



УДК 616.23-072.94:616.1-088  
DOI 10.52575/2687-0940-2021-44-2-174-182

## **Влияние антиацидемической терапии на аритмию у больных с острым инфарктом миокарда после чрескожного транслюминального коронарного вмешательства**

**Хабчабов Р.Г., Махмудова Э.Р., Джанбулатов М.А.**  
Дагестанский государственный медицинский университет,  
Россия, 367000, г. Махачкала, пл. Ленина, 1  
E-mail: rustam033@gmail.com

**Аннотация.** Изучение динамики показателей аритмий у больных с острым инфарктом миокарда после чрескожного транслюминального коронарного вмешательства в 2-х группах сравнения: с добавлением антиацидемической терапии к стандартному лечению и без добавления.

В исследование были включены 56 больных с острым инфарктом миокарда и наличием наджелудочковой и желудочковой экстрасистолии по результатам первичной электрокардиографии с последующим проведением им коронарного стентирования. Возраст больных от 39 до 74 лет, госпитализированных в инфарктное отделение РБ № 2 г. Махачкалы с 2018 по 2020 г. Всем больным после поступления в стационар и проведения стентирования на 2-е сутки и повторно через 10 суток проведены следующие виды обследования: суточное мониторирование электрокардиографии, эхокардиография и определяли рН крови. На основании отбора больные рандомизированы и распределены по двум группам.

Результаты суточного мониторирования электрокардиографии показали, что в 1-й группе с добавлением гидрокарбоната натрия произошло существенное снижение наджелудочковой экстрасистолии – на 70,6 % и желудочковой экстрасистолии – на 63,6 %. Продолжительностью эпизодов наджелудочковых пароксизмальных тахикардий – на 72,6 % и фибрилляций предсердий – на 76,6 % соответственно,  $p < 0,05$ .

Во 2-й группе аритмии тоже значимо уменьшилась наджелудочковая экстрасистолия – 45,8 % и желудочковая экстрасистолия – 50,0 %. Продолжительностью эпизодов наджелудочковых пароксизмальных тахикардий – на 60,0 % и фибрилляций предсердий – на 61,4 % соответственно,  $p < 0,05$ .

Исследование показало, что дополнительное назначение гидрокарбоната натрия в остром периоде инфаркта миокарда после коронарного стентирования эффективно устраняет аритмию сердца. Обеспечивается такой результат за счет улучшения кислотно-щелочного баланса миокарда, проводящих путей и эктопических узлов.

**Ключевые слова:** антиацидемическая терапия, инфаркт миокарда, аритмия, чрескожное транслюминальное коронарное вмешательство, стентирование.

**Для цитирования:** Хабчабов Р.Г., Махмудова Э.Р., А. Джанбулатов М.. 2021. Влияние антиацидемической терапии на аритмию у больных с острым инфарктом миокарда после чрескожного транслюминального коронарного вмешательства. Актуальные проблемы медицины. 44 (2): 174–182. DOI: 10.52575/2687-0940-2021-44-2-174-182.

---

## **Effect of antioxidant therapy on arrhythmia in patients with acute myocardial infarction after percutaneous transluminal coronary intervention**

**Rustam G. Khabchabov, Elmira R. Makhmudova, Murad A. Dzhanbulatov**  
Dagestan State Medical University,  
1 Lenin Square, Makhachkala, 367000, Russia  
E-mail: rustam033@gmail.com

**Abstract.** The dynamics of arrhythmia indicators in patients with acute myocardial infarction, after percutaneous transluminal coronary intervention in 2 comparison groups; with and without the addition of antacidemic therapy to standard treatments was studied.

The study included 56 patients with acute myocardial infarction and the presence of supraventricular and ventricular extrasystoles according to the results of primary electrocardiography followed by coronary stenting. The age of patients from 39 to 74 years old, hospitalized in the infarction department from 2018 to 2020 in the district hospital No 2 of Makhachkala. After admission to the hospital and stenting, all patients underwent the following types of examination on the 2nd day and again after 10 days; daily monitoring of electrocardiography, echocardiography and determined the pH of the blood. The patients were randomized and assigned to 2 groups based on the selection.

The results of daily monitoring of electrocardiography showed that in the 1st group with the addition of sodium bicarbonate, there was a significant decrease in supraventricular extrasystole by 70.6 % and ventricular extrasystole – 63.6 %. The duration of episodes supraventricular paroxysmal tachycardia by 72.6 % and atrial fibrillation – 76.6 %, respectively,  $p < 0.05$ .

In the 2nd group, arrhythmias also significantly decreased supraventricular extrasystole – 45.8 % and ventricular extrasystole – 50.0 %. The duration of episodes of supraventricular paroxysmal tachycardia by 60.0 % and atrial fibrillation – 61.4 %, respectively,  $p < 0.05$ .

The study showed that the additional administration of sodium bicarbonate in the acute period of myocardial infarction after coronary stenting effectively eliminates cardiac arrhythmias. This result is achieved by improving the acid-base balance of the myocardium, pathways and ectopic nodes.

**Keywords:** antioxidant therapy, myocardial infarction, arrhythmia, percutaneous transluminal coronary intervention, stenting.

**For citation:** Khabchabov R.G., Makhmudova E.R., Dzhanbulatov M.A. 2021. The effect of antacidemic therapy on arrhythmia in patients with acute myocardial infarction after percutaneous transluminal coronary intervention. *Challenges in Modern Medicine*. 44 (2): 174–182 (in Russian). DOI: 10.52575/2687-0940-2021-44-2-174-182.

---

## Введение

За последние двадцать лет проведено небольшое количество исследований по изучению влияния антиацидемической терапии на аритмию в остром периоде инфаркта миокарда. Поэтому нет единого мнения у кардиологов в отношении влияния кислотно-щелочного баланса на аритмию у больных с ишемической болезнью сердца (ИБС), соответственно, не созданы общие рекомендации. В тоже время многие исследователи предполагают, что важной составляющей клинического течения сердечного заболевания является аритмия сердца вследствие переокисленности ишемизированного миокарда [Benjamin et al., 2016].

Известно, что у больных с острым инфарктом миокарда (ОИМ) аритмия развивается в 35–55 % случаев, и риск появления фатальных желудочковых аритмий у них напрямую связан с тяжестью окисления миокарда. Смертность от фибрилляции желудочков у больных с ОИМ достигает 27 % [Tu et al., 2016].

Данные об эффективности антиацидемической терапии у больных после чрескожного транслюминального коронарного вмешательства (ЧТКВ) противоречивые; следует признать, что окисление миокарда до настоящего времени является предметом обсуждения в нынешней кардиологии, учитывая клиническую значимость фатальных аритмий [Kim et al., 2016; Smith et al., 2016; Mentias et al., 2017].

С выполнением большого количества реваскуляризационных операций на коронарных артериях снижается госпитализация и летальная смертность больных с ИБС, что продемонстрировали множественные исследования [Dangas et al., 2016; Stergiopoulos et al., 2016; Head. et al., 2018]. Кроме того, исследователи утверждают, что в течение нескольких минут после восстановления кровотока ишемизированного миокарда возникает зона окислительного повреждения и гибель части жизнеспособных кардиомиоцитов (реваску-



ляризация повреждение миокарда) [Ibanez et al., 2017], а у четвертой части больных, прошедших шунтирование коронарных артерий, формируются жизнеугрожающие желудочковые аритмии [Андрианова и др., 2018]. В тоже время не существует специфических маркеров, которые бы свидетельствовали о смерти кардиомиоцитов. Соответственно, считается актуальным проведение исследований в постреперфузионном периоде ОИМ, направленных на изучение влияния антиацидемической терапии миокарда в устранении аритмий.

Одно из таких исследований провел профессор Давид Касса. Выяснилось, что окислительный фермент под названием *PDE-5* отвечает за повреждение основных нервных путей. А избыток другого фермента *PDE-9* повреждает проводящие пути сердца, происходит столкновение с сигнальной молекулой *циклического гуанозинмонофосфата* (цГМФ) и белком *PKG*. Дальнейшее исследование показало, что переизбыток *PDE-9* приводит к сердечной недостаточности, вызывая фибрилляцию и остановку сердца, прерывая действие цГМФ в проводящих путях сердца. *PDE-9* увеличивает распад цГМФ и уменьшает выработку белка *PKG*. Исследователи отмечают, что создан препарат, которые блокируют деятельность фермента *PDE-5*, сейчас проходят тестовые исследования на больных с заболеванием Альцгеймера, и, возможно, этот препарат может быть использован для лечения сердечных заболеваний [El-Sherif N. et al., 2016].

Возможно, включение антиацидемической терапии в лечение аритмий при сердечных заболеваниях приведет к снижению летальных случаев и улучшению качества жизни больных.

**Цель исследования.** Выявить динамику показателей аритмий у больных с ОИМ после ЧТКВ с добавлением к стандартному лечению гидрокарбоната натрия.

### Объекты и методы исследования

При поступлении больных скорой помощью в приемное отделение отделения РБ № 2 г. Махачкалы с 2018 по 2020 г. было проведено электрокардиографическое (ЭКГ) обследование для подтверждения ОИМ, а также наличия наджелудочковой экстрасистолии (НЭ) и/или желудочковой экстрасистолии (ЖЭ). Таким образом, в исследование вошли 56 больных в возрасте от 39 до 74 лет (средний возраст  $53,14 \pm 3,07$  года), женщины  $n = 14$  (23,6 %), мужчины  $n = 42$  (76,4 %). В исследование вошли больные с различной локализацией ОИМ, количеством установленных стентов и другими патологиями, представленными в табл. 1.

В исследование включены: пациенты с наличием ОИМ и НЭ и ЖЭ, которым проведена реваскуляризация путем чрескожного транслюминального коронарного вмешательства.

В исследование не вошли: пациенты с перенесенным ОИМ, но без НЭ и ЖЭ.

Критерии исключения из исследования: возникновение побочных эффектов и отказ больного от дальнейшего обследования и лечения.

Исследование началось на следующий день после стентирования, вследствие чего контрольными точками стали 2-е и 10-е сутки.

Коронарография проводилась ангиографической системой «Innova 3100», оборудованной программой количественного анализа.

Всем пациентам на 2-е и 10-е сутки провели регистрацию суточного мониторирования электрокардиограммы (СМ ЭКГ) с использованием компьютерной программы «DiaCard». За указанные периоды дважды проводился анализ рН крови. УЗИ сердца тоже выполняли дважды на аппарате «SonoSite MICRO MAXX».

Всем больным проводилось стандартное лечение ОИМ с учетом коронарного стентирования: В-адреноблокаторы, ингибиторы АПФ, антикоагулянты, антиагреганты, статины и т. д. Всем больным в качестве антиаритмического препарата назначался В-адреноблокатор соталол в суточной дозе 80 мг 2 раза/сут. (160 мг/сут.), с последующей титрацией до 320 мг/сут.

Таблица 1

Table 1

Клиническая характеристика больных острым инфарктом миокарда после чрескожного транслюминального коронарного вмешательства (n = 56)  
Clinical characteristics of patients with acute myocardial infarction after percutaneous transluminal coronary intervention (n = 56)

Показатели	1-я группа (n = 28)	2-я группа (n = 28)
Передний ОИМ, n	18,21 ± 3,02	20,33 ± 2,27
Задний ОИМ, n	10,04 ± 2,13	8,19 ± 2,11
Подъем сегмента ST, n	17,38 ± 3,18	20,32 ± 2,84
Депрессия сегмента ST, n	11,17 ± 2,01	8,14 ± 2,11
ИБС в анамнезе, n	7,41 ± 5,83	10,49 ± 6,02
ХСН I стадия, n	15,42 ± 3,54	12,38 ± 2,94
II стадия, n	8,35 ± 1,68	11,44 ± 2,03
III стадия, n	5,21 ± 1,72	5,17 ± 1,46
Количество установленных стентов.		
1 стент, n	14,57 ± 4,15	16,63 ± 4,73
2 стента, n	9,40 ± 2,12	5,26 ± 1,90
3 стента, n	5,30 ± 1,83	7,36 ± 2,11
pH крови 7,35 – 7,45, n	4,26 ± 1,83	7,22 ± 1,79
pH более 7,45, n	23,57 ± 6,25	21,50 ± 5,38
pH менее 7,35, n	1,36 ± 0,51	0,03 ± 0,39
Артериальная гипертензия, n	16,51 ± 5,28	12,55 ± 6,04
ЖЭ, n	11,36 ± 3,94	9,30 ± 2,77
НЭ n	17,58 ± 4,63	19,59 ± 5,00

Примечание: перечисленные критерии в группах не имели существенного статистического различия ( $p > 0,05$ ). Данные представлены в виде стандартных отклонений ( $M \pm SD$ ).

В 1-й группе помимо стандартного лечения дополнительно назначался гидрокарбонат натрия 4 % 200 мл внутривенно, капельно, один раз в день, с последующим переходом на 100 мл в течение трех дней, и последние 6 дней – по 50 мл.

Рандомизация больных проводилась «простым» методом, по мере поступления они попадали в 1-ю и 2-ю группу, не меняя очередности, велась строгая документация. Это привело к тому, что в 1-ю и 2-ю группу вошло по 28 больных.

Статистика проведена программой Statistica 6.0 (StatSoft Inc, США). Численные параметры указаны в виде средних величин и их стандартных отклонений ( $M \pm SD$ ).

Статистическая значимость различий оценивалась по t-критерию Стьюдента для независимых и зависимых выборок, при неравном распределении использовался непараметрический критерий Вилкоксона –  $\chi^2$ . Неравенство считали достоверными при  $p < 0,05$ .

Пациенты всегда находились под наблюдением, получали необходимую квалифицированную поддержку, так как имели возможность по телефону провести консультативную помощь одного из наших специалистов.

Исследование выполнено в аналогии со стандартами клинико-лабораторной практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинской Декларации. Протокол исследования был одобрен этическим комитетом.

### Результаты и их обсуждение

По результатам обследования, в 1-й группе изначально pH крови у большинства больных был сдвинут в сторону накопления кислотных веществ – ацидоз, а среднее значение –  $7,28 \pm 4,47$ . Соответственно, во 2-й группе pH варьировал –  $7,26 \pm 5,02$  (табл. 2). Через 10 сут. показатели начали стабилизироваться: в 1-й группе средние значения pH крови составили  $7,41 \pm 3,07$ , а во 2-й группе pH улучшился до  $7,33 \pm 3,46$ . Соответственно, более значимые статистические изменения произошли в 1-й группе,  $p < 0,05$ .



Таблица 2  
Table 2

Показатели кислотно-щелочного баланса крови в группах сравнения  
Indicators of acid-base balance of blood in comparison groups

1 группа		2 группа	
2 сутки	10 сутки	2 сутки	10 сутки
7.28 ± 4,47	7.41 ± 3,07	7.26 ± 5,02	7.33 ± 3,46

По результатам СМ ЭКГ, на 10 сутки произошло существенное уменьшение количество всех аритмий в 1-й группе,  $p < 0,05$  (табл. 3).

Таблица 3  
Table 3

Показатели аритмии и ишемии в 1-й группе по результатам СМ ЭКГ  
Indicators of arrhythmia and ischemia in the 1st group according to the results of the SM ECG

Показатели	2-е сут.	Через 10 сут.	Изменения % и p
Среднее количество эпизодов ишемии, мин	38,42 ± 2,68	13,71 ± 1,61	-64,3 0,000029
Эпизоды НПП, мин	28,7 ± 3,38	7,75 ± 2,15	-72,5 0,000014
Эпизоды ПФП, мин	19,52 ± 2,79	4,57 ± 1,92	-76,6 0,000011
ЖЭ более 500/сут, n	11,60 ± 1,68	4,51 ± 1,94	-63,6 0,000015
НЭ более 500/сут, n	17,62 ± 1,61	5,50 ± 0,48	-70,6 0,000012

Примечание: p – статистическое внутригрупповое значение различий по t-критерию для зависимых показателей; n – количество больных с нарушением ритма; НПП – наджелудочковая пароксизмальной тахикардии; ПФП – пароксизмы фибрилляции предсердий.

Во 2-й группе наблюдения также произошли значимые изменения в снижении аритмий на 10 сут.,  $p < 0,05$  (табл. 4).

Таблица 4  
Table 4

Показатели аритмии и ишемии во 2-й группе по результатам СМ ЭКГ  
Indicators of arrhythmia and ischemia in the 2st group according to the results of the SM ECG

Показатели	2-е сут.	Через 10 сут.	Изменения в % и p
Среднее количество эпизодов ишемии, мин	43,22 ± 6,59	17,56 ± 4,72	-59,4 0,000031
Эпизоды НПП, мин	31,60 ± 4,41	12,43 ± 4,90	-60,2 0,000015
Эпизоды ПФП, мин	22,49 ± 5,31	8,63 ± 2,18	-61,4 0,000017
ЖЭ более 500/сут, n	12,45 ± 4,82	6,33 ± 3,16	-50,0 0,000011
НЭ более 500/сут, n	16,61 ± 5,79	9,42 ± 3,76	-45,8 0,000016

Примечание: p – статистическое внутригрупповое значение различий по t-критерию для зависимых показателей; n – количество больных с нарушением ритма; НПП – наджелудочковая пароксизмальной тахикардии; ПФП – пароксизмы фибрилляции предсердий.

Ультразвуковое обследование сердца выявило, что во всех исследуемых группах на 10 сутки после стентирования средние величины показателей левого желудочка повысились незначительно,  $p > 0,05$ . Конечно-диастолический объем (КДО) левого желудочка (ЛЖ) – с  $114,37 \pm 5,3$  до  $116,59 \pm 5,2$ , конечно-систолический объем (КСО) ЛЖ – с  $56,71 \pm 4,8$  до  $58,46 \pm 3,9$ . Общая фракция выброса (ФВ) повысилась несущественно в сравнении с изначальным значением – с  $47,58 \pm 2,3$  до  $51,37 \pm 1,4$ , сопоставимо с ударным объемом (УО) ЛЖ – с  $61,3 \pm 2,7$  до  $64,5 \pm 5,0$  (табл. 5).

Таблица 5  
Table 5Основные эхокардиографические показатели во всех группах (n = 56)  
Basic echocardiographic parameters in all groups (n = 56)

Показатель	На 2-е сут. после ЧТКВ	На 10-е сутки после ЧТКВ	p
КСО, мл	$56,71 \pm 4,8$	$58,46 \pm 3,9$	$> 0,05$
КДО, мл	$114,37 \pm 5,3$	$116,59 \pm 5,2$	$> 0,05$
ФВ ЛЖ, %	$47,58 \pm 2,3$	$51,37 \pm 1,4$	$> 0,05$
УО, мл	$61,3 \pm 2,7$	$64,5 \pm 5,0$	$> 0,05$

Примечание: p – достоверное различия величины после лечения.

Анализируя результаты эхокардиографических показателей во всех группах, мы пришли к выводу, что нет смысла показывать в результатах исследования отдельные изменения по группам. Это обусловлено тем, что в обеих группах показатели улучшились незначительно и практически не существенно,  $p > 0,05$  (табл. 5). Поэтому ультразвуковые изменения сердца объединены в одну таблицу. В то же время мы изначально сомневались, что проведенное ЧТКВ и лечение сможет в короткие сроки значительно улучшить состояние поврежденного и некротизированного миокарда. По всей видимости, для улучшения работы левого желудочка нужны более длительные сроки лечения.

Анализ рН крови показал, что изначально в 1-й группе на 2-е сут. наблюдался сдвиг в сторону ацидоза –  $7,28 \pm 4,47$ , а на 10 день обследования рН крови стабилизировался у большинства больных –  $7,41 \pm 3,07$ . Существенное восстановление рН крови в 1-й группе было связано с дополнительным назначением гидрокарбоната натрия,  $p < 0,05$ .

Во 2-й группе, без антиацидемического лечения, соответственно, тоже наблюдался ацидоз –  $7,26 \pm 5,02$ . На 10 сут. рН крови вырос в среднем до  $7,33 \pm 3,46$ , но так и не вошел в нормальные значения.

Результаты СМ ЭКГ показали, что в 1-й группе с добавлением гидрокарбоната натрия произошло существенное снижение НЭ – на 70,6 % и ЖЭ – на 63,6 %. Продолжительность эпизодов наджелудочковых пароксизмальных тахикардий – на 72,6 % и фибрилляций предсердий – на 76,6 % соответственно,  $p < 0,05$ . Во 2-й группе аритмии тоже значительно уменьшились: НЭ – 45,8 % и ЖЭ – 50,0 %. Продолжительность эпизодов наджелудочковых пароксизмальных тахикардий – на 60,0 % и фибрилляций предсердий – на 61,4 % соответственно,  $p < 0,05$ .

Можно заметить, что показатели аритмий в 1-й группе улучшились более значительно, чем во 2-й группе. Чем же обусловлено столь значимое снижение аритмий в 1-й группе? Доказано, что синусовый узел и эктопические узлы сердца регулируются симпатической и парасимпатической нервной системой, но в то же время они саморегулируемые [Орлов, 2017]. Стало быть, синусовый узел и эктопические узлы сердца подвержены внешним факторам, которыми, как мы считаем, могут быть окислительные процессы миокарда при всех заболеваниях сердца. Мы постараемся вам объяснить, как это происходит.

**Антиокислительный барьер сердца.** В сердце существует антиокислительный барьер между миокардом и эктопическими узлами, он образован соединительной тканью



и Т-клетками. Соединительная ткань начинается от синусового узла, переходит на проводящие пути с эктопическими узлами, но не распространяется на волокна Пуркинье, а Т-клетки обволакивают волокна Пуркинье. Таким образом, электричество выходит на миокард только через волокна Пуркинье, соответственно, внутри проводящей системы (антиокислительный барьер) – свой кислотно-щелочной баланс. Открыл Т-клетки исследователь Пуркинье, он полагал, что основная миссия Т-клеток заключается в проведении электрических импульсов на миокард. Мы считаем, что исследователь не понял их истинного предназначения, а оно заключается в продолжении антиокислительного барьера. Более высокая кислотная среда в миокарде, особенно во время заболеваний сердца, приводит к гипоксии и ацидозу миокарда, а также проводящих путей и эктопических узлов сердца, которые не должны подвергаться переокислению, ведь это приводит к аритмии сердца [Khabchabov et al., 2016].

### Заключение

Исследование показало, что дополнительное назначение гидрокарбоната натрия в остром периоде инфаркта миокарда после коронарного стентирования эффективно устраняет аритмию сердца. Обеспечивается такой результат за счет улучшения кислотно-щелочного баланса миокарда, проводящих путей и эктопических узлов. Введение раствора гидрокарбоната натрия актуально при снижении рН до уровня 7,3 и ниже, организм значительно лучше адаптируется к умеренному алкалозу. Купирование ацидоза требует одновременного восстановления и поддержания у пациентов адекватной сократительной способности миокарда, нормализации кислородной емкости крови, PaO<sub>2</sub> и SaO<sub>2</sub>. В этой цепочке методов интенсивной терапии своевременное ощелачивание плазмы крови играет одну из ключевых ролей. В рутинной клинической практике кардиолога применение гидрокарбоната натрия не всегда находит широкое применение, очень редко его используют и при сердечно-легочной реанимации, так как недостаточная эффективность искусственной вентиляции легких способствует развитию гипоксического лактацидоза, что является противопоказанием для введения гидрокарбоната натрия. Мы верим, что дальнейшие исследования ученых приведут к реабилитации кислотно-щелочного баланса в лечении кардиологических больных, особенно с аритмией сердца.

### Список литературы

1. Андрианова А.М., Саидова М.А. 2018. Ишемическая митральная недостаточность: современные критерии оценки по данным трансторакальной эхокардиографии. Лечебное дело. 3: 93–102.
2. Орлов В.Н. 2017. Руководство по электрокардиографии. Москва, ООО «Медицинское информационное агентство», 560 с.
3. Benjamin M.M., Smith R.L., Grayburn P.A. 2016. Ischemic and Functional Mitral Regurgitation in Heart Failure: Natural History and Treatment. *Current Cardiology Reports*. 16 (8): 517–525.
4. Dangas G.D., Schoos M.M., Steg P.G., Mehran R., Clemmensen P. 2016. Early Stent Thrombosis and Mortality After Primary Percutaneous Coronary Intervention in ST-Segment–Elevation Myocardial Infarction: A Patient-Level Analysis of 2 Randomized Trials. *Circulation. Cardiovascular Interventions*. 9 (5): 32–41.
5. El-Sherif N., Smith R.A., Evans K. 2016. Ventricular arrhythmias in the late myocardial infarction period in the dog. Epicardial mapping free transthoracic circuits. *Circ. Res*. 49: 255–265.
6. Head S.J., Milojevic M., Daemen J., Ahn J.M., Boersma E., Christiansen E.H. 2018. Mortality after coronary artery bypass grafting versus percutaneous coronary intervention with stenting for coronary artery disease: a pooled analysis of individual patient data. *The Lancet*. 391 (10124): 939–948.
7. Ibanez B., Heusch G., Ovize M., Van de Werf F. 2017. Evolving Therapies for Myocardial Ischemia/Reperfusion Injury. *Journal of the American College of Cardiology*. 65 (14): 1454–1471.
8. Khabchabov R.G., Maknudova E.R. 2016. Antiarrhythmic effect of antioxidants in patients with atrial fibrillation. *J. Atrial. Fibril.* 8 (6): 40–45.

9. Kim T-H., Lee K.Y., Choi Y., Hong K. 2016. Prognostic importance of mitral regurgitation complicated by acute myocardial infarction during a 5-year follow-up period in the drug-eluting stenters. *Coronary Artery Disease*. 27 (2): 109–115.
10. Mentias A., Raza M.Q., Barakat A.F., Hill E., Youssef D., Krishnaswamy A. 2017. Prognostic Significance of Ischemic Mitral Regurgitation on Outcomes in Acute ST-Elevation Myocardial Infarction Managed by Primary Percutaneous Coronary Intervention. *The American Journal of Cardiology*. 119 (1): 20–26.
11. Smith P.K., Pushkas J.D., Ascheim D.D., Voisine P., Gelijns A.C., Moskowitz A.J. 2016. Surgical treatment of moderate ischemic mitral regurgitation. *N. Engl. J. Med.* 371 (23): 2178–2188.
12. Stergiopoulos K., Boden W.E., Hartigan P., Mobius-Winkler S., Hambrecht R., Hueb W., Hardison R. 2016. Percutaneous Coronary Intervention Outcomes in Patients With Stable Obstructive Coronary Artery Disease and Myocardial Ischemia. A Collaborative Metaanalysis of Contemporary Randomized Clinical Trials. *JAMA Internal Medicine*. 174 (2): 232–240.
13. Tu Y., Zeng Q-C, Huang Y., Li J-Y. 2016. Percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction with mitral regurgitation. *J. Geriatr. Cardiol.* 13 (6): 521–527.

### References

1. Andrianova A.M., Saidova M.A. 2018. Ishemicheskaja mitral'naja nedostatochnost': sovremennye kriterii ocenki po dannym transtorakal'noj jehokardiografii [Ischemic mitral insufficiency: modern assessment criteria according to transthoracic echocardiography]. *Lechebnoe delo*. 3: 93-102.
2. Orlov V.N. 2017. Rukovodstvo po jelektrokardiografii [Guide to Electrocardiography]. Moskva, OOO «Medicinskoe informacionnoe agentstvo», 560 s.
3. Benjamin M.M., Smith R.L., Grayburn P.A. 2016. Ischemic and Functional Mitral Regurgitation in Heart Failure: Natural History and Treatment. *Current Cardiology Reports*. 16 (8): 517–525.
4. Dangas G.D., Schoos M.M., Steg P.G., Mehran R., Clemmensen P. 2016. Early Stent Thrombosis and Mortality After Primary Percutaneous Coronary Intervention in ST-Segment–Elevation Myocardial Infarction: A Patient-Level Analysis of 2 Randomized Trials. *Circulation. Cardiovascular Interventions*. 9 (5): 32–41.
5. El-Sherif N., Smith R.A., Evans K. 2016. Ventricular arrhythmias in the late myocardial infarction period in the dog. Epicardial mapping freen trant circuits. *Circ. Res.* 49: 255–265.
6. Head S.J., Milojevic M., Daemen J., Ahn J.M., Boersma E., Christiansen E.H. 2018. Mortality after coronary artery bypass grafting versus percutaneous coronary intervention with stenting for coronary artery disease: a pooled analysis of individual patient data. *The Lancet*. 391 (10124): 939–948.
7. Ibanez B., Heusch G., Ovize M., Van de Werf F. 2017. Evolving Therapies for Myocardial Ischemia/Reperfusion Injury. *Journal of the American College of Cardiology*. 65 (14): 1454–1471.
8. Khabchabov R.G., Maknmudova E.R. 2016. Antiarrhythmic effect of antioxidants in patients with atrial fibrillation. *J. Atrial. Fibril.* 8 (6): 40–45.
9. Kim T-H., Lee K.Y., Choi Y., Hong K. 2016. Prognostic importance of mitral regurgitation complicated by acute myocardial infarction during a 5-year follow-up period in the drug-eluting stenters. *Coronary Artery Disease*. 27 (2): 109–115.
10. Mentias A., Raza M.Q., Barakat A.F., Hill E., Youssef D., Krishnaswamy A. 2017. Prognostic Significance of Ischemic Mitral Regurgitation on Outcomes in Acute ST-Elevation Myocardial Infarction Managed by Primary Percutaneous Coronary Intervention. *The American Journal of Cardiology*. 119 (1): 20–26.
11. Smith P.K., Pushkas J.D., Ascheim D.D., Voisine P., Gelijns A.C., Moskowitz A.J. 2016. Surgical treatment of moderate ischemic mitral regurgitation. *N. Engl. J. Med.* 371 (23): 2178–2188.
12. Stergiopoulos K., Boden W.E., Hartigan P., Mobius-Winkler S., Hambrecht R., Hueb W., Hardison R. 2016. Percutaneous Coronary Intervention Outcomes in Patients With Stable Obstructive Coronary Artery Disease and Myocardial Ischemia. A Collaborative Metaanalysis of Contemporary Randomized Clinical Trials. *JAMA Internal Medicine*. 174 (2): 232–240.
13. Tu Y., Zeng Q-C, Huang Y., Li J-Y. 2016. Percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction with mitral regurgitation. *J. Geriatr. Cardiol.* 13 (6): 521–527.





## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Хабчабов Рустам Газимагомедович**, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры поликлинической терапии, кардиологии и общей врачебной практики ФПК и ППС, ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет», г. Махачкала, Россия

**Махмудова Эльмира Рашитбековна**, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры терапии ФПК и ППС, ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет», г. Махачкала, Россия

**Джанбулатов Мурад Абдулвагидович**, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры стоматологии ФПК и ППС, ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет», г. Махачкала, Россия

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Rustam G. Khabchabov**, Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Polyclinic Therapy, Cardiology and General Medical Practice, Faculty of advanced training and professional retraining of specialists, FSBEI HE «Dagestan State Medical University», Makhachkala, Russia

**Elmira R. Makhmudova**, Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Therapy of Faculty of advanced training and professional retraining of specialists, FSBEI HE «Dagestan State Medical University», Makhachkala, Russia

**Murad A. Dzhanbulatov**, Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Dentistry Faculty of advanced training and professional retraining of specialists, FSBEI HE «Dagestan State Medical University», Makhachkala, Russia