

ПЕРИОПЕРАЦИОННАЯ АНЕМИЯ И МЕНЕДЖМЕНТ КРОВИ ПАЦИЕНТА ПРИ ОТКРЫТЫХ ОПЕРАЦИЯХ НА СЕРДЦЕ

Тураева Р.Р., Шестаков Е.А., Гудымович В.Г., Катков А.А., Жибурт Е.Б.*

ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова», Москва

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_2_33

Резюме. При анализе 171 медицинских карт пациентов Пироговского Центра, которым в 2023–2024 гг. выполнены операции на открытом сердце (шунтирование коронарных артерий, протезирование клапана), установлено, что в процессе лечения (средний срок госпитализации в хирургическом стационаре – $10,9 \pm 0,6$ суток) средняя концентрация гемоглобина снижается до $91,8 \pm 2,2$ г/л у женщин и $100,9 \pm 2,5$ г/л – у мужчин.

Потребность в гемотрансфузии развилась у 73,8% женщин и 31,8% – у мужчин. 28,7% пациентов получили аппаратную реинфузию аутологических эритроцитов, что в 53% случаев позволило избежать аллогенной трансфузии. 96,5% пациентов получили транексамовую кислоту и 22,2% – препараты железа.

Целесообразно включить применение компонентов крови, реинфузию и другие технологии менеджмента крови пациента в клинические рекомендации и стандарт медицинской помощи взрослым кардиохирургическим пациентам.

Ключевые слова: кардиохирургия, искусственное кровообращение, переливание крови, менеджмент крови пациента, стандарт, доказательная медицина.

Введение

Менеджмент крови пациента (МКП) – основанный на доказательствах мультидисциплинарный, мульти-модальный подход к оптимизации лечения пациентов, потенциально нуждающихся в аллогенной трансфузии [1–3].

Традиционно вмешательства на открытом сердце считают вмешательствами, нуждающимися в активной трансфузионной поддержке [4].

Для улучшения лечения кардиохирургических больных и оптимизации управления запасами эритроцитсодержащих компонентов крови проанализированы дооперационные параметры пациентов после аорто-коронарного шунтирования или вмешательства на клапанах сердца. Выявлены факторы риска анемии и трансфузии эритроцитов: женский пол, конституциональный тип с меньшим ростом и весом, повышенный риск летального исхода согласно шкале EuroSCORE II, сниженный клиренс креатинина [5].

Признано целесообразным воздержаться от трансфузий пациентам после операций в отсутствие симптомов анемии или снижения уровня гемоглобина менее 80 г/л, даже у пожилых пациентов с сопутствующим сердечно-сосудистым заболеванием или факторами риска [6].

Внедрение технологий МКП при кардиохирургических операциях – путь к сбережению собственной крови пациента и сокращению аллогенных трансфузий.

PERIOPERATIVE ANEMIA AND PATIENT BLOOD MANAGEMENT IN SOME OPEN HEART SURGERIES

Turaeva R.R., Shestakov E.A., Gudymovich V.G., Katkov A.A., Zhiburt E.B.*

Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. When analyzing 171 medical records of patients of the Pirogov Center who underwent open heart surgery (coronary artery bypass grafting, valve replacement) in 2023–2024, it was found that during treatment (the average hospitalization period in a surgical hospital is 10.9 ± 0.6 days), the average hemoglobin concentration decreases to 91.8 ± 2.2 g/l in women and 100.9 ± 2.5 g/l in men.

The need for blood transfusion developed in 73.8% of women and 31.8% of men. 28.7% of patients received hardware reinfusion of autologous red blood cells, which in 53% of cases allowed to avoid allogeneic transfusion. 96.5% of patients received tranexamic acid and 22.2% – iron preparations. It is advisable to include the use of blood components, blood salvage and other patient blood management technologies in clinical guidelines and the standard of medical care for adult cardiac surgery patients.

Keywords: cardiac surgery, cardiopulmonary bypass, blood transfusion, patient blood management, standard, evidence-based medicine.

Неотъемлемым элементом МКП в кардиохирургии стала аппаратная реинфузия отмытых аутологических эритроцитов [7–12].

Совершенствование медицинских технологий должно сочетаться с организацией и оказанием медицинской помощи на основе клинических рекомендаций и с учетом стандартов медицинской помощи, утверждаемых уполномоченным федеральным органом исполнительной власти. Соответственно, клинические рекомендации и стандарты медицинской помощи должны совершенствоваться по мере развития доказательной медицины [13].

Согласно критериям ВОЗ нижние границы нормальной концентрации гемоглобина: у женщин – 120 г/л, у мужчин – 130 г/л [14].

Эти величины приняты и российскими клиническими рекомендациями [15].

В Онтарио у женщин наблюдалась более выраженная периоперационная анемия и практически вдвое более высокая частота переливания крови при операциях на открытом сердце [16].

Цель исследования: оценить динамику и гендерные особенности концентрации гемоглобина, менеджмент крови пациента и соответствие клиническим рекомендациям и стандартам оказания медицинской помощи при некоторых операциях на открытом сердце в Пироговском Центре.

* e-mail: zhiburteb@pirogov-center.ru

Материалы и методы

Ретроспективно, по материалам электронных медицинских карт, изучены клинические и лабораторные показатели 171 пациента стационара Пироговского Центра, которым выполнено 4 вида операций на открытом сердце: шунтирование коронарных артерий (ШКА) на работающем сердце и в условиях искусственного кровообращения (ИК), протезирование клапана, ШКА в сочетании с протезированием клапана в 2003 году и в первой половине 2024 года.

Оценили пол, возраст, длительность госпитализации, динамику концентрации гемоглобина, переливание компонентов донорской крови и реинфузию аутологичных эритроцитов, назначение транексамовой кислоты (транексама) и внутривенного карбоксималтозата железа.

Данные исследованы с помощью описательной и индуктивной статистик при уровне значимости 0,05.

Результаты

Женщины в среднем были на 3,9 лет старше мужчин ($p = 0,002$). Срок лечения в стационаре и структура оперативных вмешательств – без гендерных отличий

Первая концентрация гемоглобина значимо выше минимальной концентрации и концентрации при выписке – в среднем на 28,6 и 16,9 г/л соответственно ($p < 0,001$). Внутригоспитальным МКП обусловлен прирост концентрации гемоглобина при выписке по сравнению с минимальной концентрацией – на 11,7 г/л ($p < 0,001$).

Табл. 1. Показатели МКП

Показатель	Все	Пол пациента		p
		Женщины	Мужчины	
Количество, n (%)	171	42 (24,6)	129 (75,4)	
Возраст, лет	60,0±1,0	66,0±1,7	62,1±1,4	0,002
Длительность госпитализации, суток	10,9±0,6	10,5±0,7	11,0±0,7	0,473
Операция				
ШКА на работающем сердце	92 (53,8)	23 (54,8)	69 (53,5)	1,00
ШКА с ИК	48 (28,1)	10 (23,8)	38 (28,9)	0,556
Протезирование клапанов	28 (16,4)	8 (19,0)	20 (15,5)	0,633
ШКА и протезирование	3 (1,8)	1 (2,4)	2 (1,6)	0,573
Концентрация гемоглобина (г/л)				
Первая	127,3±2,0	120,9±3,7	129,3±2,3	<0,001
Минимальная	98,7±2,0	91,8±2,2	100,9±2,5	<0,001
При выписке	110,4±2,1	104,7±3,1	112,2±2,6	0,003
Реципиенты компонентов крови, n (%)				
Эритроциты	72 (42,1)	31 (73,8)	42 (31,8)	<0,001
Тромбоциты	1 (0,6)	0	1 (0,8)	
Плазма	7 (4,1)	2 (4,8)	5 (3,9)	0,681
Реинфузия	49 (28,7)	13 (31,0)	36 (27,9)	0,699
Получили, n (%)				
Транексамовую кислоту	165 (96,5)	42 (100,0)	123 (96,9)	
Железо внутривенно	38 (22,2)	13 (31,0)	25 (19,4)	0,136

Концентрация гемоглобина у женщин в процессе госпитализации на 7,5–9,1 г/л меньше, чем у мужчин и имеет аналогичную динамику (Табл. 1).

Для быстрой коррекции анемии пациенты обоих полов получали лейкодеплецированную эритроцитную взвесь в PAGGSM, причём женщины – на 42,0% чаще (отношение шансов (ОШ) 5,84, 95% доверительный интервал (ДИ 95%) от 2,68 до 12,74, $\chi^2 = 22,04$, $p < 0,001$) (Табл. 1).

Всего перелито 213 доз донорских эритроцитов. Средняя курсовая доза составила в расчёте на одного реципиента – $2,9 \pm 0,6$ доз ($2,8 \pm 0,9$ – у женщин и $3,0 \pm 0,8$ – у мужчин). Около трети пациентов получили аппаратную реинфузию аутологичных эритроцитов, без гендерных отличий.

Из 49 пациентов, получивших реинфузию, 26 не получали донорские эритроциты.

Для угнетения фибринолиза и снижения кровопотери пациенты обоих полов получали с одинаковой частотой транексамовую кислоту, а для коррекции анемии – препараты железа (Табл. 2).

Возраст пациентов обратно коррелирует с концентрациями гемоглобина в начале и конце лечения и сроком госпитализации, все концентрации гемоглобина прямо

Табл. 2. Дозировка компонентов крови и транексама

Показатель	Все	Пол пациента	
		Женщины	Мужчины
Эритроциты			
1	26	12	14
2	15	5	10
3	12	5	7
4	7	3	4
5	3	2	1
6	4	2	2
7	2	1	1
9	1	0	1
10	2	0	2
11	1	1	0
Всего доз эритроцитов	213	89	124
Плазма			
2	3	2	1
3	4	0	4
Транексам			
1	1	0	1
5	1	1	0
10	25	7	18
15	108	29	79
19	1	1	0
20	15	1	14
25	4	1	3
28	1	0	1
30	4	1	3
40	2	1	1
50	1	0	1
55	1	0	1
60	1	0	1

Табл. 3. Корреляционные связи показателей МКП

Пара показателей		r	p
Возраст	Нб первый	- 0,200	0,009
	Нб выписка	- 0,178	0,020
	Срок госпитализации	- 0,165	0,031
Нб первый	Нб минимум	0,513	<0,001
	Нб выписка	0,422	<0,001
	Транексам	- 0,206	0,008
Нб минимум	Нб выписка	0,673	<0,001
	Срок госпитализации	- 0,378	<0,001
	Транексам	- 0,227	0,003
Нб выписка	Срок госпитализации	- 0,166	0,003
Срок госпитализации	Эритроциты	0,471	<0,001
	Транексам	0,304	<0,001
	Железо	0,453	0,004
Эритроциты	Транексам	0,339	0,004

Примечание: Нб – концентрация гемоглобина.

коррелируют между собой, а минимальная и концентрация гемоглобина при выписке обратно коррелируют со сроком госпитализации. Курсовая доза транексама обратно коррелирует с начальной и минимальной концентрациями гемоглобина, срок госпитализации прямо коррелирует с количеством доз перелитых эритроцитов, курсовыми дозами транексама и железа, а последние два показателя прямо коррелируют между собой (Табл. 3).

В клинических рекомендациях пациентам с инфекционным эндокардитом (ИЭ) рекомендовано «определение основных групп крови по системе АВ0, антигена D системы Резус (резус-фактор), фенотипа по антигенам С, с, Е, е, Сw, К, к и определение антиэритроцитарных антител при поступлении в стационар для решения вопроса о переливании одногрупповой эритроцитарной массы [127, 179]» в двух ситуациях:

- всем пациентам с ИЭ и анемией тяжелой или средней степени тяжести, а также при подозрении¹ на кровотечение,
- всем пациентам с ИЭ, поступающим в стационар для оперативного лечения [12].

Перечисленные выше рекомендации отчасти ошибочны.

Международная номенклатура групп крови предполагает обозначения не АВ0 и Резус, а АВ0 и Rh², соответственно.

При наличии порядка обследования реципиента крови³ вряд ли нужно ссылаться на зарубежные статьи:

«127. Habib G. [et al.]. 2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis//European Heart Journal. 2015. N 44 (36). P. 3075-3128.

179. Liesman R.M. [et al.]. Laboratory Diagnosis of Infective Endocarditis//Journal of Clinical Microbiology. 2017. N 9 (55). P. 2599-2608.»

Вышеупомянутым приказом 1134н-2020 установлено, что антигены Сw и к, нужно определять не всем пациентам, а лишь при идентификации антител, индивидуальном выборе донора.

На планете 60 лет назад отказались от эритроцитной массы в пользу эритроцитарной взвеси, которая дольше хранится, лучше сохраняется, содержит меньше плазмы и вызывает меньше побочных реакций. Выбор современного трансфузиолога – лейкодеплецированная эритроцитарная взвесь в добавочном растворе PAGGSM, со сроком хранения 49 суток [18].

Этот же приказ 1134н-2020 содержит приложение, определяющее возможность переливания не только «одногрупповых» (общепринятый термин – одногруппных), но и совместимых донорских эритроцитов.

Наконец, для «решения вопроса о переливании» нужны не только иммуногематологические исследования, но, в первую очередь, показания к гемотрансфузии.

В приложениях к клиническим рекомендациям «Дефект предсердно-желудочковой перегородки» и «Коарктация аорты» в разделе «Информация для пациента» говорится: «Также во время и после операции может потребоваться переливание компонентов донорской крови, что является жизненно важным, поэтому требует Вашего согласия».

Другой информации о переливании крови в этих двух клинических рекомендациях нет [19; 20].

В клинических рекомендациях «Стабильная ишемическая болезнь сердца» кардиохирургическое лечение предусмотрено, а переливание крови и кровесбережение – нет [21].

В стандартах медицинской помощи, предусматривающих кардиохирургические операции [22–24] вовсе не упомянуты ни переливание крови, ни такие элементы менеджмента крови пациента как транексамовая кислота, внутривенное железо и реинфузия.

Заключение

При анализе 171 медицинских карт пациентов Пироговского Центра, которым в 2023–2024 гг. выполнены операции на открытом сердце (ШКА, протезирование клапана), установлено, что в процессе лечения (средний срок госпитализации в хирургическом стационаре – 10,9±0,6 суток) средняя концентрация гемоглобина снижается до 91,8±2,2 г/л у женщин и 100,9±2,5 г/л у мужчин.

Потребность в гемотрансфузии развилась у 73,8% женщин и 31,8% мужчин. 28,7% пациентов получили аппаратную реинфузию аутологических эритроцитов, что

¹ Так в документе.

² У макаки Резус вовсе нет антигенов системы Rh.

³ Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 20.10.2020 № 1134н «Об утверждении порядка медицинского обследования реципиента, проведения проб на индивидуальную совместимость, включая биологическую пробу, при трансфузии донорской крови и (или) ее компонентов».

в 53% случаев позволило избежать аллогенной трансфузии. 96,5% пациентов получили транексамовую кислоту и 22,2% – препараты железа.

Целесообразно включить применение компонентов крови, реинфузию и другие технологии менеджмента крови пациента в клинические рекомендации и стандарт медицинской помощи взрослым кардиохирургическим пациентам.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Шевченко Ю.Л., Карпов О.Э., Жибурт Е.Б. Переливание крови: история и современность (к 100-летию переливания крови в России) // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2019. – Т.14. – №4. – С.4-11. [Shevchenko YL, Karpov OE, Zhiburt EB. Blood transfusion: history and modernity (on the 100th anniversary of blood transfusion in Russia). Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2019; 14(4): 4-11. (In Russ.).] doi: 10.25881/BPNMSC.2020.29.78.001.
- Жибурт Е.Б. Менеджмент крови пациента при критическом кровотечении и массивной трансфузии // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2013. – Т.8. – №4. – С.71-77. [Zhiburt EB. Patient blood management for critical bleeding and massive transfusion. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2013; 8(4): 71-77. (In Russ.).]
- Шевченко Ю.Л., Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А. Внедрение кровесберегающей идеологии в практику Пироговского центра // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2008. – Т.3. – №1. – С.14-21. [Shevchenko YL, Zhiburt EB, Shestakov EA. The implementation of a blood-saving ideology in the practice of the Pirogov Center. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2008; 3(1): 14-21. (In Russ.).]
- Шевченко Ю.Л., Матвеев С.А., Четчин А.В. Кардиохирургическая трансфузиология. – М.: Классик-Консалтинг, 2000. [Shevchenko YuL, Matveev SA, Chechetkin AV. Cardiosurgical transfusiology. Moscow: Classic-Consulting; 2000 (In Russ.).]
- Мамадалиев Д.М., Фархутдинов Ф.Ф., Шестаков Е.А. и др. Дооперационные факторы риска анемии и трансфузии эритроцитов при кардиохирургических операциях // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2015. – Т.10. – №2. – С.27-31. [Mamadaliyev DM, Farkhutdinov FF, Shestakov EA, et al. Preoperative risk factors for anemia and red blood cell transfusion during cardiac surgery. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2015; 10(2): 27-31. (In Russ.).]
- Жибурт Е.Б., Мадзаев С.Р., Губанова М.Н., Буркитбаев Ж.К. Итоги исследования показаний к гемотрансфузии у пожилых хирургических пациентов // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2012. – Т.7. – №3. – С.75-76. [Zhiburt EB, Madzaev SR, Gubanova MN, Burkitbaev ZH. Results of the study of indications for blood transfusion in elderly surgical patients. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2012; 7(3): 75-76. (In Russ.).]
- Шевченко Ю.Л., Попов Л.В., Гороховатский Ю.И. и др. Становление грудной и сердечно-сосудистой хирургии в Пироговском центре: XXI век – традиции и достижения (к 20-летию юбилею клиники грудной и сердечно-сосудистой хирургии им. Святого Георгия) // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2021. – Т.16. – №2. – С.4-15. [Shevchenko YL, Popov LV, Gorokhovatsky Yul, et al. Formation of thoracic and cardiovascular surgery in the Pirogov Center: 21st century – traditions and achievements (on the 20th anniversary of the St. George Clinic of Thoracic and Cardiovascular Surgery). Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2021; 16(2): 4-15. (In Russ.).] doi: 10.25881/20728255_2021_16_2_4.
- Шестаков Е.А., Караваев А.В., Василяшко В.И., Жибурт Е.Б. Стандартизация переливания крови в сердечно-сосудистой хирургии // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2012. – Т.7. – №1. – С.107-111. [Shestakov EA, Karavaev AV, Vasilashko VI, Zhiburt EB. Standardization of blood transfusion in cardiovascular surgery Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2012; 7(1): 107-111. (In Russ.).]
- Губанова М.Н., Сербя И.К., Шестаков Е.А. и др. Эволюция переливания крови в Пироговском центре // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2017. – Т.12. – №4(42). – С.90-92. [Gubanova MN, Serba IK, Shestakov EA, et al. Evolution of blood transfusion in the Pirogov Center Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2017; 12(4, P1): 90-92. (In Russ.).]
- Шевченко Ю.Л., Стойко Ю.М., Замятин М.Н. Кровесберегающий эффект транексамовой кислоты: клиническое значение // Фарматека. – 2008. – №16(170). – С.17-23. [Shevchenko YL, Stoyko YuM, Zamyatin MN. Blood-sparing effect of tranexamic acid: clinical significance. Farmateka. 2008; 16(170): 17-23. (In Russ.).]
- Похабов Д.С., Баюклиев А.В., Ягосфаров А.Н. и др. Реинфузия крови: состояние и перспективы // Трансфузиология. – 2023. – Т.24. – №3. – С.202-218. [Shevchenko YL, Karpov OE, Zhiburt EB. Blood transfusion: history and modernity (on the 100th anniversary of blood transfusion in Russia). Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2019; 14(4): 4-11. (In Russ.).]
- Похабов Д.С., Шестаков Е.А., Шалыгин Л.Д., Жибурт Е.Б. 20 лет службы крови Пироговского Центра // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2023. – Т.18. – №2. – С.15-20. [Pokhabov DS, Bayuklin AV, Yagofarov AN, et al. Blood salvage: status and prospects. Transfusiology. 2023; 18(2): 15-20. (In Russ.).]
- Карпов О.Э., Никитенко Д.Н., Ляцев С.А. Новые управленческие технологии. Система стандартов управления // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2013. – Т.8. – №2. – С.87-90. [Karpov OE, Nikitenko DN, Lyashchev SA. New management technologies. System of management standards. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2013; 8(2): 87-90. (In Russ.).]
- WHO, Chan M. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. Geneva, Switzerland: World Health Organization. 2011.
- Клинические рекомендации «Анемия при злокачественных новообразованиях», 2024 (ID:624). [Clinical guidelines «Anemia in malignant neoplasms», 2024 (ID:624). (In Russ.).]
- Arya S, Howell A, Vernich L, et al. Re-evaluating treatment thresholds in patient blood management: Female patients experience more perioperative anaemia and higher transfusion rates in major elective surgery. Vox Sang. 2024; 119(10): 1090-1095. doi: 10.1111/vox.13717.
- Клинические рекомендации «Инфекционный эндокардит и инфекция внутрисердечных устройств», 2024 (ID:54). [Clinical guidelines «Infective endocarditis and infection of intracardiac devices», 2024 (ID:624). (In Russ.).]
- Кузнецов С.И., Аверьянов Е.Г., Шестаков Е.А., Жибурт Е.Б. Повреждение эритроцитов при хранении и его профилактики // Трансфузиология. – 2020. – №21(4). – С.325-336. [Kuznetsov SI, Averyanov EG, Shestakov EA, Zhiburt EB. Damage of red blood cells during storage and its prevention. Transfusiology. 2020; 21(4): 325-336. (In Russ.).]
- Клинические рекомендации «Дефект предсердно-желудочковой перегородки (Атриовентрикулярный канал)», 2024 (ID:709). [Clinical guidelines «Atrial ventricular septal defect (Atrioventricular canal)», 2024 (ID:709). (In Russ.).]
- Клинические рекомендации «Коарктация аорты», 2024 (ID:754). [Clinical guidelines «Coarctation of the aorta», 2024 (ID:754). (In Russ.).]
- Клинические рекомендации «Стабильная ишемическая болезнь сердца», 2020 (ID:155). [Clinical guidelines «Stable ischemic heart disease», 2020 (ID:155). (In Russ.).]
- Приказ Минздрава России от 02.03.2021 №159н «Об утверждении стандарта медицинской помощи взрослым при гипертрофической кардиомиопатии (диагностика, лечение и диспансерное наблюдение)». [Order of the Ministry of Health of Russia dated 02.03.2021 №159n «On approval of the standard of medical care for adults with hypertrophic cardiomyopathy (diagnosis, treatment and dispensary observation)». (In Russ.).]
- Приказ Минздрава России от 10.06.2021 №612н (ред. от 27.05.2022) «Об утверждении стандарта медицинской помощи взрослым при остром инфаркте миокарда с подъемом сегмента ST электрокардиограммы (диагностика, лечение и диспансерное наблюдение)». [Order of the Ministry of Health of Russia dated 10.06.2021 №612n (as amended on 27.05.2022) «On approval of the standard of medical care for adults with acute myocardial infarction with ST segment elevation of the electrocardiogram (diagnosis, treatment and dispensary observation)». (In Russ.).]
- Приказ Минздрава России от 28.04.2021 №410н «Об утверждении стандарта медицинской помощи взрослым при стабильной ишемической болезни сердца (диагностика, лечение и диспансерное наблюдение)». [Order of the Ministry of Health of Russia dated 28.04.2021 №410n «On approval of the standard of medical care for adults with stable coronary heart disease (diagnosis, treatment and dispensary observation)». (In Russ.).]