувчанлиги бўлган беморларда хавфни кўшимча стратификация қилишга имкон беради.

Миокарднинг пасайган узунасига бўлган деформацияси ва ЎКС да нохуш ҳодисаларнинг ўзаро боғлиқлиги асосида ётган механизмлар қисқарувчанликнинг бузилиши ва чап қоринча миокардидаги кучланишнинг қайта тақсимланиши билан боғлиқ. Коронар тромбозда пайдо бўладиган кардиомиоцитларнинг ишемик шикастланиши узунасига қисқарувчанликнинг ёмонлашувига олиб келади, бу эса юрак отишини қўллаб турилиши учун радиал ва айланма деформациянинг компенсатор ортиши билан бирга кузатилади. Ушбу ўзгаришлар оқибатда чап

коринча ремоделланиши ва юрак етишмовчилиги ривожланиши кўринишида амалга ошади.

Шундай қилиб, миокарднинг узунасига бўлган глобал деформацияси (GLS) ўткир коронар синдромли беморларда хавф стратификациясининг муҳим усули ҳисобланади. GLS қийматларининг, жумладан, чап қоринча отиш фракцияси сақланган беморларда ҳам пасайиши нохуш юрак-қон томир ҳодисалари ривожланиши, жумладан, ўлим даражаси, такрорий миокард инфаркти ва юрак етишмовчилиги муносабати билан такрорий госпитализацияларнинг юқори хавфи билан шартланди. GLS ни аниқлаш жадалроқ кузатув ва даволашга муҳтож беморларни аниқлаш учун қўлланилиши мумкин.

#### **4. Шахсий натижалар.**

“Ўткир коронар синдром ST элевацияси билан” ташҳиси билан РИКИАТМ га тушган 200 та беморда текширув ўтказилди. Барча беморлар ўз ичига ацетилсалицил кислотани (АСК), клопидогрелни, 2,5-5 мг/сут дозада бета-адреноблокатор (бисопролол)ни, АЎФ ингибиторини, 20 мг/сут дозада розувастатинни киритган умумқабул қилинган базис терапия олганлар. Бир йил давомида беморлар кузатув остида бўлдилар. Коронарография бажарилган вақтдан бир йилдан кейин беморлар телефон қўнғироқлари орқали ва юзма-юз маслаҳатларда якуний нуқталар қайд этилди.

Қуйидаги якуний нуқталар: летал оқибат, нофатал миокард инфаркти, коронар етишмовчилигининг тараққий этиши, юрак етишмовчилиги (ЮЕ) нинг ривожланиши ва тараққий этиши (В. Мареев модификациясидаги ХСБШ натижалари бўйича), коронар етишмовчилик ортиб бориши билан боғлиқ такрорий госпитализацияларга, тери орқали коронар аралашувга муҳтожликлар ўрганилди.

Узунасига бўлган глобал деформацияни баҳолашда кўрсаткич модули кўриб чиқилди. Якуний нуқталар мавжудлиги ёки мавжуд эмаслигига кўра беморлар иккита гуруҳга тақсимланди: 1-гуруҳни (n=117) бир йил давомида камида битта юрак-қон томир ҳодисаси қайд этилган шахслар ташкил қилди, иккинчи гуруҳга (n=83) бирорта ҳам якуний нуқатага етмаган беморлар киритилди.

Олинган натижаларнинг статистик ишлови персонал компьютерда «STATISTICA 13.3.721» статистик дастурни, шунингдек, MS Excel 2019 дастурини қўллаган ҳолда ўтказилди. Натижалар  $M\sigma$  (ўртача қиймат  $\pm$  стандарт чекланиш) кўринишида тақдим қилинди. Гуруҳларда миқдорий кўрсаткичларни таққослаш ва улар орасидаги фарқларни аниқлаш учун биз томондан Фридман мезони қўлланилди. Иккита гуруҳни солиштирганда бир омилли дисперсион таҳлилнинг хусусий ҳоли, Стьюдент мезони қўлланилди.

Гуруҳлар ўртасидаги турли белгиларнинг учраши тезланиши бўйича фарқларни аниқлаш учун  $\chi^2$  мезони ва тўртта майдонли жадвалларни тузган ҳолда, Фишернинг

аниқ мезони қўлланилиди. Олинган натижалар  $p < 0,05$  қийматида статистик ишончли деб ҳисобланди.

Иккала гуруҳ асосий демографик тавсифномалар бўйича деярли фарқларга эга бўлмади (1-жадвал).

**1-жадвал**

**Гуруҳларда асосий тавсифномалар**

<b>Кўрсаткичлар</b>	<b>Ҳодиса, n=117</b>	<b>P</b>	<b>Ҳодиса йўқ, n=83</b>
Эркаклар	90 (76,9%)	0,15	70 (84,34%)
Аёллар	27 (23,1%)	0,13	13 (15,66%)
Ёш	59,9 ± 9,39	0,95	59,8 ± 9,52
Бўй	1,7 ± 0,07	0,67	1,7 ± 0,06
Вазн	83,8 ± 12,31	0,43	82 ± 11,51
ТВИ	28,8 ± 3,31	0,43	28,4 ± 3,21

ТВИ – тана вазни индекси

\*фарқлар  $P \leq 0,05$  қийматда аҳамиятга эга деб ҳисобланган

Коронар артериялар шикастланишининг тавсифи бўйича гуруҳлар ўртасида деярли фарқларга эга бўлмади. Биттагина ҳолда коронар артериянинг спонтан диссекцияси бир йил давомида камида битта юрак-қон томир ҳодисаси рўй берган беморлар гуруҳида қайд этилди: спонтан қатламланишнинг ангиографик белгилари беморда коронар артериянинг диагностик коронарографияси вақтида аниқланди. Шикастланган соҳани стентлаш бажарилди, қон оқими даражаси ТИМІ-3 га мувофиқ яхши ангиографик натижа олинди. Амалиёт ва кейинги давр асоратсиз кечди. Таққосланаётган гуруҳлар шикастланган артериялар сони ва ТИМІ таснифномасига мувофиқ коронар қон оқими бузилишлари даражаси бўйича статистик аҳамиятга эга фарқларга эга бўлмадилар.

**2-жадвал**

**Гуруҳларда коронар қон оқимининг баъзи бир кўрсаткичлари тавсифномаси**

<b>Кўрсаткичлар</b>	<b>Ҳодиса, n=117</b>	<b>P</b>	<b>Ҳодиса йўқ, n=83</b>
Битта қон томирли шикастланиш	37 (31,62%)	0,75	28 (33,73%)

Иккита қон томирли шикастланиш	35 (29,91%)	0,60	22 (26,51%)
Учта қон томирли шикастланиш	17 (14,5%)	0,34	16 (19,3%)
Кўп қон томирли шикастланиш	28 (23,93%)	0,56	17 (20,48%)
диссекция	1 (0,85%)	0,39	0 (0%)
ТІМІ 0	32 (27,3%)	0,60	20 (24,1%)
ТІМІ I	33 (28,21%)	0,63	26 (31,33%)
ТІМІ II	9 (7,69%)	0,11	2 (2,41%)
ТІМІ III	43 (36,75%)	0,44	35 (42,17%)

\* фарқлар  $P \leq 0,05$  қийматда аҳамиятга эга деб ҳисобланган

Ўткир коронар синдромли беморларда базавий эхокардиографик кўрсаткичларни таққослаганда текширилган кўрсаткичларнинг бирортаси бўйича гуруҳлар ўртасида статистик аҳамиятга эга фарқлар аниқланмади (3-жадвал).

**3-жадвал**

**Гуруҳларда баъзи бир эхокардиографик кўрсаткичлар**

Кўрсаткичлар	Ҳодиса, n=117	P	Ҳодиса йўқ, n=83
ЧҚ нинг охириги диастолик ўлчами	5,2 ± 0,51	0,14	8,1 ± 5,39
ЧҚ нинг охириги систолик ўлчами	3,6 ± 0,51	0,11	5,8 ± 3,92
аорта	3,3 ± 0,39	0,12	4,5 ± 2,75
ЧҚ нинг охириги диастолик ҳажми	100,6 ± 20,92	0,21	101,5 ± 17,49
ЧҚ нинг охириги систолик ҳажми	49 ± 13,64	0,16	49,1 ± 10,42
ЧҚ отиш фракцияси	51,7 ± 5,74	0,34	51,9 ± 4,78
Чап бўлмача	3,6 ± 0,47	0,41	3,7 ± 0,5
Ўнг бўлмача	3,3 ± 0,26	0,69	3,3 ± 0,24
Ўнг қоринча	3,3 ± 0,28	0,31	3,2 ± 0,4
Қоринчлараро тўсиқ	1,1 ± 0,07	0,13	1,0 ± 0,07
Чап қоринчанинг орқа девори	0,85 ± 0,05	0,06	0,90 ± 0,06

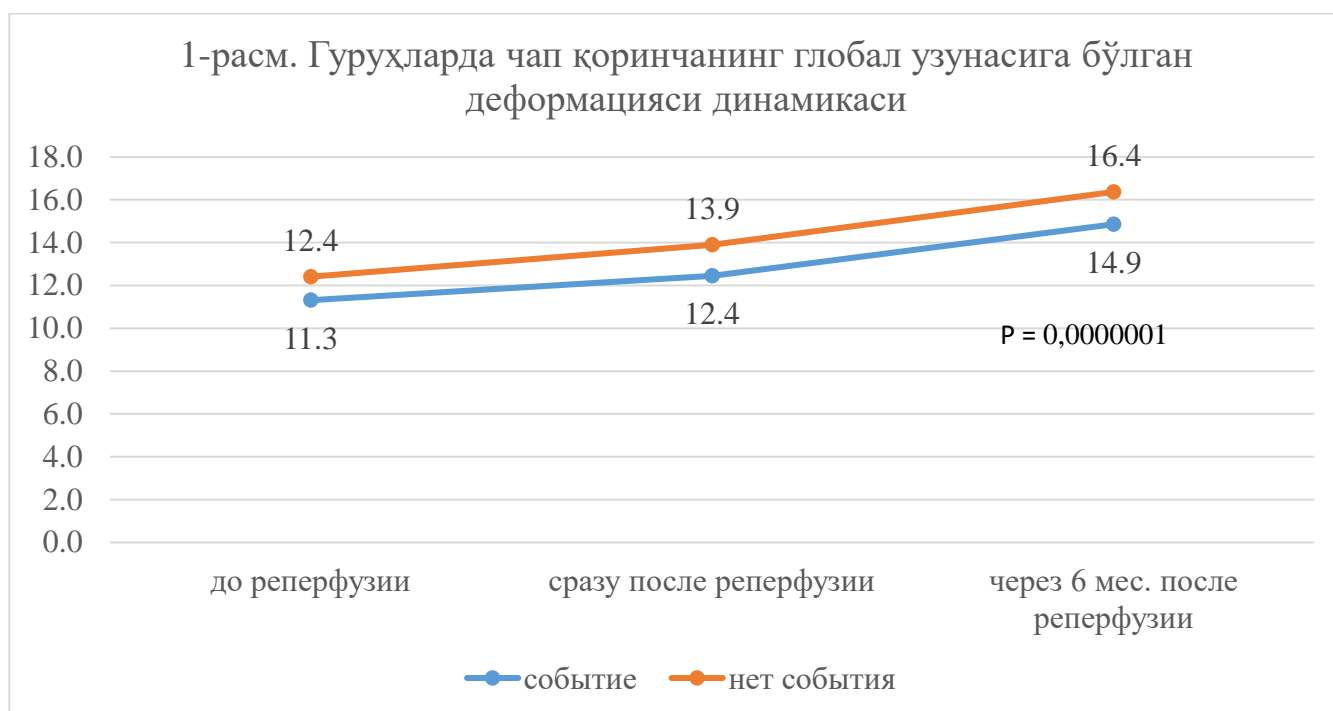
\*ЧҚ – чап қоринча

\*\* фарқлар  $P \leq 0,05$  қийматда аҳамиятга эга деб ҳисобланган

Бироқ узунасига бўлган глобал деформация қийматларини таҳлил қилганда биз томондан қуйидагилар аниқланди: ЎКС ли, кейинчалик нохуш ҳодисалар

ривожланган беморларда ЧҚ миокардининг узунасига бўлган деформация кўрсаткичлари нохуш ҳодислар ривожланмаган беморларга нисбатан паст бўлган. Хусусан, реперфузион терапия ўтказилишига қадар ўлчанган узунасига бўлган деформациянинг дастлабки даражаси кейинчалик нохуш ҳодисалар содир бўлган беморлар гуруҳида ишончли равишда паст эканлиги аниқланди: 11,3 ҳодиса содир бўлмаган беморлар гуруҳидаги 12,4 га қарши ( $p < 0,000001$ ).

Аналогик қонуният кузатувнинг кечроқ муддатларида ҳам қайд этилди. Реперфузия ўтказилганидан кейин дарҳол ҳодисалар рўй берган ва рўй бермаган гуруҳларда кўрсаткичлар мувофиқ равишда 12,4 ва 13,9 ни ташкил қилди ( $p < 0,000001$ ).



\* фарқлар  $P \leq 0,05$  қийматда аҳамиятга эга деб ҳисобланган

Дельта стрейн кўрсаткичи ўткир коронар синдромда реперфузион терапиядан кейин чап қоринча миокардининг узунасига бўлган деформацияси тикланишини акс эттиради. У дастлабки даражасидан кузатувнинг турли вақт нуқталаригача глобал узунасига бўлган стрейн (GLS) қийматларининг ўсиши сифатида ҳисоблаб чиқарилади.

Биз томондан тақдим қилинган тадқиқотда дельта стрейннинг иккита кўрсаткичи таҳлил қилинди:

1.  $\Delta\text{Strain}_1$  (дастлабки – реперфузиядан кейин дарҳол) – реперфузиядан кейин эрта босқичда GLS тикланишини акс эттиради.
2.  $\Delta\text{Strain}_2$  (дастлабки – 6 ойдан кейин) – миокарднинг узунасига бўлган деформациянинг узоқроқ тикланишини тавсифлайди.

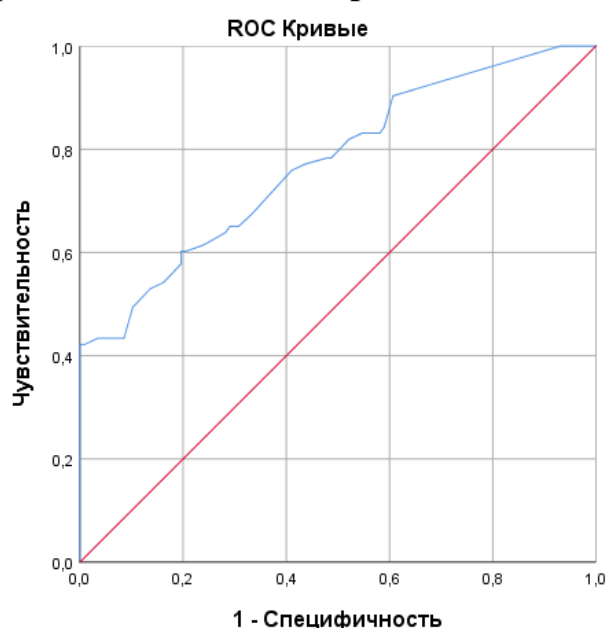
Эгри чизик остидаги майдон				
Текширув натижаларининг ўзгарувчилари: VAR00025				
Соҳа	Стандарт хато <sup>a</sup>	Асимптотик қиймат <sup>b</sup>	Асимптотик 95% ишончлилик интервали	
			Қуйи чегара	Юқори чегара
0,773	0,034	0,000	0,706	0,839
Текширув натижаларининг ўзгарувчиси ёки ўзгарувчилари учун: VAR00025 мусбат актуал ҳолат гуруҳи ва манфий актуал ҳолат гуруҳи ўртасида камида битта боғлиқлик бор				
a. Нопараметрик таҳминга мувофиқ				
b. Нолга тенг гипотеза: = ҳақиқий майдон = 0,5				

Натижалар кўрсатдики, кейинчалик нохуш юрак-қон томир ҳодисалари ривожланган беморларда GLS ниг ўсиши ҳодиса рўй бермаган беморларга нисбатан статистик жиҳатдан аҳамиятга эга равишда пастроқ бўлган:

- ΔStrain\_1 (дастлабки – реперфузиядан кейин дарҳол): 1,1 vs 1,5,  $p < 0,000001$
- ΔStrain\_2 (дастлабки – 6 ойдан кейин): 3,6 vs 4,0,  $p < 0,000001$

Дельта-стрейн\_1 кўрсаткичи учун ROC-таҳлили бажарилди. Натижалар мусбат ва манфий актуал ҳолатга эга беморларни дифференциация қилиш учун юқори диагностик қийматини кўрсатди. Бу беморлар хавф стратификацияси ва уларни юритишда қарорлар қабул қилиш учун потенциал клиник фойдасини таъкидлайди.

## 2-расм. ROC-таҳлил эгри чизиғи



Дельта-стрейн\_1 кўрсаткичи учун ROC-таҳлил натижаларини изчил интерпретациясида қуйидагилар аниқланди:

1. ROC-эгри чизиқ остидаги майдон (AUC) 0,773 ни ташкил қилади, бу ушбу кўрсаткичнинг яхши диагностик аниқлигини кўрсатади. AUC қиймати 0,5 дан (диагностик қийматнинг йўқлиги) 1,0 гача (рисоладагидек диагностик аниқлик) диапазонда жойлашган.
2. AUC нинг стандарт хатоси 0,034 га тенг, бу AUC ни баҳолашнинг юқори аниқлиги тўғрисида далолат беради.
3. Асимптотик аҳамият (p-қиймат) <0,001, ROC-эгри чизиғининг статистик аҳамияти тўғрисида билдиради. Бу шу ҳақида далолат берадики, дельта-стрейн\_1 мусбат ва манфий актуал ҳолатли беморлар гуруҳларини фарқлаш қобилиятига эга.
4. AUC учун 95% ли ишончлилик интервали 0,706 дан 0,839 бўлган қийматлар диапазонида жойлашган, бу эса шунингдек, ROC-эгри чизиғининг статистик аҳамиятини тасдиқлайди.

Шундай қилиб, миокард узунасига бўлган деформациясининг яққолроқ ифодаланган тикланиши (дельта стрейннинг катта қийматлари) ўткир коронар синдромли беморларда яхшироқ клиник оқибатлар билан шартланган.

#### **Асосий клиник ҳолатлар:**

1. Бемор, 62 ёш, оғирлашган кардиоваскуляр анамнезга (атериал гипертензия, 2-типтаги қандли диабет) эга.

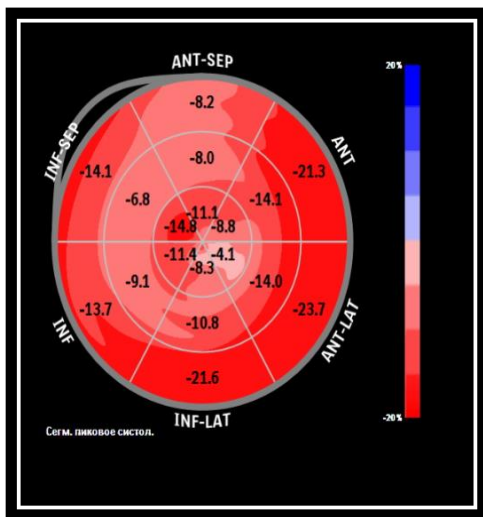
2. Чап қоринча олдинги девори миокарди ўткир инфарктининг клиник кўриниши, ЭКГ натижалари билан тасдиқланган.

3. Лаборатор текширувлар натижалари: тропонин I даражаси ортган, липид профилида ўзгаришлар (дислипидемия II а типи).

4. Коронарография натижалари бўйича проксимал сегментда пастга тушувчи артериянинг ўткир окклюзияси, ўнг коронар артериянинг диффуз гемодинамик аҳамиятли стенози ўзгаришлари аниқланган.

5. Тери орқали коронар аралашувгача эхокардиография ўтказилганда қуйидагилар қайд этилди: ЧҚ нинг олдинги, қуйи ва қуйи-тўсиқли деворлари олдинги, олдинги-тўсиқли, чўққи сегментлари гипокинези, отиш фракциясининг 46,5% гача пасайиши.

6. ЧҚ миокардининг глобал узунасига бўлган деформациясини спекл-трекинг эхокардиография услуби ёрдамида баҳолашда кўрсаткичнинг -10,8% гача пасайиши (норма -18% дан юқори) аниқланди, бу миокарднинг узунасига қисқарувчанлик қобилияти яққол ифодаланган бузилиши тўғрисида далолат беради.



1-расм.

**ТОКА дан кейин спекл-трекинг ЭХОКГ маълумотлари бўйича:** ЧҚ глобал узунасига бўлган деформацияси -10,8% чегарасида. Расмда куйига тушувчи артерия ўзани ЧҚ сегментар деформация (strain) нинг абсолют қийматлари ортиши қайд этилган

Инфаркт – боғлиқ артерияда қон оқими тикланиши билан бирга шошилишчи тери орқали коронар аралашув бажарилгандан кейин беморларга таркибида иккалама антиагрегант терапия, антикоагулянт, гипотензив ва гиполипидемик терапия кирган стандарт медикаментоз даво қабул қилинган.

Динамикада такрорий эхокардиографиянинг ўтказилиши куйидагиларни кўрсатди:

- 3-кунда: олдинги девор соҳасида гипокинез сақланиб қолган, бироқ локал қисқарувчанликнинг биров яхшиланиши қайд этилди. ЧҚ отиш фракцияси 50% гача ортган.
- 7-кунда: инфаркт соҳасида локал қисқарувчанликнинг кейинги яхшиланиши кузатилди. ЧҚ отиш фракцияси 5% ни ташкил қилди.
- 10-кунда: спекл-трекинг эхокардиография натижалари бўйича ЧҚ миокарди глобал узунасига бўлган деформациясининг -14,5% гача аста-секин ортиши қайд этилди (дастлаб кўрсаткич -10,8% ни ташкил қилган).

Ушбу клиник ҳолат ўткир миокард инфарктида чап қоринча миокардининг узунасига бўлган деформациясини баҳолаш муҳимлигини намоён қилади. Инфаркт-боғлиқ артерияда қон оқимининг муваффақиятли тикланганлигига қарамай, беморда миокард узунасига бўлган қисқарувчанлигининг яққол ифодаланган (-10,8% гача) пасайиши қайд этилади, бу ҳол отиш фракциясининг аҳамиятга эга бўлган пасайиши билан бирга кузатилмайди.

Узунасига бўлган деформация таҳлили қисқарувчанликнинг эрта бузилишларини аниқлашга имкон берди, бу бузилишлар систолик функциянинг анъанавий кўрсаткичларини баҳолашда ойдин бўлмаган. Ушбу кўрсаткич отиш фракциясига нисбатан миокард шикастланишининг сезгирроқ маркери бўлиши мумкин.

Ўтказилаётган стандарт даволаш фонида миокарднинг узунасига бўлган деформацияси кўрсаткичларининг аста-секин яхшиланиши кузатилди, бу бемор

ҳолатининг клиник яхшиланиши билан корреляцияга эга бўлди. Бу вазият ушбу кўрсаткичларнинг миокард қисқарувчанлик функциясини тикланиши мониторинги учун потенциал қадр қимматга эга ҳисобланади.

Шундай қилиб, ўткир миокард инфарктида чап қоринча миокардининг узунасига бўлган деформациясини баҳолаш анъанавий визуализация услубларини тўлдириши мумкин, миокард шикастланишини аниқроқ ташхис қилишга ва реперфузион терапия смарадорлигини баҳолашга имкон беради.

**Ушбу маълумотлар муҳим амалий аҳамиятга эга:**

1. Дельта стрейнни баҳолаш ўткир коронар синдромли беморларда хавф стартификациясини ўтказиш учун қўлланилиши мумкин. Реперфузиядан кейин дарҳол ва олти ойдан кейин GLS ортиши камроқ бўлган беморлар нохуш ҳодисалар ривожланишининг юқори хавфи гуруҳига кирганлар ва изчилроқ кузатувга ҳамда жадалроқ даволашга муҳтождирлар.
2. Миокарднинг узунасига бўлган деформацияси (дельта стрейн) тикланиши динамикаси реперфузион терапия самарадорлигининг қўшимча мезони бўлиб хизмат қилиши мумкин. ЎКС дан кейин эрта ва кеч муддатларда GLS нинг яққолроқ ифодаланган яхшиланиши миокард қисқарувчанлигининг яхшироқ тикланишини ва мувофиқ равишда муваффақиятлироқ даволаш ўтказилганлигини акс эттиради.
3. Дельта стрейнни аниқлаш ЎКС ли беморларни юритишнинг оптимал тактикасини танлашда ёрдам бериши мумкин. Узунасига бўлган деформация тикланиши етарли бўлмаган беморлар фаолроқ терапевтик стратегияга, жумладан, эрта инвазив аралашувлар, хавф омилларини агрессив назорат қилишга ва ҳақозоларга номзод бўлишлари мумкин.

Шундай қилиб, миокарднинг узунасига бўлган деформацияси (дельта стрейн) динамикасини баҳолаш ўткир коронар синдромли беморларда хавф стратификациясининг ва даволаш тактикасини танлашнинг муҳим усули ҳисобланади, ушбу усулни амалиёт врачлари ўзларининг кундалик клиник фаолиятида қўллашлари мумкин.

**5. Услубнинг клиник амалиётга тадбиқ қилиниши.**

**5.1. Чап қоринча миокардининг узунасига бўлган деформациясини қўллаш бўйича тавсиялар.**

**Зарур асбоб-ускуналар билан жиҳозлаш:**

- Кардиология бўлимларини миокарднинг деформациясини миқдорий баҳолаш учун спекл-трекинг эхокардиография ўтказишга имкон берадиган замонавий ультратовуш тизимлар билан жиҳозлаш.

- Узунасига бўлган, радиал ва циркуляр деформация кўрсаткичларининг автоматлаштирилган тарздаги таҳлили ва ҳисоблаб чиқарилиши учун дастурий таъминот билан таъминлаш.

#### **Клиник амалиётнинг мунтазам фаолиятига тадбиқ қилиниши:**

- Ўткир коронар синдромли беморларни эхокардиографик текшириш баённомасига GLS баҳолашни ва дельта стрейнни ҳисоблаб чиқарилишини киритиш.
- Миокард деформациясининг тикланиши динамикасини баҳолаш учун реперфузион терапия ўтказилгунга қадар, муолажадан кейин дарҳол, шунингдек узок муддатларда (масалан, 6 ойдан кейин) GLS ни аниқлаш.
- Деформациянинг кўрсаткичлари бўйича олинган натижаларни клиник маълумотлар, коронарография ва бошқа инструментал услублар натижалари билан биргаликда беморлар хавф стартификацияси учун таҳлил қилиш.

#### **Локал баённомалар ва юритиш алгоритмларини ишлаб чиқиш:**

- Кардиология бўлимларида ўткир коронар синдромли беморларда миокарднинг деформациясини баҳолаш учун қўллашни тартибга солувчи локал баённомаларни барпо этиш.
- GLS ва дельта стрейнни баҳолаш натижалари асосида клиник қарорлар қабул қилиш алгоритмини (даволаш тактикасини танлаш, кузатув интенсивлиги, қўшимча текширувлар учун кўрсатмалар ва ҳакозоларни) ишлаб чиқиш.
- Динамик кузатувнинг қулайлиги учун миокард деформацияси тўғрисидаги маълумотларни электрон тиббий карталарига жўнатиш.

Миокарднинг узунасига бўлган деформациясини, жумладан, дельта стрейн кўрсаткичини баҳолашни кардиология бўлимлари клиник амалиётининг мунтазам фаолиятига комплекс тадбиқ қилиш ўткир коронар синдромли беморлар хавф стратификациясинининг ва уларни юритиш амалиётининг оптимал тактикасини танлаш самарадорлигини оширишга имкон беради.

#### ***5.2. Миокарднинг узунасига бўлган деформациясини баҳолашни қўллашни тартибга солувчи локал баённомаларни барпо этиш.***

Кардиология бўлимларида локал баённомаларни ишлаб чиқишда қуйидаги асосий жиҳатларни ҳисобга олиш лозим:

#### **1. Миокарднинг узунасига бўлган деформациясини баҳолашни ўтказиш учун кўрсатмалар:**

- Бўлимга тушган барча ўткир коронар синдромли беморлар.
- Ўткир миокард инфаркти ўтказган, жумладан, чап қоринча отиш фракцияси сақланган беморлар.

#### **3. GLS ни баҳолаш билан бирга эхокардиографик текширувни ўтказиш муддатлари:**

- Дастлаб, реперфузион терапия ўтказилишидан олдин.
- Реперфузия (ТОКА, тромболитик) ўтказилганидан кейин дарҳол.
- Индексли ҳодиса содир бўлгандан кейин 6 ойдан сўнг.

### **3. Деформацияни баҳолаш учун тасвирни олиш ва уни таҳлил қилиш услуби:**

- Олинадиган эхокардиографик маълумотлар сифатига талаблар.
- Спекл-трекинг эхокардиография ўтказилиши ва GLS ни ҳисоблаб чиқариш алгоритми.
- Миокарднинг деформациясини таҳлил қилиш учун қўлланиладиган дастурий таъминот.

### **4. Олинган натижалар интерпретацияси:**

- GLS нинг дастлабки даражаси интерпретацияси.
- Миокард деформациясининг тикланишини баҳолаш (GLS, дельта стрейн динамикаси).
- Деформация кўрсаткичларини беморнинг клиник маълумотлари билан солиштириш.

### **5. Деформацияни баҳолаш натижаларини клиник қарорлар қабул қилиш учун қўллаш:**

- Нохуш юрак-қон томир ҳодисалар ривожланиши хавфининг стратификацияси.
- Даволаш тактикасини танлаш (инвазив ёки консерватив стратегия).
- Кузатув интенсивлиги ва беморлар мониторинги.
- Қўшимча текширувлар учун кўрсатмалар (стресс-синамалар, коронарография ва бошқалар).

#### ***5.3. GLS ва дельта стрейн асосида клиник қарорларни қабул қилиш алгоритмларини ишлаб чиқиш.***

Миокарднинг узунасига бўлган деформацияси тўғрисида олинган маълумотлар асосида алгоритмлар ишлаб чиқилиши мумкин, улар амалиёт врачларига асосланган клиник қарорлар қабул қилишга имкон беради.

#### **Қарор қабул қилиш алгоритми мисоли:**

##### ***1. GLS нинг дастлабки даражаси:***

-  $GLS \leq 12\%$ : бемор юқори хавф гуруҳига киради, жадалроқ даволаш ва кузатув талаб этилади.

-  $GLS > 12\%$ : бемор паст/ўртача хавф гуруҳига киради, даволаш стратегияси бошқа омиллар асосида белгиланади.

## **2. Деформация (дельта стрейн) тикланиши динамикаси:**

-  $\Delta\text{Strain}$  (дастлабки – реперфузиядан кейин дарҳол)  $< 1,3\%$ : деформация етарли даражада тикланмаган, юқори хавф.

-  $\Delta\text{Strain}$  (дастлабки – реперфузиядан кейин дарҳол)  $\geq 1,3\%$ : деформациянинг адекват тикланиши, ижобийроқ прогноз.

-  $\Delta\text{Strain}$  (дастлабки – 6 ойдан кейин)  $< 3,8\%$ : узоқ муддат давомида деформация етарли даражада тикланмаган, юқори хавф.

-  $\Delta\text{Strain}$  (дастлабки – 6 ойдан кейин)  $\geq 3,8\%$ : узоқ муддат давомида деформация кониқарли даражада тикланган.

## **3. Хавфни баҳолашга кўра ҳаракатлар:**

➤ Юқори хавф (паст GLS, дельта стрейннинг етарли бўлмаган даражадаги динамикаси):

- Беморнинг изчилроқ кузатуви (ташрифлар тезроқ, кўшимча текирувлар).
- Агрессивроқ даволаш стратегияси тўғрисидаги масалани кўриб чиқиш (инвазив аралашувлар, интенсив медикаментоз терапия ва бошқалар).

➤ Паст/ўртача хавф (юқори GLS, дельта стрейннинг адекват динамикаси):

- Клиник тавсияларга мувофиқ беморни юритишнинг стандарт тактикасини давом эттириш.
- Мунтазам равишда вақти-вақти билан миокард деформациясини баҳолаш билан бирга динамик кузатув.

Шундай қилиб, локал баённомаларни ва глобал узунасига бўлган стрейнни ва унинг тикланиши (дельта стрейн) динамикасини баҳолаш асосида қарорлар қабул қилиш алгоритмларни ишлаб чиқиш ушбу услубни кардио-реаниматология бўлимларининг кундалик амалиётига самарали тадбиқ қилишга ва ўткир коронар синдромли беморларни юритиш сифатини яхшилашга имкон беради.

## **5.4. Кардиология бўлимида ўткир коронар синдромли беморларда миокарднинг узунасига бўлган деформациясини баҳолашни қўллашнинг локал баённомаси мисоли.**

### **1. Миокарднинг узунасига бўлган деформациясини баҳолашни ўтказишга кўрсатмалар:**

- ☞ Кардиология бўлимига тушган барча ўткир коронар синдромли беморлар.
- ☞ Ўткир миокард инфаркти ўтказган, жумладан, чап қоринча отиш фракцияси сақланган беморлар.

### **2. Глобал узунасига бўлган стрейн (GLS) ни баҳолаш билан бирга эхокардиографик текширувни ўтказиш муддатлари:**

- ☞ Дастлаб, реперфузион терапия ўтказилишидан олдин.
- ☞ Реперфузия (ТОКА, тромболизис) ўтказилганидан кейин дарҳол.

☞ Индексли ҳодиса содир бўлгандан кейин 6 ойдан сўнг.

### **3. Эхокардиографик тасвирлар сифатига бўлган талаблар:**

- ☞ Чап қоринча барча сегментларининг апикал, 4, 2 ва 3 камерали позициялардаги визуализацияси.
- ☞ GLS ни тўғри ҳисоблаб чиқарилиши учун спекл-трекингнинг етарли даражадаги сифати.
- ☞ Спекл-трекинг эхокардиографияни ўтказиш ва таҳлил қилиш бўйича тавсияларга риоя қилиш.

### **4. Миокард деформацияси кўрсаткичларини ҳисоблаб чиқариш ва интерпретация қилиш услуби:**

- ☞ Сертификатланган дастурий таъминотни қўллаган ҳолда GLS ни автоматик тарзда ҳисоблаб чиқариш.
- ☞ GLS нинг дастлабки даражасининг интерпретацияси:
  - $GLS \leq 12\%$  - нохуш ҳодисаларнинг юқори хавфи
  - $GLS > 12\%$  - нохуш ҳодисаларнинг паст/ўртача хавфи
- ☞ Миокард деформациясининг тикланиш динамикасини баҳолаш:
  - $\Delta Strain$  (дастлабки – реперфузиядан кейин дарҳол)  $< 1,3\%$ : деформация етарли даражада тикланмаган.
  - $\Delta Strain$  (дастлабки – реперфузиядан кейин дарҳол)  $\geq 1,3\%$ : деформациянинг адекват тикланиши.
  - $-\Delta Strain$  (дастлабки – 6 ойдан кейин)  $< 3,8\%$ : узоқ муддат давомида деформация етарли даражада тикланмаган.
  - $-\Delta Strain$  (дастлабки – 6 ойдан кейин)  $\geq 3,8\%$ : узоқ муддат давомида деформация қониқарли даражада тикланган.

### **5. Клиник қарорлар қабул қилиш учун деформация натижаларини баҳолашни қўллаш:**

- ☞  $GLS \leq 12\%$  ва ёки дельта стрейннинг етарли даражада бўлмаган динамикаси бўлган беморлар юқори хавф гуруҳига кирадилар:
  - Изчилроқ кузатув (ташрифлар тезроқ ўтказилади, қўшимча текширувлар)
  - Агрессивроқ даволаш стратегияси тўғрисидаги масалани кўриб чиқиш
- ☞  $GLS > 12\%$  ва дельта стрейннинг адекват динамикаси бўлган беморлар паст/ўртача хавф гуруҳига кирадилар:
  - Клиник тавсияларга мувофиқ юритишнинг стандарт тактикасини давом эттириш
  - Мунтазам равишда вақти-вақти билан миокард деформациясини баҳолаш билан бирга динамик кузатув

## **6. Миокард деформацияси тўғрисидаги маълумотларни тиббий хужжатларга киритиш**

- ☞ GLS ва дельта стрейнни баҳолаш натижаларини беморнинг электрон тиббий картасига киритиш.
- ☞ Врачлар консилиумларида беморни юритиш тактикасини муҳокама қилганда миокард деформацияси кўрсаткичларидан фойдаланиш.

Ушбу локал баённома кардиология бўлимига ўтқир коронар синдром билан тушган беморларда миокарднинг узунасига бўлган деформациясини баҳолашдан фойдаланишни тартибга солиди. Ушбу баённомани амалга ошириш бундай тоифадаги беморларда хавф стратификациясининг ва беморларни юритишнинг оптимал тактикасини танлашнинг самарадорлигини оширади.

### ***5.5. Миокарднинг узунасига бўлган деформациясини баҳолашни бошқа визуализация услублари билан интеграцияси.***

#### **1. Коронар ангиография (КАГ):**

- Коронарографияда аниқланган коронар артериялар шикастланишини миокарднинг узунасига бўлган деформациясининг локал бузилишлари билан солиштириш.
- Коронар шикастланиш оғирлиги ва GLS пасайиши даражаси ўртасидаги ўзаро боғлиқлигини баҳолаш.
- Оралиқ шикастланишларда стенозлар аҳамиятни аниқлаштириш учун миокард деформацияси тўғрисидаги маълумотлардан фойдаланиш.

#### **2. Юракнинг магнит-резонанс томографияси (МРТ):**

- МРТ да чап қоринча отиш фракцияси ва миокард деформацияси маълумотлари бўйича систолик функцияни таққослаш.
- МРТ да миокарднинг чандикли шикастланиш ўчоқларини аниқлаш ва уларнинг деформациянинг локал бузилишлари билан корреляцияси.
- Реперфузион терапиядан кейин миокард деформациясининг тикланишини МРТ маълумотлари билан таққослаган ҳолда динамикада баҳолаш.

#### **3. Позитрон-эмиссион томография (ПЭТ);**

- ПЭТ маълумотлари бўйича миокарднинг гипоперфузия соҳаларини деформациянинг локал бузилишлари билан таққослаш.
- Сақланган ёки қисман пасайган деформацияли соҳаларда ПЭТ маълумотлари бўйича ҳаётга лаёқатли (“ухлаётган”) миокардни аниқлаш.
- Динамик кузатувда миокард перфузияси ва метаболизмининг яхшиланишини деформациянинг тикланиши билан солиштирган ҳолда баҳолаш.

#### **4. Коронар артерияларнинг компьютерли томографияси (КТ):**

- КТ-ангиография маълумотлари бўйича коронар атеросклерознинг ифодаланганлигини аниқлаш ва унинг миокард деформацияси глобал ва худудий бузилишлари билан корреляцияси.
- Симптомсиз коронар атеросклерозли беморларда деформациянинг субклиник бузилишларини аниқлаш.
- Липидларни пасайтирувчи интенсив терапиянинг миокард деформацияси динамикасига таъсирини баҳолаш.

Миокард деформацияси тўғрисидаги маълумотлари коронарография, МРТ, ПЭТ ва КТ-ангиография натижалари билан интеграцияси ушбу ҳар бир услубларнинг диагностик қийматини анча ошириши, юрак-қон томир касалликларининг ривожланиши ва тараққий этиши механизмларини аниқлаштирилиши, шунингдек, ҳар бир аниқ бемор учун даволаш тактикасини танлаш ва оптималлаштириш мумкин.

#### **6. Хулоса.**

Юқорида баён этилган маълумотлар асосида ишонч билан айтиш мумкинки, чап қоринча миокардининг узунасига бўлган деформациясини, айниқса, унинг реперфузион терапияга бўлган жавоби (дельта стрейн) динамикасини баҳолаш ўткир коронар синдромли беморларда хавф стратификациясининг ва беморларни юритиш индивидуал тактикасини танлашнинг муҳим усули ҳисобланади.

Кўп сонли йирик тадқиқотлар, шу жумладан бизнинг шахсий тадқиқотимизнинг натижалари ушбу тоифадаги беморларда миокарднинг узунасига бўлган деформацияси кўрсаткичлари юқори прогностик аҳамиятини ишончли равишда намойиш қилди. Глобал узунасига бўлган стрейн (GLS) нинг пасайиши ва унинг реперфузион терапиядан кейин етарли бўлмаган даражада тикланиши ноҳуш юрак-қон томир ҳодисалари ривожланишининг юқорироқ хавфи билан шартланади.

Миокарднинг узунасига бўлган деформациясини, жумладан, дельта стрейн кўрсаткичини баҳолашни кардиология бўлимлари клиник амалиётининг мунтазам фаолиятига комплекс тадбиқ қилиш ва локал баённомаларни ҳамда клиник қарор қабул қилиш алгоритмларини ишлаб чиқиш ўткир коронар синдромли беморларда хавф стратификацияси ва беморларни юритишнинг оптимал тактикасини танлаш самарадорлигини оширишга имкон беради.

## **7. Амалий тавсиялар:**

1. Миокард деформациясини микдорий баҳолаш учун спекл-трекинг эхокардиографиясини ўтказишга имкон берадиган замонавий ультратовуш тизимлар билан жиҳозлаш.
2. Тиббиёт ходимлари миокарднинг узунасига бўлган деформацияси тўғрисидаги маълумотларни олиш ва таҳлил қилиш учун спекл-трекинг эхокардиография услубига ўқитишни ташкил этиш.
3. GLS баҳолашни ва дельта стрейнни ҳисоблаб чиқаришни ўткир коронар синдромли беморларда мунтазам ўтказиладиган эхокардиографик текшируви баённомасига киритиш.
4. Локал баённомаларни ва миокарднинг деформациясини баҳолаш натижалари асосида клиник қарорларни қабул қилиш алгоритмларини (даволаш тактикасини танлаш, кузатув интенсивлиги, қўшимча текширувлар учун кўрсатмалар) ишлаб чиқиш.
5. Юрак-қон томир тизими ҳолатини комплекс баҳолаш учун миокарднинг узунасига бўлган деформацияси тўғрисидаги маълумотларни визуализациянинг бошқа услублари (КАГ, МРТ, ПЭТ, КТ-ангиография) натижалари билан интеграцияси қилиш.

## **Қўлланилган адабиётлар рўйхати:**

1. Bianco CM., Vucciarelli V., Cogliati C., et al. Diagnostic accuracy of 2D versus 3D speckle tracking echocardiography for the assessment of left ventricular dysfunction in patients with acute myocardial infarction. *Echocardiography*. 2016; 33(9):1342-1349.
2. Biering-Sorensen T., Biering-Sorensen SR., Olsen FJ., et al. Global Longitudinal Strain by Echocardiography Predicts Long-Term Risk of Cardiovascular Morbidity and Mortality in a Low-Risk General Population: The Copenhagen City Heart Study. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2017; 10(3):e005521.
3. Biering-Sørensen T., Hoffmann S., Mogelvang R., et al. Myocardial strain analysis by 2-dimensional speckle tracking echocardiography improves diagnostics of coronary artery stenosis in stable angina pectoris. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2014; 7(1):58-65.
4. Dalen H., Thorstensen A., Aase SA., 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(3):198-205.
5. Ersbøll M., Valeur N., Andersen MJ., et al. Prediction of all-cause mortality and heart failure admissions from global left ventricular longitudinal strain in patients with acute myocardial infarction and preserved left ventricular ejection fraction. *J Am Coll Cardiol*. 2013; 61(23): 2365-2373.

6. Ersboll M., Valeur N., Mogensen UM., et al. Prediction of all-cause mortality and heart failure admissions from GLS in patients with acute myocardial infarction and preserved left ventricular ejection fraction. *J Am Coll Cardiol.* 2013; 61(23):2365-2373.
7. Kalam K., Otahal P., Marwick TH., Prognostic implications of global LV dysfunction: a systematic review and meta-analysis of global longitudinal strain and ejection fraction. *Heart.* 2014; 100(21):1673-1680.
8. Morais SDB., Marchi CHR., Cavenaghi VT., et al. Prognostic Value of Global Longitudinal Strain in Patients with Non-ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndrome. *Arq Bras Cardiol.* 2017; 109(4): 315-322.
9. Negishi K., Negishi T., Kurosawa K., et al. Practical guidance in echocardiographic assessment of global longitudinal strain. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2015; 8(4):489-492.
10. Negishi K., Negishi T., Thavendiranathan P., et al. Effect of Experience and Training on the Concordance and Precision of Strain Measurements. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2017; 10(5):518-522.
11. Nucifora G., Hoogslag GE., Badano LP., et al. Incremental value of subclinical left ventricular systolic dysfunction in patients with heart failure and preserved ejection fraction. *Eur J Heart Fail.* 2020; 22(6):983-991.
12. Sugimoto T., Robinet S., Dulgheru R., et al. Echocardiographic reference ranges for normal left ventricular 2D strain: results from the EACVI NORRE study. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging.* 2017; 18(8):833-840.
13. Voigt JU., Pedrizzetti G., Lysyansky P., et al. Definitions for a common standard for 2D speckle tracking echocardiography: consensus document of the EACVI/ASE/Industry Task Force to standardize deformation imaging. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging.* 2015; 16(1):1-11.
14. Voigt JU., Pedrizzetti G., Lysyansky P., et al. Definitions for a common standard for 2D speckle tracking echocardiography: consensus document of the EACVI/ASE/Industry Task Force to standardize deformation imaging. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging.* 2015; 16(1):1-11.
15. Yingchoncharoen T., Agarwal S., Popović ZB., Marwick TH., Normal ranges of left ventricular strain: a meta-analysis. *J Am Soc Echocardiogr.* 2013; 26(2):185-191.