

DOI: 10.34921/amj.2022.2.002

Abdullayev R.Ya.¹, Kulikova F.I.², Korol P.O.³, Abramov S.V.⁴, Dudnik T.A.⁵,
Posoxov M.F.⁶, Kiriçenko A.Q.⁴, Skoromnaya A.S.², Priqorneva O.V.⁴

KƏSKİN MİOKARD İNFARKTININ MEXANİKİ AĞIRLAŞMALARININ EXOKARDİOQRAFİK DİAQNOSTİKASI

¹Xarkov Diplomdansonrakı Tibb Akademiyasının Ultrasəs müayinəsi kafedrası, Xarkov, Ukrayna;

²Dnipro Dövlət Tibb Universiteti, Dnepr, Ukrayna;

³P.L.Şupik adına Milli Səhiyyə Universitetinin Nüvə təbabəti, radiasiya onkologiyası və radiasiya təhlükəsizliyi kafedrası, Kiyev, Ukrayna;

⁴Dnepr Ənənəvi və Qeyri-Ənənəvi Təbabət İnstitutu, Dnepr, Ukrayna;

⁵Ukrayna Tibbi Stomatologiya Akademiyasının Cərrahiyyə və radiologiya kafedrası, Poltava, Ukrayna;

⁶Ukrayna Milli Tibb Elmləri Akademiyası Nevrologiya, Psixiatriya və Narkologiya İnstitutunun Neyrocərrahlik şöbəsi, Xarkov, Ukrayna

Xülasə. Məqələdə kəskin miokard infarktının (Mİ) mexaniki ağırlaşmalarının exokardioqrafiya vasitəsilə qiymətləndirilməsinin nəticələri təqdim edilir. Tədqiqat 95 xəstə üzərində aparılmışdır. Ürək kameralarının trombozu 37(38,9±5,0%) xəstədə, papilyar əzələnin yırtılmasına görə olan mitral requrqitasiya (MR) 14 (14,7±3,6%), papilyar əzələnin yırtılmasına görə olmayan MR 31 (32,6±4,8%), sol mədəciyin (SM) sərbəst divarının yırtılması 4 (4,2±2,1%), SM anevrizması 9 (9,5±3,0%), perikardial efüzyon 11 (11,6±3,3%), mədəciklərarası arakəsmənin (MAA) yırtılması 6 (6,3±2,5%), Dressler sindromu 4 (4,2±2,1%), ağciyər arteriyasının emboliyası (AAE) 6 (6,3±2,5%), SM diastolik disfunksiyası 36 (37,9±5,0%) xəstədə müşahidə edilmişdir.

Q dıxciyinin və ST segmentinin yüksəlməsi ilə keçən infarkt zamanı MR və ürək kameralarının trombozu Q dıxciksiz infarkta nisbətən yüksək etibarlılıqla ($p<0,001$) daha tez-tez baş verir. MAA-nın və SM-nin sərbəst divarının cırılmasına, SM anevrizmasına, Dresler sindromuna Q dalğasız infarkt olan xəstələrdə rast gəlinməyib. SM anevrizması və perikardial efüzyon ön divarın infarktı zamanı arxa divarın infarktına nisbətən daha tez-tez baş verir ($p<0,05$ və $p<0,01$).

Açar sözlər: kəskin miokard infarktı, exokardioqrafiya, miokard infarktının mexaniki ağırlaşmaları

Ключевые слова: острый инфаркт миокарда, эхокардиография, механические осложнения инфаркта миокарда

Keywords: acute myocardial infarction, echocardiography, mechanical complications of myocardial infarction

Абдуллаев Р.Я.¹, Куликова Ф.И.², Король П.А.³, Абрамов С.В.⁴, Дудник Т.А.⁵,
Посохов Н.Ф.⁶, Кириченко А.Г.⁴, Скоромная А. С.², Пригорнева Е.В.⁴

ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА МЕХАНИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ОСТРОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА

¹Кафедра ультразвуковой диагностики Харьковской медицинской академии
последипломного образования, Харьков, Украина;

²Днепропетровский государственный медицинский университет, Днепр, Украина;

³Кафедра ядерной медицины, радиационной онкологии и радиационной безопасности Национального
университета охраны здоровья имени П.Л.Шутика, Киев, Украина;

⁴Днепропетровский институт традиционной и нетрадиционной медицины, Днепр, Украина;

⁵Кафедра хирургии и радиологии Украинской медицинской стоматологической академии, Полтава, Украина

⁶Отделение нейрохирургии Института неврологии, психиатрии и наркологии Национальной
академии медицинских наук Украины, Харьков, Украина

В статье представлены сведения о результатах эхокардиографии в оценке механических осложнений инфаркта миокарда (ИМ) у 95 пациентов. Тромбоз полостей сердца отмечался у

37(38,9±5,0%) пациентов, митральная регургитация (МР) из-за разрыва папиллярных мышц у 14 (14,7±3,6%), МР без разрыва папиллярных мышц у 31 (32,6±4,8%), разрыв свободной стенки левого желудочка (ЛЖ) у 4 (4,2±2,1%), аневризма ЛЖ у 9 (9,5±3,0%), разрыв межжелудочковой перегородки (МЖП) у 6 (6,3±2,5%), выпот в перикарде у 11 (11,6±3,3%), синдром Дресслера у 4 (4,2±2,1%), тромбэмболия легочной артерии у 6 (6,3±2,5%), диастолическая дисфункция ЛЖ у 36 (37,9±5,0%) пациентов.

Митральная регургитация и внутриполостные тромбы при инфаркте с зубцом Q встречались с высокой достоверностью ($p<0,001$) чаще, чем при инфаркте без зубца Q. Разрыв МЖП и свободной стенки ЛЖ, аневризма ЛЖ, синдром Дресслера, ТЭЛА при инфаркте без зубца Q не отмечались. Аневризма ЛЖ ($p<0,05$) и выпот в перикарде ($p<0,01$) при инфаркте передней локализации встречались достоверно чаще, чем при инфаркте задней стенки ($p<0,05$ и $p<0,01$).

В прошлом, согласно рекомендациям ВОЗ, диагноз острого инфаркта миокарда (ОИМ) базировался на анализе клинических симптомов, оценке ЭКГ и эхокардиографии (ЭхоКГ), данных лабораторной диагностики. Диагноз устанавливался при наличии как минимум двух групп признаков из трех перечисленных [1]. В последние годы в практику активно внедрялся тропониновый тест (ТТ), который обладает наилучшими показателями специфичности при высокой чувствительности [2].

Диагноз ОИМ в соответствии с его универсальным определением окончательно устанавливается в следующих случаях:

- наличие острого некроза миокарда по результатам ТТ и ЭКГ, (подъем сегмента ST, наличие зубца T и Q в динамике, или впервые возникшая блокада левой ножки пучка Гиса);
- острое нарушение локальной сократимости по данным ЭхоКГ;
- выявление тромба в коронарной артерии при ангиографии [3-5].

Обширный инфаркт, поздняя госпитализация и отсутствие реперфузии на уровне тканей являются факторами риска механических осложнений. По разным данным госпитальная летальность среди пациентов с осложненным течением острого инфаркта варьирует в пределах 10-40% [6, 7]. При ЭхоКГ могут быть диагностированы следующие осложнения острого ИМ:

- митральная регургитация вызванная разрывом папиллярных мышц;
- разрыв межжелудочковой перегородки или свободной стенки ЛЖ;
- тромбы внутри камер сердца;
- аневризма левого желудочка;

- выпот в перикарде;
- синдром Дресслера;
- тромбэмболия легочной артерии (ТЭЛА);
- диастолическая дисфункция ЛЖ.

По данным Bhardwaj В. И соавт. (2020) частота острой тяжелой митральной регургитации, обусловленной разрывом папиллярных мышц, среди пациентов с проведением реперфузии варьирует в пределах 0,05–0,26%, а у пациентов без реперфузии в несколько раз выше [8]. В ведущих клиниках мира разрыв МЖП на фоне острого обширного инфаркта миокарда не превышает 0,3%. Клиническими симптомами разрыва МЖП могут быть внезапно возникшая одышка, гипотензия, похолодание конечностей связанное с низким сердечным выбросом, а также вновь возникший систолический шум у нижнего левого края грудины, появление признаков застоя в легочных венах. На ЭКГ могут появиться вновь возникшая ишемия, глубокий зубец Q в пораженной области и желудочковые аритмии [9]. Формирование хронической аневризмы ЛЖ после перенесенного ИМ являются хорошо известными, но она редко развивается в острой фазе ИМ. Большие аневризмы ЛЖ в результате трансмуральной ишемии наблюдаются очень редко [10]. По данным Poss J. и соавт. (2015) у пациентов обширным инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST распространенность тромбов, оцененная с помощью МРТ, составляет около 3,5% и связана с уменьшением жизнеспособного миокарда [11].

Высокая частота и тяжесть осложнений острого обширного ИМ подчеркивает необходимость своевременного их выявления и адекватной терапии. В руковод-

ствах по лечению механических осложнений острого ИМ с подъемом сегмента ST недостаточно освещена ЭхоКГ диагностика механических осложнений [12].

Целью исследования явилась оценка возможности ЭхоКГ в диагностике осложнений острого инфаркта миокарда.

Материал и методы исследования. Проведен ретроспективный анализ результатов клинико-инструментального исследования 95 пациентов с острым инфарктом миокарда (ОИМ) левого желудочка с патологическим зубцом Q и подъемом сегмента ST. Возраст пациентов варьировал в пределах 41-76 лет (в среднем 59 ± 5 лет), мужчин было 67 женщин 28. Сравнительную группу (СГ) составили 74 пациентов без патологического зубца Q аналогичного возраста (47-81 лет – в среднем 62 ± 7 лет), из них 39 мужчин, 35 женщин. Диагноз острого ИМ устанавливался на основании клинических симптомов, повышения маркеров некроза, динамического ЭКГ и ЭхоКГ с учетом рекомендаций Европейского общества кардиологов [13]. Комплексная ЭхоКГ в М, В и доплеровских режимах проводилась на аппарате Philips HD 11. Определяли линейные размеры камер сердца и крупных сосудов, оценивали глобальную и локальную сократимость левого желудочка (ЛЖ), наличие внутрисердечных шунтов на 4–5-е сутки ОИМ.

Достоверность отличий средних показателей оценивали по методу углового преобразования Фишера и по t критерию Стьюдента.

Результаты исследования и их обсуждение.

95 пациентов с ОИМ патологическим зубцом Q и подъемом сегмента ST составили основную группу, а 74 пациентов без

патологического зубца Q и подъема сегмента ST – сравнительную группу (СГ). Как видно из **таблицы 1**, у пациентов с зубцом Q митральная регургитация из-за разрыва папиллярных мышц наблюдалась в 14 ($14,7 \pm 3,6\%$) случаев, а без разрыва папиллярных мышц – в 31 ($32,6 \pm 4,8\%$), внутрисердечные тромбы – в 37 ($38,9 \pm 5,0\%$), разрыв межжелудочковой перегородки (МЖП) – в 6 ($6,3 \pm 2,5\%$), разрыв свободной стенки ЛЖ – в 4 ($4,2 \pm 2,1\%$), аневризма ЛЖ – в 9 ($9,5 \pm 3,0\%$), выпот в перикарде – в 11 ($11,6 \pm 3,3\%$), синдром Дресслера – в 4 ($4,2 \pm 2,1\%$), тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА) – в 6 ($6,3 \pm 2,5\%$) случаев, соответственно. Среди пациентов без зубца Q митральная регургитация из-за разрыва папиллярных мышц наблюдалась в 2 ($2,7 \pm 1,9\%$) случаев ($p < 0,01$), без разрыва папиллярных мышц – в 8 ($10,8 \pm 3,6\%$) случаев ($p < 0,001$), внутрисердечные тромбы – в 6 ($8,1 \pm 3,2\%$) случаев ($p < 0,001$), соответственно. Другие осложнения инфаркта миокарда среди пациентов СГ не наблюдались. У пациентов с патологическим зубцом Q митральная регургитация без разрыва папиллярных мышц была обусловлена дилатацией ЛЖ и встречалась достоверно чаще ($p < 0,01$), чем среди пациентов с разрывом папиллярных мышц (рис. 1, 2).

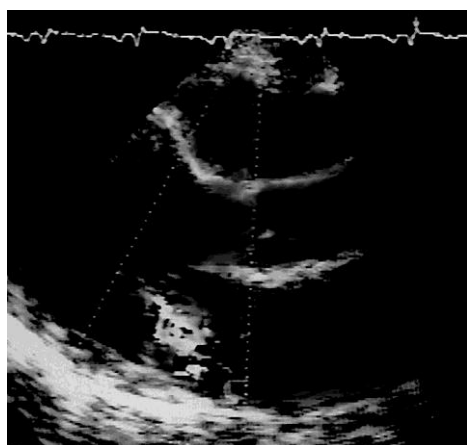


Рис. 1. Эхокардиограмма пациента с острым Q-позитивным инфарктом миокарда заднебоковой стенки левого желудочка с распространением на заднебоковую папиллярную мышцу. Парастернальный доступ вдоль длинной оси ЛЖ. Черно-белый снимок цветного доплеровского режима. На нижней части ЭхоКГ видна митральная регургитация в виде светлой зоны внутри левого предсердия, обусловленной дисфункцией заднебоковой папиллярной мышцы. Полость левого желудочка значительно расширена.

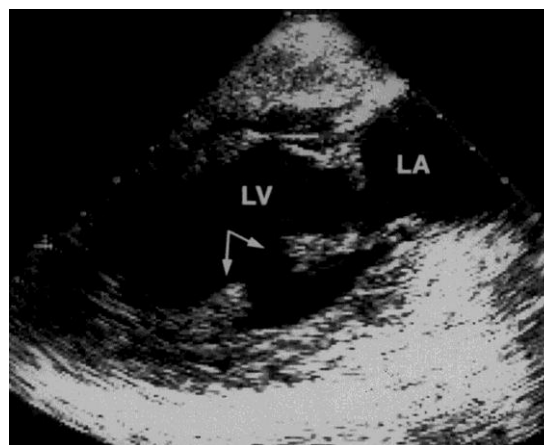


Рис. 2. Эхокардиограмма пациента с острым Q-позитивным инфарктом миокарда заднебоковой стенки левого желудочка с распространением на заднебоковую папиллярную мышцу. Субкостальный доступ вдоль длинной оси ЛЖ. Двухкамерный вид сердца. Разрыв папиллярных мышц. Стрелки показывают дислокацию фрагментов заднебоковой папиллярной мышцы на 7-е сутки инфаркта миокарда.

Табл. 1. Виды механических осложнений с учетом наличия или отсутствия патологического зубца Q и подъема сегмента ST

Виды механических осложнений инфаркта миокарда	Инфаркт миокарда с патологическим зубцом Q и подъемом сегмента ST n = 95	Инфаркт миокарда без патологического зубца Q и подъема сегмента ST n = 74
Митральная регургитация из-за разрыва папиллярных мышц	14 (14,7 ± 3,6%) p<0,01	2 (2,7 ± 1,9%)
Митральная регургитация без разрыва папиллярных мышц	31 (32,6 ± 4,8%) p<0,001	8 (10,8 ± 3,6%)
Внутриполостные тромбы	37 (38,9 ± 5,0%) p<0,001	6 (8,1 ± 3,2%)
Разрыв межжелудочковой перегородки	6 (6,3 ± 2,5%)	-
Разрыв свободной стенки левого желудочка	4 (4,2 ± 2,1%)	-
Желудочковая аневризма	9 (9,5 ± 3,0%)	-
Выпот в перикарде	11 (11,6 ± 3,3%)	
Синдром Дресслера	4 (4,2 ± 2,1%)	
Тромбэмболия легочной артерии	6 (6,3 ± 2,5%)	

В таблице 2 представлены данные о частоте встречаемости механических осложнений ИМ с зубцом Q в зависимости от его преимущественной локализации. У 49 пациентов ИМ имел преимущественно переднюю, а у 46 пациентов – заднюю локализацию. Как видно из таблицы, при передней локализации ИМ митральная регургитация из-за разрыва папиллярных мышц наблюдалась в 3 (6,1±3,4%) случаев, а при заднем ИМ – в 11 (23,9±6,3%), митральная регургитация без разрыва папиллярных мышц – в 17 (34,7±6,8%) и в 14 (30,4±6,8%), внутриполостные тромбы –

в 19 (38,8±7,0%) и в 18 (39,1±7,2%) случаев, разрыв свободной стенки ЛЖ – в 3 (6,1±3,4%) и в 1 (2,2±2,2%), аневризма ЛЖ – в 8 (16,3±5,3%) и в 1 (2,2±2,2%), выпот в перикарде – в 10 (20,4±5,9%) и в 1 (2,2±2,2%) случаев, соответственно. Митральная регургитация при задней локализации инфаркта встречалась достоверно (p<0,05) чаще, чем при передней локализации, а аневризма ЛЖ и выпот в перикарде, наоборот, при передней локализации (p<0,05 и p<0,01, соответственно) инфаркта.

Табл. 2. Частота механических осложнений у пациентов с ИМ, зубцом Q и подъемом сегмента ST с учетом преимущественной локализации поражения миокарда

Виды механических осложнений инфаркта миокарда	Инфаркт миокарда передней локализации n = 49	Инфаркт миокарда задней локализации n = 46
Митральная регургитация из-за разрыва папиллярных мышц	3 (6,1±3,4%)	11 (23,9±6,3%) P<0,05
Митральная регургитация без разрыва папиллярных мышц	17 (34,7±6,8%)	14 (30,4±6,8%)
Внутриполостные тромбы	19 (38,8±7,0%)	18 (39,1±7,2%)
Разрыв межжелудочковой перегородки	6 (12,2±4,7%)	-
Разрыв свободной стенки левого желудочка	3 (6,1±3,4%)	1 (2,2±2,2%)
Желудочковая аневризма	8 (16,3±5,3%) p<0,05	1 (2,2±2,2%)
Выпот в перикарде	10 (20,4±5,9%) p<0,01	1 (2,2±2,2%)
Синдром Дресслера	4 (8,2±3,9%)	-
Тромбэмболия легочной артерии	6 (12,2±4,7%)	-



Рис. 3. Эхокардиограмма пациента с острым Q-позитивным инфарктом миокарда верхушечно-боковой стенки левого желудочка. Верхушечный доступ, 4-х камерный вид сердца. Стрелкой показан тромб в области верхушки левого желудочка

Разрыв МЖП, синдром Дресслера и тромбэмболия легочной артерии регистрировались только при передней локализации инфаркта – в 6 ($6,3 \pm 2,5\%$), в 4 ($4,2 \pm 2,1\%$) и в 6 ($6,3 \pm 2,5\%$) случаях, соответственно (рис. 3-6).

Нами были определены параметры гемодинамики – глобальная и локальная сократимость, диастолическая функция ЛЖ. Конечный диастолический размер (КДР) и объем (КДО), фракция выброса (ФВ) характеризуют глобальную систолическую функцию ЛЖ. Для оценки локальной сократительной способности миокарда ЛЖ у больных ИМ вычисляли индекс движения стенки (ИДС). Это среднее значение оценки движения стенки во всех сегментах стенки ЛЖ, где 1 балл присваивается для нормокинезии, 2 для гипокинезии, 3 для

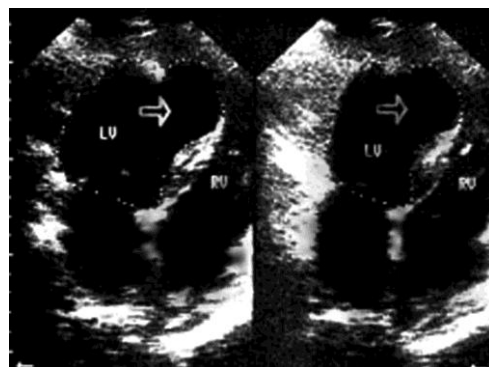


Рис. 4. Эхокардиограмма пациента с острым Q-позитивным инфарктом миокарда верхушечно-перегородочной локализации. Верхушечный доступ, 4-х камерный вид сердца. Стрелка показывает аневризму верхушечно-перегородочного сегмента

акинезии и 4 для дискинезии. В ЛЖ оценивается 17 сегментов, при нормокинезии всех сегментов ИДС составляет 1,0 (17:17). Если в ЛЖ определяется один сегмент с гипокинезией (2 балла), второй с акинезией (3 балла) и третий с дискинезией, ИДС составит 1,35. Поскольку, 14 сегментов с нормокинезией составляет 14 баллов, а три сегмента с асинергией 9 баллов ($2+3+4$ баллов). ИДС = $(14+9):17$ (количество всех сегментов ЛЖ) = 1,35.

Как видно из **таблицы 3**, средняя величина КДР ЛЖ у пациентов с патологическим зубцом Q и подъемом сегмента ST составила $6,17 \pm 0,19$ мм, а в СГ – $5,39 \pm 0,18$ мм ($p < 0,01$), КДО – $193,4 \pm 12,1$ мл, и $139,7 \pm 8,3$ мл ($p < 0,001$), ФВ – $46,3 \pm 2,9\%$ и $54,1 \pm 2,4\%$ ($p < 0,05$), ИДС – $1,41 \pm 0,07$, и $1,12 \pm 0,04$ ($p < 0,001$), соответственно.

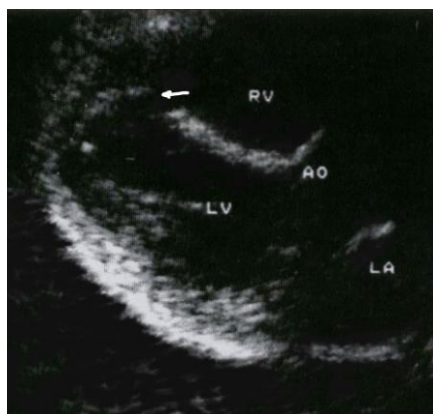


Рис. 5. Эхокардиограмма пациента с острым Q-позитивным инфарктом миокарда передне-перегородочной области. Парастеральный доступ вдоль длинной оси левого желудочка. Стрелка показывает разрыв нижней трети межжелудочковой перегородки на 7-е сутки инфаркта миокарда.

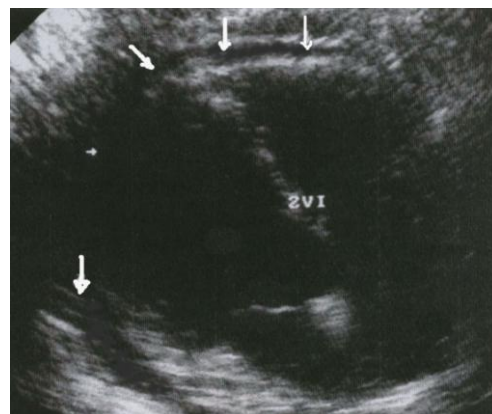


Рис. 6. Эхокардиограмма больного острым Q-позитивным инфарктом задней стенки с распространением на правый желудочек. На 21-е сутки появились клинико-инструментальные признаки синдрома Дресслера. На эхокардиограмме верхние стрелки показывают небольшой выпот в перикардальной полости, нижняя стрелка – выпот в плевральной полости.

Табл. 3. Показатели гемодинамики левого желудочка у пациентов с инфарктом миокарда с учетом наличия патологического зубца Q и подъема сегмента ST

Параметры гемодинамики левого желудочка	Инфаркт миокарда с патологическим зубцом Q и подъемом сегмента ST n = 95	Инфаркт миокарда без патологического зубца Q и подъема сегмента ST n = 74
КДР ЛЖ, мм	6.17 ± 0.19 P<0,01	5.39 ± 0.18
КДО ЛЖ, мл	193.4 ± 12.1 P<0,001	139.7 ± 8.3
ФВ ЛЖ, %	46.3 ± 2.9	54.1 ± 2.4 P<0,05
Индекс движения стенки ЛЖ	1.41 ± 0.07 P<0,001	1.12 ± 0.04
Аномальный тип диастолической дисфункции ЛЖ	18 (18.9 ± 4.0%)	26 (35.1 ± 5.5%) P<0,05
Псевдонормальный тип диастолической дисфункции ЛЖ	13 (13,7 ± 3.5%)	-
Рестриктивный тип диастолической дисфункции ЛЖ	5 (5.3 ± 2.3%)	-

При оценке характера диастолической дисфункции ЛЖ выделили 3 типа: аномальный, псевдонормальный и рестриктивный. Наиболее легкой формой диастолической дисфункции ЛЖ считается аномальный тип, который при инфаркте с зубцом Q регистрировался в 18 (18.9±4.0%), а без него – в 26 (35,1±5.5%) случаев (P<0,05), соответственно. Наиболее тяжелой формой диастолической дисфункции ЛЖ считается рестриктивная, затем псевдонормальная формы, которые отмечались только при ИМ с зубцом Q – в 5 (5.3±2.3%) и 13 (13,7±3.5%) случаев, соответственно (рис. 7, 8).

В настоящее время ЭхоКГ является

самым быстрым и достоверным методом диагностики осложнений острого инфаркта миокарда. Она может определить размер, расположение, наличие и степень шунта. Кроме того, ЭхоКГ может выявить и количественно оценить степень митральной регургитации и исключить другие причины. Другая ценная информация включает степень желудочковой дисфункции, разрыв свободной стенки, тампонаду сердца, легочную эмболию [7-9].

Среди пожилых пациентов частота механических осложнений хот и остается низкой, но связанная с ними смертность высокая [14]. Взаимосвязь между частотой встречаемостью осложнений инфаркта

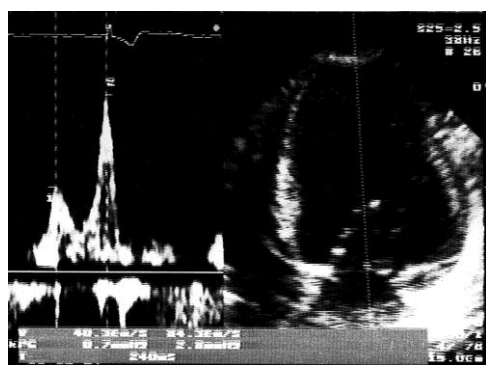


Рис. 7. Эхокардиограмма пациента с острым Q-позитивным инфарктом миокарда базального и среднебокового сегментов ЛЖ. Аномальный тип диастолической дисфункции ЛЖ – E/A – 0,39.

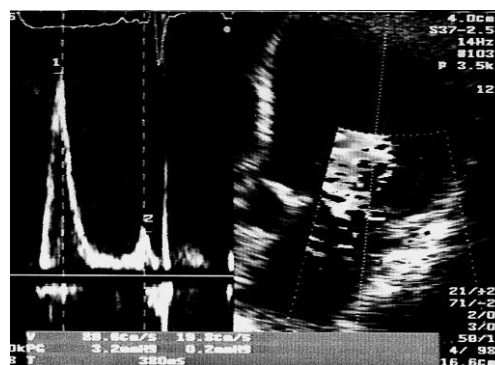


Рис. 8. Эхокардиограмма пациента с острым Q-позитивным инфарктом миокарда переднего, переднеперегородочного сегментов ЛЖ. Рестриктивный тип диастолической дисфункции ЛЖ – E/A > 4,0.

миокарда и полон является неоднозначной. По данным одних авторов они чаще встречаются у мужчин, а по мнению других – у женщин. По данным Puerto E. И соавт. (2018) глобальная систолическая дисфункция чаще встречается при инфаркте миокарда с подъемом сегмента ST среди женщин [15]. Разрыв межжелудочковой перегородки чаще наблюдается у мужчин [16, 17].

В ранее проведенных исследованиях не сравнивалась частота осложнений в зависимости от локализации инфаркта. Нами показано, что разрыв папиллярных мышц при задней локализации инфаркта встречается достоверно чаще, чем при передней локализации. В тоже время аневризма,

выпот в перикарде, синдром Дресслера, тромбэмболия легочной артерии чаще наблюдаются при передней локализации инфаркта.

Таким образом, при остром Q-позитивном обширном инфаркте наиболее часто встречаются внутрисердечные тромбы и митральная регургитация. Митральная регургитация вызванная разрывом папиллярных мышц встречается значительно реже, чем обусловленная дилатацией левого желудочка. Разрыв межжелудочковой перегородки и свободной стенки левого желудочка, острая аневризма, синдром Дресслера, тромбэмболия легочной артерии при Q негативном инфаркте обычно не встречаются.

Конфликт интересов. Авторы заявили об отсутствии потенциального конфликта интересов в отношении исследования, авторства и/или публикации этой статьи.

REFERENCES

1. Thygesen K., Alpert J.S., Jaffe A.S. et al. Third Universal Definition of Myocardial Infarction // *J Am Coll Cardiol*. 2012; 60:1581-1598. doi:10.1016/j.jacc.2012.08.001.
2. Weil B.R., Suzuki G., Young R.F., Iyer V., Canty J.M. Troponin release and reversible left ventricular dysfunction following transient pressure overload: stress-induced myocardial stunning // *J Am Coll Cardiol*. 2018;71:2906–2916.
3. O’Gara P.T., Kushner F.G., Ascheim D.D., Casey D.E. et al. 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of ST-Elevation Myocardial Infarction: Executive Summary. A Report of the American College of Cardiology Foundation / American Heart Association Task Force on Practice Guidelines // *Circulation*. Volume 127, Issue 4, 29 January 2013; P. 529-555.
4. Montecucco F., Carbone F., Schindler T.H. Pathophysiology of ST-segment elevation myocardial infarction: novel mechanisms and treatments // *Eur Heart J*. 2016; 37:1268–1283.
5. Dedic A., Lubbers M.M., Schaap J., Lammers J. et al. Coronary CT angiography for suspected ACS in the era of high-sensitivity troponins: randomized multicenter study // *J Am Coll Cardiol*. 2016; 67:16–26.
6. Benjamin E.J., Virani S.S., Callaway C.W., Chamberlain A.M. et al. On behalf of the American Heart Association Council on Epidemiology and Prevention Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics—2018 update: a report from the American Heart Association // *Circulation*. 2018; 137:e67–e492. doi: 10.1161/CIR.0000000000000558.
7. Damluji A.A., van Diepen S., Katz J.N., Tamis-Holland J. et al. Mechanical Complications of Acute Myocardial Infarction: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2021; Vol. 2. P. 144:e16–e35
8. Bhardwaj B., Sidhu G., Balla S., Kumar V. et al. Outcomes and hospital utilization in patients with papillary muscle rupture associated with acute myocardial infarction // *Am J Cardiol*. 2020; 125:1020–1025. doi: 10.1016/j.amjcard.2019.12.051.
9. Jones B.M., Kapadia S.R., Smedira N.G. et al. Ventricular septal rupture complicating acute myocardial infarction: a contemporary review // *Eur Heart J*. 2014; 35:2060–2068. doi: 10.1093/eurheartj/ehu248.
10. Ruzza A., Czer L., Arabia F., Vespignani R., Esmailian F., Cheng W. et al. Left ventricular reconstruction for post-infarction left ventricular aneurysm: review of surgical techniques // *Tex Heart Inst J* 2017;44:326–35.
11. Poss J., Desch S., Eitel C., de Waha S., Thiele H., Eitel I. Left Ventricular Thrombus Formation After ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction. Insights From a Cardiac Magnetic Resonance Multicenter Study // *Circulation: Cardiovascular Imaging*. 2015;8:e003417.
12. Ibáñez B., James S., Agewall S., Antunes M.J. et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation // *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2017; 70:1082. doi: 10.1016/j.rec.2017.11.010.
13. Ibanez B., James S., Agewall S. et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the Management of Acute Myocardial

Infarction in Patients Presenting with ST-segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC) // *Eur Heart J*. 2018; 39 (2):119–77.

14. Damuji A.A., Forman D.E., van Diepen S., Alexander K.P. et al. On behalf of the American Heart Association Council on Clinical Cardiology and Council on Cardiovascular and Stroke Nursing. Older adults in the cardiac intensive care unit: factoring geriatric syndromes in the management, prognosis, and process of care: a scientific statement from the American Heart Association // *Circulation*, 2020; 141:e6–e32. doi: 10.1161/CIR.0000000000000741
15. Puerto E., Viana-Tejedor A., Martínez-Sellés M., Domínguez-Pérez L. et al. Temporal trends in mechanical complications of acute myocardial infarction in the elderly // *J Am Coll Cardiol*. 2018; 72:959–966. doi: 10.1016/j.jacc.2018.06.031.
16. Goldsweig A.M., Wang Y., Forrest J.K., Cleman M.W. et al. Ventricular septal rupture complicating acute myocardial infarction: incidence, treatment, and outcomes among Medicare beneficiaries 1999-2014 // *Catheter Cardiovasc Interv*. 2018; 92:1104–1115. doi: 10.1002/ccd.27576.
17. Elbadawi A., Elgendy I.Y., Mahmoud K., Barakat A.F., Mentias A., Mohamed A.H., Ogunbayo G.O., Megaly M., Saad M., Omer M.A. et al. Temporal trends and outcomes of mechanical complications in patients with acute myocardial infarction // *JACC Cardiovasc Interv*. 2019; 12:1825–1836. doi: 10.1016/j.jcin.2019.04.039.

**Abdullaiev R.Ya¹, Kulikova F.I.², Corol P.O.³, Abramov C.V.⁴, Dudnik T.A.⁵,
Posokhov M.F.⁶, Kirichenko A.G.⁴, Skoromna A. S.², Pryhornieva O.V.⁴**

ECHOCARDIOGRAPHIC DIAGNOSIS OF MECHANICAL COMPLICATIONS OF ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION

¹*Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education, Kharkiv, Ukraine;*

²*Dneprovsk State Medical University, Dnipro, Ukraine;*

³*Department of Nuclear Medicine, Radiation Oncology and Radiation Safety, National University of Health
named after P.L.Shupika, Kyiv, Ukraine*

⁴*Dnipro Medical Institute of Traditional and Non-Traditional Medicine, Dnipro, Ukraine*

⁵*Department of surgery and radiology, Ukrainian Medical Stomatological Academy, Poltava, Ukraine;*

⁶*Institute of Neurology, Psychiatry and Narcology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine"
State Institution, Kharkiv, Ukraine*

Summary. The article presents information about echocardiography results of 95 patients with mechanical complications of myocardial infarction (MI). Intracavitary thrombosis was noted in 37 (38.9±5.0%) patients, mitral regurgitation (MR) due to rupture of papillary muscles in 14 (14.7±3.6%) patients, MR without rupture of papillary muscles in 31 (32.6±4.8%) patients, rupture of the free wall of the left ventricle (LV) in 4 (4.2±2.1%) patients, LV aneurysm in 9 (9.5±3.0%) patients, rupture of the interventricular septum (IVS) in 6 (6.3±2.5%) patients, pericardial effusion in 11 (11.6±3.3%) patients, Dressler's syndrome in 4 (4.2±2.1%) patients, pulmonary embolism in 6 (6.3±2.5%) patients, LV diastolic dysfunction in 36 (37.9±5.0%) patients.

Mitral regurgitation and intracavitary thrombosis in case of infarction with Q wave occurred with high reliability ($P<0.001$) more often than in case of infarction without Q wave. Rupture of the IVS and LV free wall, LV aneurysm, Dressler's syndrome, pericardial effusion was not observed in case of infarction without Q wave. LV aneurysm ($p<0.05$) and pericardial effusion ($p<0.01$) were significantly more common in anterior infarction than in posterior wall infarction ($p<0.05$ and $p<0.01$).

Автор для корреспонденции:

Абдуллаев Ризван Ягуб оглы – доктор медицинских наук, заведующий кафедрой ультразвуковой диагностики Харьковской медицинской академии последипломного образования, Харьков, Украина

E-mail: rizvanabdullaiev@gmail.com