

УДК 616.12:616-005.4

ВЛИЯНИЕ ЭНДОВАСКУЛЯРНОЙ РЕТРОПЕРФУЗИИ МИОКАРДА НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У БОЛЬНЫХ С ОСТРЫМ КОРОНАРНЫМ СИНДРОМОМ И СЛОЖНЫМИ ФОРМАМИ ПОРАЖЕНИЯ ВЕНЕЧНЫХ АРТЕРИЙ СЕРДЦА

¹Е. Б. Шахов, ¹А. А. Некрасов, ²Е. С. Тимощенко, ²С. Г. Ерофеева, ¹Ю. Ю. Коноплёва

¹Нижегородская государственная медицинская академия, Нижний Новгород, Россия

²Городская клиническая больница № 5, Нижний Новгород, Россия

EFFECT OF ENDOVASCULAR MYOCARDIAL RETROPERFUSION ON FUNCTIONAL STATUS OF LEFT VENTRICLE IN PATIENTS WITH ACUTE CORONARY SYNDROME AND SEVERE FORMS OF CORONARY ARTERY DISEASE

¹E. B. Shakhov, ¹A. A. Nekrasov, ²E. S. Timoschenko, ²S. G. Erofeeva, ¹Yu. Yu. Konopleva

¹Nizhny Novgorod State Medical Academy, Nizhny Novgorod, Russia

²City Clinical Hospital №5, Nizhny Novgorod, Russia

© Коллектив авторов, 2016 г.

Ретроперфузия миокарда у больных с острым коронарным синдромом (ОКС) является актуальной научной проблемой. *Цель:* провести оценку функции левого желудочка (ЛЖ) у больных с ОКС в средние сроки после интервенции с ретроперфузией миокарда. Обследованы 24 пациента с ОКС: 1-ю группу составили 12 (50%) больных ОКС с подъемом сегмента ST, 2-ю группу — 12 (50%) больных ОКС без подъема сегмента ST. Обе группы были разделены на две подгруппы: подгруппа А — пациенты с ретроперфузией; подгруппа В — больные без ретроперфузии. *Результаты:* в 1-й группе в средние сроки после операции нормализация функции ЛЖ наблюдалась у 6 больных в подгруппе А и у 1 больного в подгруппе В; во 2-й группе — у 4 больных в подгруппе А и у 2 больных в подгруппе В. *Заключение:* во время интервенционного вмешательства у пациентов с ОКС целесообразно применять методику ретроперфузионной поддержки кровоснабжения миокарда.

Ключевые слова: острый коронарный синдром, ретроперфузия миокарда, функция левого желудочка.

Myocardial retroperfusion in patients with acute coronary syndrome (ACS) is an actual scientific problem. Objective: To assess left ventricular (LV) function in patients with ACS in the medium term after the intervention with myocardial retroperfusion. The study included 24 patients with ACS: Group 1 consisted of 12 (50%) patients with ACS who has ST segment elevation, Group 2 — 12 (50%) patients with ACS who had no ST segment elevation. Both groups were divided in two subgroups: subgroup A — patients with retroperfusion; subgroup B — patients without retroperfusion. Results: In group 1 postoperative normalization of LV function was observed in 6 patients in the subgroup of A and in 1 patient in the subgroup B in the medium term; in group 2 postoperative normalization of LV function was observed in 4 patients in subgroup A and in 2 patients in the subgroup B. Conclusion: It is advisable to apply a retroperfusion support of myocardial blood supply technique during the intervention in patients with ACS.

Key words: acute coronary syndrome, myocardial retroperfusion, left ventricular function.

Введение. Современные научные исследования свидетельствуют о том, что наибольшее количество неблагоприятных исходов чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) у больных с острым коронарным синдромом возникает в процессе длительной эндоваскулярной коррекции сложных форм поражения переднего коронарного бассейна при отсутствии адекватной поддержки венечного артериального кровотока [1, 2]. Несмотря на то, что современные

европейские и американские рекомендации допускают возможность использования вспомогательного кровообращения у пациентов с острым коронарным синдромом с подъемом (ОКСспST) и без подъема (ОКСбпST) сегмента ST во время ЧКВ высокого риска, ряд исследователей подвергают сомнению целесообразность применения систем местной поддержки кардиогемодинамики [3–9]. Очевидно, что для доказательства эффективности методик вспомо-

гательной миокардиальной перфузии детального рассмотрения требует функциональное состояние сердечной мышцы в средние сроки после проведения сложного чрескожного коронарного вмешательства.

Цель исследования: провести оценку функционального состояния левого желудочка у больных с острым коронарным синдромом и сложным многососудистым поражением венечного артериального русла в средние сроки после чрескожного коронарного вмешательства, проводимого в условиях наличия и отсутствия ретроперфузионной поддержки кровоснабжения миокарда.

Материалы и методы исследования. В период с 10.05.2014 г. по 11.05.2016 г. проанализированы результаты лечения 24 пациентов с острым коронарным синдромом в возрасте от 42 до 73 лет (средний возраст — $61,8 \pm 10,1$ года), госпитализированных в ГБУЗ НО «Городская клиническая больница № 5» г. Н. Новгород. Основываясь на детальном изучении клинической, электрокардиографической (ЭКГ) и эхокардиографической (Эхо-КГ) картины на всех этапах обследования, анализируемые нами пациенты были условно разделены на две равные группы — больные с острым коронарным синдромом с подъемом (1-я группа) и без подъема сегмента ST (2-я группа). Мужчин было 18 (75%), женщин — 6 (25%). В 1-ю группу вошли 12 (50%) пациентов с ОКС, во 2-ю группу — 12 (50%) больных с острой ишемией миокарда.

В течение 12 мес перед госпитализацией по поводу ОКС клиническая картина ИБС у пациентов 1-й и 2-й групп была представлена стабильной стенокардией напряжения и прогрессирующей стенокардией. В 1-й группе пациентов ранее перенесенные инфаркты миокарда (ИМ) в анамнезе были выявлены у 5 (42%) больных. Во 2-й группе пациентов ранее перенесенные ИМ в анамнезе были выявлены у 4 (33%) больных. Сопутствующая патология в виде гипертонической болезни, сахарного диабета 2-го типа была выявлена у 10 (83%) пациентов 1-й группы и у 11 (91%) больных 2-й группы.

Важными критериями включения пациентов в наше исследование являлись: наличие острой ишемии миокарда на передней стенке левого желудочка (ЛЖ), высокий риск возникновения фатальных и нефатальных кардиальных событий, ангиографически документированное многососудистое (сложное) атеросклеротическое поражение венечного русла сердца с локализацией клинко-зависимого поражения в зоне переднего коронарного бассейна [10–13].

У всех анализируемых нами больных при проведении селективной коронарографии симптом-связанные поражения (стенозы более 70%) были расположены в зоне ствола левой коронарной артерии (СЛКА) или передней нисходящей артерии (ПНА) с переходом на крупные диагональные ветви (ДВ). Сопутствующие стенозы заднего коронарного бассейна визуализировались в зоне огибающей (ОА),

правой коронарной артерии (ПКА) или в их крупных ветвях (табл. 1).

После выполнения селективной коронарографии у пациентов высокого риска в рамках экстренной инвазивной стратегии проводилась незамедлительная эндоваскулярная коррекция сложного многососудистого атеросклеротического поражения коро-

Таблица 1

Характеристика больных с острой ишемией миокарда

Клинические особенности больных с ОКС	Количество пациентов, %
Клинико-зависимое поражение:	
СЛКА	15 (63%)
ПНА	18 (75%)
ПНА-ДВ	13 (54%)
Стратификация риска госпитальной летальности и вероятности возникновения инфаркта миокарда:	
высокий риск по шкале TIMI	24 (100%)
высокий риск по шкале GRACE	24 (100%)
Стратификация хирургического риска и сложность ЧКВ:	
высокий риск по Syntax Score	24 (100%)

нарного русла. Среднее время «дверь-баллон» в нашем исследовании составило $71,3 \pm 11,4$ минуты.

Непосредственно перед проведением ангиопластики и стентирования каждая группа пациентов с ОКС дополнительно подразделялась на две равные по количественному и качественному составу подгруппы в зависимости от наличия или отсутствия местной интраоперационной поддержки кровообращения.

Подгруппу А составили пациенты, которым в процессе ЧКВ высокого риска выполнялась ретроградная перфузия ишемизированного миокарда в области передней стенки левого желудочка, подгруппу В — больные без вспомогательного кровоснабжения сердечной мышцы. Для осуществления ретроперфузии осуществлялась пункция подключичной или яремной вены справа или слева с последующей установкой в устье коронарного синуса доставляющей системы 8F. По доставляющей системе, селективно в проксимальный отдел большой кардиальной вены, осуществляющей отток крови от передней стенки ЛЖ, проводился стандартный двухпросветный ретроперфузионный баллонный катетер (типа Swan-Ganz) 6F. Параллельно с селективной катетеризацией большой кардиальной вены, для забора артериальной аутокрови осуществляли пункцию лучевой артерии слева или справа с последующей установкой в просвет артерии стандартного лучевого интродьюсера 5F. Перед проведением ретроперфузии через один из просветов ретроперфузионного баллонного катетера осуществлялась дилатация баллона до полного перекрытия проксимального сегмента большой кардиальной вены, после чего свободный внутренний просвет ретроперфузионного баллонного катетера подключался к перфузион-

ному блоку «БП-05» (Авангард, Россия). Для забора артериальной аутокрови перфузионный блок подключался к артериальному интродьюсеру, установленному в лучевой артерии. Время ретроперфузии соответствовало времени перекрытия антеградного кровотока в процессе установки стента (60–70 секунд). Скорость ретроперфузии в процессе перекрытия антеградного кровотока по переднему коронарному бассейну не превышала 40 мл/мин. Ретроперфузия не была синхронизирована с диастолой сердца, а осуществлялась непрерывно до восстановления адекватного антеградного кровотока по СЛКА, ПНА и ДВ. Подобная методика проведения ретроперфузии является оригинальной (патент на изобретение № 2552023 от 28.04.2015 г.) и способствует осуществлению селективной ретроперфузии клинко-зависимой ишемизированной зоны миокарда.

и позднего (пик А) диастолического наполнения ЛЖ. Статистическая обработка данных выполнена при помощи лицензированной программы STATISTICA 10.0. Результаты представлены в виде $M \pm sd$, где M — среднее значение, sd — среднее квадратичное отклонение. Для анализа результатов использовался непараметрический статистический анализ полученных данных при помощи парного критерия Вилкоксона для сравнения двух зависимых переменных и U-критерия Манна–Уитни для сравнения двух независимых переменных. Статистически достоверными считались значения $p \leq 0,05$ [14].

Результаты и их обсуждение. В 1-й группе в обеих подгруппах у всех 12 (100%) обследованных нами пациентов перед проведением оперативного вмешательства было выявлено нарушение основных Эхо-КГ показателей функции ЛЖ (табл. 2).

Таблица 2

Исходные основные функциональные показатели миокарда левого желудочка у больных 1-й группы

Показатель	1-я группа		p
	подгруппа А	подгруппа В	
ФВ ЛЖ, %	42,0±0,9	42,3±0,8	0,669
ИНЛС	1,50±0,15	1,48±0,15	0,831
Е/А	0,69±0,15	0,66±0,12	0,831

Примечания: ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка; ИНЛС — индекс нарушения локальной сократимости; Е/А — показатель диастолической функции.

В обеих группах и подгруппах акцент был сделан на проведении максимальной полной реваскуляризации миокарда с обязательной первоочередной коррекцией клинко-зависимого поражения в зоне переднего коронарного бассейна.

Для осуществления сравнительной оценки эффективности эндоваскулярного вмешательства, выполненного в условиях наличия и отсутствия вспомогательного кровообращения, на доопера-

В обеих подгруппах была выявлена исходная систолическая (СД) и диастолическая дисфункция (ДД), а также нарушение локальной сократимости (НЛС). ДД в обеих подгруппах у всех обследуемых нами больных была представлена первым типом (нарушением релаксации).

Во 2-й группе больных перед проведением оперативного вмешательства СД, ДД и НЛС выявлено у всех 12 (100%) пациентов (табл. 3). ДД в обеих под-

Таблица 3

Исходные основные функциональные показатели миокарда левого желудочка у больных 2-й группы

Показатель	2-я группа		p
	подгруппа А	подгруппа В	
ФВ ЛЖ, %	45,2±1,5	44,3±1,6	0,378
ИНЛС	1,40±0,13	1,35±0,09	0,471
Е/А	0,74±0,10	0,73±0,09	0,810

Примечания: ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка; ИНЛС — индекс нарушения локальной сократимости; Е/А — показатель диастолической функции.

ционном этапе, а также в отдаленные сроки (спустя 12 месяцев) после интервенции всем больным было проведено Эхо-КГ обследование. Эхо-КГ выполнена на аппарате Vivid 7 Pro (GE Medical Systems, Norway) датчиками 3,0–3,5 МГц в двухмерном режиме и с использованием доплера. В процессе исследования основное внимание уделялось изучению параметров функции ЛЖ: фракции выброса (ФВ), индексу нарушения локальной сократимости (ИНЛС), соотношению пиков раннего (пик Е)

группах у всех обследуемых нами больных была представлена первым типом (нарушением релаксации).

В рамках исследования эндоваскулярное вмешательство было успешно выполнено у всех обследованных нами пациентов в 1-й и 2-й группах. Выживаемость больных в обеих группах в ранние (до 12 мес) и отдаленные (спустя 12 мес) контрольные сроки после операции составила 100%.

Во время контрольного наблюдения спустя 12 мес после проведения полной реваскуляризации мио-

карда у всех больных 1-й группы было выявлено достоверное улучшение основных функциональных показателей миокарда.

Полная нормализация систолической, диастолической и сократительной функции левого желудочка наблюдалась у 7 (58%) человек (в подгруппе А — у всех 6 пациентов, в подгруппе В — только у 1 больного). Нарушение основных функциональных

достоверно лучшие показатели локальной сократимости и диастолической функции по сравнению с пациентами без вспомогательного кровоснабжения (подгруппа В) во время чрескожного коронарного вмешательства. Достоверные различия между показателями систолической функции в подгруппах А и Б мы наблюдали только у пациентов с ОКСбпСТ (табл. 4).

Таблица 4

Сравнение основных функциональных показателей миокарда левого желудочка у пациентов с ОКС в подгруппах спустя 1 год после вмешательства

Показатель	Подгруппа А	Подгруппа В	р
1-я группа — ОКСспСТ (n=12)			
ФВ ЛЖ, %	59,3±4,8	56,2±5,1	0,240
ИНЛС	1,00±0,00	1,05±0,02	0,010
Е/А	1,16±0,04	1,01±0,10	0,019
2-я группа — ОКСбпСТ (n=12)			
ФВ ЛЖ, %	55,0±2,8	51,7±2,3	0,030
ИНЛС	1,02±0,03	1,10±0,08	0,029
Е/А	1,18±0,06	1,04±0,05	0,006

Примечания: ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка; ИНЛС — индекс нарушения локальной сократимости; Е/А — показатель диастолической функции.

показателей миокарда было выявлено у 5 (42%) обследуемых в подгруппе В. У 3 пациентов диагностировалась совместная ДД (Е/А 0,92±0,01) и НЛС (ИНЛС 1,06±0,00). У 2 больных констатировалось изолированное нарушение локальной сократимости — показатель ИНЛС у этих пациентов был равным 1,06.

Во время контрольного наблюдения спустя 12 мес после проведения полной реваскуляризации миокарда во 2-й группе у всех пациентов также было выявлено достоверное улучшение эхокардиографической картины.

Полная нормализация систолической, диастолической и сократительной функции левого желудочка наблюдалась у 6 (50%) человек (в подгруппе А — у 4 пациентов, в подгруппе В — у 2 больных). Нарушение основных функциональных показателей миокарда было выявлено у 6 (50%) обследуемых. У 2 больных в подгруппе А наблюдалось изолированное нарушение локальной сократимости — показатель ИНЛС у этих пациентов был равным 1,06. У 1 больного в подгруппе В выявлялась совместная ДД (Е/А 0,97) и НЛС (ИНЛС 1,18). У 1 пациента в подгруппе В диагностировалась сочетанная СД (ФВ 49%) и НЛС (ИНЛС 1,12). У 2 больных в подгруппе В констатировалось изолированное НЛС (ИНЛС 1,15±0,04).

Анализируя динамику эхокардиографической картины пациентов с ОКС в отдаленные сроки после оперативного вмешательства, мы обратили особое внимание на следующий факт: больные с ретроперфузией сердечной мышцы (подгруппа А) спустя 12 мес после оперативного вмешательства имели

Спустя 12 месяцев после полной реваскуляризации миокарда у обследованных нами больных ОКС, несмотря на достоверную выраженную положительную динамику эхокардиографической картины, полное восстановление функции миокарда левого желудочка наблюдалось только у 6 (50%) пациентов в 1-й группе и у 7 (58%) больных во 2-й группе. Подобная ситуация связана с наличием клинической картины ишемической болезни сердца у всех 24 (100%) обследованных нами пациентов в течение длительного периода времени перед возникновением ОКС. Так, перенесенные инфаркты миокарда в анамнезе у 5 (42%) пациентов в 1-й группе и 6 (50%) пациентов во 2-й группе, наличие сопутствующей патологии в виде гипертонической болезни и сахарного диабета у большинства пациентов обеих групп явились яркими причинами формирования ишемического ремоделирования левого желудочка, а следовательно, возникновения СД, ДД и НЛС задолго до первичного медицинского контакта на этапе возникновения острого коронарного синдрома [15–17].

Острое усугубление ишемии миокарда приводит к быстрому ухудшению основных функциональных показателей миокарда левого желудочка, а своевременная и максимально полная реваскуляризация способствует более медленному процессу восстановления энергетического и функционального состояния сердечной мышцы (обратного ремоделирования). Чрезвычайно важным является тот факт, что обратное ремоделирование у пациентов с ОКС может завершаться в течение 6–12 мес после реперфузии миокарда, а процесс ишемического ремоделирования — в течение 12–24 мес после возникнове-

ния острого ишемического повреждения [18]. Следовательно, полное восстановление функции левого желудочка может не выявляться в отдаленные сроки после операции, несмотря на положительную динамику эхокардиографической картины. Подобную ситуацию мы наблюдали у пациентов в 1-й и 2-й группах исследования.

В настоящее время известно, что быстрота и полнота восстановления функции миокарда у больных ОКС с многососудистым поражением коронарного русла после своевременной и полной реваскуляризации миокарда определяется соотношением гибернированного и станированного миокарда (жизнеспособный миокард), а также рубцовых волокон (нежизнеспособного миокарда) в области острой ишемии [19]. Нередко у пациентов с ОКС при проведении длительной этапной ангиопластики со стентированием, сопровождающимся продленной по времени редукцией коронарного антеградного кровотока, может возникать увеличение объема нежизнеспособного миокарда за счет еще большего уменьшения исходно сниженного резерва коронарного кровотока [18]. Применение местной системы поддержки коронарного кровотока (ретроперфузия миокарда) позволяет улучшить кровоснабжение сердечной мышцы преимущественно на передней стенке левого желудочка и купировать негативный

эффект ограничения антеградного кровотока в процессе длительного ЧКВ [20–23].

Таким образом, в нашем исследовании мы наблюдали достоверные различия между показателями диастолической функции и сегментарной сократимости в подгруппах А и В у больных ОКС с подъемом и без подъема сегмента ST. Недостоверная положительная динамика была выявлена только у пациентов с ОКСспST при анализе систолической функции левого желудочка в подгруппах А и В спустя 12 месяцев после операции.

Выводы. В процессе эндоваскулярной коррекции многососудистого поражения коронарного артериального русла с локализацией клинко-зависимого поражения в зоне переднего коронарного бассейна целесообразно применять методику ретроперфузионной поддержки кровоснабжения миокарда.

Во время выполнения ангиопластики и стентирования необходимо стремиться к осуществлению ретроградной перфузии передней стенки левого желудочка.

Ретроперфузия передней стенки левого желудочка защищает миокард от интраоперационного усугубления острой ишемии сердечной мышцы, достоверно улучшая диастолическую функцию и локальную сократимость миокарда у пациентов в отдаленные сроки после эндоваскулярного вмешательства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Santarpino G., Onorati F., Rubino A. S. et al. Preoperative intra-aortic balloon pumping improves outcomes for high risk patients in routine coronary artery bypass graft surgery // *Ann. Thorac. Surg.*— 2009.— Vol. 87.— P. 481–488.
2. Myat A., Patel N., Tehrani S. et al. Percutaneous circulatory assist devices for high-risk coronary intervention // *JACC Cardiovasc Interv.*— 2015.— Vol. 8 (2).— P. 229–244.
3. Kolh P., Windecker S., Alfonso F. et al. 2014 ESC/EACT Guidelines on myocardial revascularization / The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACT) // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.*— 2014.— Vol. 46 (4).— P. 517–592.
4. O'Gara P. T., Kushner F. D., Ascheim D. D. et al. ACCF/AHA Guideline for the Management of ST-Elevation Myocardial Infarction. A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2013.— Vol. 61.— P. e78–140.
5. Amsterdam E. A., Wenger N. K., Brindis R. G. et al. 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndromes A Report of the American College of Cardiology / American Heart Association Task Force on Practice Guidelines // *Circulation.*— 2014.— Vol. 130.— P. e344–e426.
6. Sjauw K. D., Engström A. E., Vis M. M. et al. A systematic review and meta-analysis of intra-aortic balloon pump therapy in ST-elevation myocardial infarction: should we change the guidelines? // *Eur. Heart J.*— 2009.— Vol. 30.— P. 459–468.
7. Perera D., Stables R., Thomas M. et al. Elective intra-aortic balloon counterpulsation during high-risk percutaneous coronary intervention: a randomized controlled trial // *JAMA.*— 2010.— Vol. 304.— P. 867–874.
8. Shah R., Thomson A., Atianzar K. et al. Percutaneous left ventricular support for high-risk PCI and cardiogenic shock: who gets what? // *Cardiovasc. Revasc. Med.*— 2012.— Vol. 13.— P. 101–105.
9. Maini B., Naidu S. S., Mulukutla S. et al. Real-world use of the Impella 2.5 circulatory support system in complex high-risk percutaneous coronary intervention: The USpella Registry // *Catheter Cardiovasc Interv.*— 2012.— Vol. 80.— P. 717–725.
10. Froesch P., Martinelli M., Meier P. et al. Clinical use of temporary percutaneous left ventricular assist devices // *Catheter Cardiovasc Interv.*— 2011.— Vol. 78.— P. 304–313.
11. Klein L. W., Krone R. J. Angiographic Characterization of Lesion Morphology // *Cardiac Interventions Today.*— 2008.— Vol. 8.— P. 44–49.
12. Белов Ю. В., Варакин В. А. Постинфарктное ремоделирование левого желудочка сердца. От концепции к хирургическому лечению.— М.: ДеНово, 2002.— С. 55–87.
13. Шиллер Н. Б., Осипов М. А. Клиническая эхокардиография.— М.: Практика, 2005.— С. 344.
14. Петров В. И., Недогода С. В. Медицина, основанная на доказательствах: учебное пособие.— М.: Гэотар-Медиа, 2009.— 144 с.
15. Bando S. J., Stone S., Huang H. D., Kayani W. T., Wilson J. M., Birnbaum Y. Comparison of segmental wall motion abnormalities on echocardiography in patients with anteroseptal versus extensive

- anterior wall ST-segment elevation myocardial infarction // *J. Electrocardiol.*— 2012.— Vol. 45 (6).— P. 551–555.
16. Stretch R., Sauer C. M., Yuh D. D., Bonde P. National trends in the utilization of short-term mechanical circulatory support: incidence, outcomes, and cost analysis // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2014.— Vol. 64 (14).— P. 1407–1415.
 17. Incorvati R. L., Tanberg S. G., Pecora M. J. et al. Clinical application of coronary sinus retroperfusion during high risk percutaneous transluminal coronary angioplasty // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 1993.— Vol. 22.— P. 127–134.
 18. Zhang J., McDonald K. M. Bioenergetic consequences of left ventricular remodeling // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 1995.— Vol. 92 (4).— P. 1011–1019.
 19. Carluccio E., Biagioli G., Alunni A. et al. Patients With Hibernating Myocardium Show Altered Left Ventricular Volumes and Shape, Which Revert After Revascularization: Evidence That Dyssynergy Might Directly Induce Cardiac Remodeling // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 2006.— Vol. 47.— P. 969–977.
 20. Перуцкий Д. Н., Макеева Т. И., Константинов С. Л. Основные концепции постинфарктного ремоделирования миокарда левого желудочка // Научные ведомости БелГУ. Серия: Медицина. Фармация.— 2011.— № 10.— С. 51–59.
 21. Kar S., Drury J. K., Hajduczki L. et al. Synchronized coronary venous retroperfusion for support and salvage of ischemic myocardium during elective and failed angioplasty // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 1991.— Vol. 18.— P. 271–282.
 22. Costantini C., Sampaolesi A., Serra C. M. et al. Coronary venous retroperfusion support during high risk coronary angioplasty in patients with unstable angina: preliminary experience // *J. Am. Coll. Cardiol.*— 1991.— Vol. 18.— P. 283–292.
 23. Berland J., Farcot J. C., Barrier A. et al. Coronary venous synchronized retroperfusion during percutaneous transluminal coronary angioplasty of left anterior descending coronary artery // *Circulation.*— 1990.— Vol. 81 (4).— P. 35–42.

REFERENCES

1. Santarpino G., Onorati F., Rubino A. S. et al. Preoperative intra-aortic balloon pumping improves outcomes for high risk patients in routine coronary artery bypass graft surgery, *Ann. Thorac. Surg.*, 2009, vol. 87, pp. 481–488.
2. Myat A., Patel N., Tehrani S. et al. Percutaneous circulatory assist devices for high-risk coronary intervention, *JACC Cardiovasc Interv.*, 2015, vol. 8 (2), pp. 229–244.
3. Kolh P., Windecker S., Alfonso F. et al. 2014 ESC/EACT Guidelines on myocardial revascularization / The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACT), *Eur. J. Cardiothorac. Surg.*, 2014, vol. 46 (4), pp. 517–592.
4. O'Gara P. T., Kushner F. D., Ascheim D. D. et al. ACCF/AHA Guideline for the Management of ST-Elevation Myocardial Infarction. A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, *J. Am. Coll. Cardiol.*, 2013, vol. 61, pp. e78–140.
5. Amsterdam E. A., Wenger N. K., Brindis R. G. et al. 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndromes A Report of the American College of Cardiology / American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, *Circulation*, 2014, vol. 130, pp. e344–e426.
6. Sjaauw K. D., Engström A. E., Vis M. M. et al. A systematic review and meta-analysis of intra-aortic balloon pump therapy in ST-elevation myocardial infarction: should we change the guidelines?, *Eur. Heart J.*, 2009, vol. 30, pp. 459–468.
7. Perera D., Stables R., Thomas M. et al. Elective intra-aortic balloon counterpulsation during high-risk percutaneous coronary intervention: a randomized controlled trial, *JAMA*, 2010, vol. 304, pp. 867–874.
8. Shah R., Thomson A., Atianzar K., et al. Percutaneous left ventricular support for high-risk PCI and cardiogenic shock: who gets what?, *Cardiovasc. Revasc. Med.*, 2012, vol. 13, pp. 101–105.
9. Maini B., Naidu S. S., Mulukutla S. et al. Real-world use of the Impella 2.5 circulatory support system in complex high-risk percutaneous coronary intervention: The USpella Registry, *Catheter Cardiovasc Interv.*, 2012, vol. 80, pp. 717–725.
10. Froesch P., Martinelli M., Meier P. et al. Clinical use of temporary percutaneous left ventricular assist devices, *Catheter Cardiovasc Interv.*, 2011, vol. 78, pp. 304–313.
11. Klein L. W., Krone R. J. Angiographic Characterization of Lesion Morphology, *Cardiac Interventions Today*, 2008, vol. 8, pp. 44–49.
12. Belov Yu. V. Varaksin V. A. *Postinfarktnoe remodelirovanie levogo zheludochka serdca. Ot koncepcii k xirurgicheskomu lecheniyu*, Moscow: DeNovo, 2002, pp. 55–87.
13. Shiller N. B., Osipov M. A. *Klinicheskaya exokardiografiya*, M.: Praktika, 2005, 344 p.
14. Petrov V. I., Nedogoda S. V. *Medicina, osnovannaya na dokazatelstvax*: Uchebnoe posobie. Moscow: Geotar-Media, 2009, 144 s.
15. Bandedali S. J., Stone S., Huang H. D., Kayani W. T., Wilson J. M., Birnbaum Y. Comparison of segmental wall motion abnormalities on echocardiography in patients with anteroseptal versus extensive anterior wall ST-segment elevation myocardial infarction, *J. Electrocardiol.*, 2012, vol. 45 (6), pp. 551–555.
16. Stretch R., Sauer C. M., Yuh D. D., Bonde P. National trends in the utilization of short-term mechanical circulatory support: incidence, outcomes, and cost analysis, *J. Am. Coll. Cardiol.*, 2014, vol. 64 (14), pp. 1407–1415.
17. Incorvati R. L., Tanberg S. G., Pecora M. J. et al. Clinical application of coronary sinus retroperfusion during high risk percutaneous transluminal coronary angioplasty, *J. Am. Coll. Cardiol.*, 1993, vol. 22, pp. 127–134.
18. Zhang J., McDonald K. M. Bioenergetic consequences of left ventricular remodeling, *J. Am. Coll. Cardiol.*, 1995, vol. 92 (4), pp. 1011–1019.
19. Carluccio E., Biagioli G., Alunni A. et al. Patients With Hibernating Myocardium Show Altered Left Ventricular Volumes and Shape, Which Revert After Revascularization: Evidence That Dyssynergy Might Directly Induce Cardiac Remodeling, *J. Am. Coll. Cardiol.*, 2006, vol. 47, pp. 969–977.

20. Peruckij D. N., Makeeva T. I., Konstantinov S. L. Osnovnye koncepcii postinfarktного remodelirovaniya miokarda levogo zheludochka, *Nauchnye vedomosti BelGU. Seriya: Medicina. Farmaciya*, 2011, № 10, pp. 51–59.
21. Kar S., Drury J. K., Hajduczyk L. et al. Synchronized coronary venous retroperfusion for support and salvage of ischemic myocardium during elective and failed angioplasty, *J. Am. Coll. Cardiol.*, 1991, vol. 18: pp. 271–282.
22. Costantini C., Sampaolesi A., Serra C. M. et al. Coronary venous retroperfusion support during high risk coronary angioplasty in patients with unstable angina: preliminary experience, *J. Am. Coll. Cardiol.*, 1991, vol. 18, pp. 283–292.
23. Berland J., Farcot J. C., Barrier A. et al. Coronary venous synchronized retroperfusion during percutaneous transluminal coronary angioplasty of left anterior descending coronary artery, *Circulation*, 1990, vol. 81 (4), pp. 35–42.

Поступила в редакцию: 24.04.2016 г.

Контакт: Шахов Евгений Борисович, es-ngma@yandex.ru

Сведения об авторах:

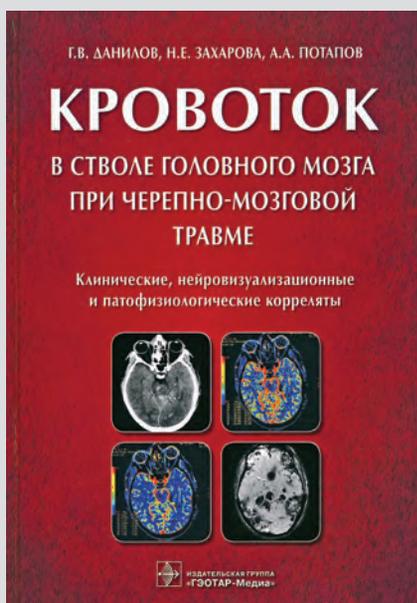
Шахов Евгений Борисович — кандидат медицинских наук, заведующий научной лабораторией экспериментальных неинвазивных и малоинвазивных методов диагностики и лечения ГБОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия» Минздрава России. 603000, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, 10/1; e-mail: es-ngma@yandex.ru;

Некрасов Алексей Анатольевич — доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной терапии ГБОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия» Минздрава России. 603000, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, 10/1; e-mail: medinn-ngma@yandex.ru;

Тимощенко Елена Сергеевна — врач-кардиолог, заведующий городским кардиодиспансером при ГБУЗ НО «Городская клиническая больница № 5» города Нижнего Новгорода. 603000, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, 10/1; e-mail: medinn-ngma@yandex.ru;

Ерофеева Светлана Геннадьевна — врач-кардиолог городского кардиодиспансера при ГБУЗ НО «Городская клиническая больница № 5» города Нижнего Новгорода. 603000, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, 10/1; e-mail: medinn-ngma@yandex.ru;

Коноплева Юлия Юрьевна — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры лучевой диагностики института непрерывного медицинского образования ГБОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия» Минздрава России. 603000, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, 10/1; e-mail: medinn-ngma@yandex.ru.



Уважаемые коллеги!

Издательской группой «ГЭОТАР-Медиа» в 2016 г. выпущена книга «Кровоток в стволе головного мозга при черепно-мозговой травме».

Ствол головного мозга — важнейшая и филогенетически наиболее древняя его структура, обеспечивающая жизнедеятельность и контроль вегетативных функций всего организма. Изучение кровообращения в стволе мозга в норме и при патологии является фундаментальной проблемой науки о мозге. Несмотря на существование большого арсенала методов изучения мозгового кровообращения, к настоящему времени накоплено мало данных о кровотоке в стволе мозга при его патологии.

В монографии представлены новые сведения о параметрах объемного кровотока в стволе головного мозга при черепно-мозговой травме. Изучена взаимосвязь показателей кровотока в стволе, полученных с помощью КТ-перфузии, с данными нейровизуализации, клинического обследования, инвазивного мониторинга артериального, внутричерепного и церебрального перфузионного давлений, состоянием ауторегуляции мозгового кровотока и оценено их прогностическое значение.

Сведения о кровотоке в стволе головного мозга могут быть полезными для оптимизации алгоритмов консервативного или хирургического лечения пациентов с тяжелой травмой мозга.

Книга предназначена для неврологов, нейрохирургов, нейрорентгенологов, реаниматологов и других специалистов, занимающихся травмой нервной системы и патофизиологией головного мозга.