

## ПОЧЕЧНЫЕ И КОРОНАРНЫЕ ПРЕДИКТОРЫ ПРОГНОЗА У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА, ПЕРЕНЕСШИХ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИЮ МИОКАРДА

Батюшин М. М.<sup>1</sup>, Левицкая Е. С.<sup>1</sup>, Терентьев В. П.<sup>1</sup>, Сависько А. А.<sup>1</sup>, Дюжиков А. А.<sup>2</sup>, Куликовских Я. В.<sup>3</sup>

**Цель.** Оценить влияние почечных ФР и локальных коронарных факторов на сердечно-сосудистую (СС) выживаемость у больных ИБС до и после восстановления интракоронарного кровотока.

**Материал и методы.** В исследовании приняли участие 90 пациентов с ИБС и показаниями к реваскуляризации миокарда. У всех больных определялось наличие почечных ФР (МАУ и  $\beta_2$ -МГ) в разные периоды оперативного вмешательства, а также производилась оценка распространенности и выраженности атеросклеротического процесса в КА. По результатам проведенного исследования была выделена конечная точка.

**Результаты.** Установлено, что практически у всех больных ИБС и показаниями к реваскуляризации миокарда определяется наличие МАУ во всех периодах оперативного вмешательства. Выявлены факторы, влияющие на вероятность развития конечной точки исследования (МАУ,  $\beta_2$ -МГ, количество атеросклеротически пораженных КА и КА с гемодинамически незначимыми стенозами). Определена высокодостоверная прямая корреляционная зависимость между уровнем  $\beta_2$ -МГ и  $V_{эп}$  АБ.

**Заключение.** Вероятность коронарного события повышается при увеличении уровней МАУ и  $\beta_2$ -МГ, количества атеросклеротически измененных КА и артерий сердца с гемодинамически незначимыми стенозами. Повышение риска СС осложнений определяется при уровне  $\beta_2$ -МГ 0,1 нг/мл. Уровень  $\beta_2$ -МГ увеличивается по мере прогрессирования ИБС.

Российский кардиологический журнал 2012, 6 (98): 45-50

**Ключевые слова:** реваскуляризация миокарда, атеросклероз, микроальбуминурия,  $\beta_2$ -микроглобулин, выживаемость.

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) является одной из наиболее актуальных проблем в сфере здравоохранения, что обусловлено многими причинами, наибольшую медико-социальную значимость из которых имеют большая распространенность и высокий процент смертности от данной патологии. Так, общая заболеваемость ИБС на 100 тысяч взрослого населения за 2009 год составила 6246 [1]. При сравнительном анализе с аналогичными показателями за 2006 год, можно отметить, что заболеваемость ИБС увеличилась, в среднем, на 2% [1]. Несколько повысилась и доля смертности от ИБС как в общей популяции, так и в структуре болезней системы кровообращения (БСК). Смертность среди БСК по причине ИБС за 2009 год составляет 51,5%, от всех причин – 29,1%. За 2006 год – 49,3% и 28% соответственно.

В связи с этим одной из приоритетных задач современной кардиологии является изучение факторов, влияющих на смертность больных ИБС. В последнее время внимание исследователей все больше привлекает роль почечной патологии на течение ИБС, появление которой определяет прогрессирование хронической ишемии миокарда и неблагоприятный исход заболевания [2–4].

В отечественной литературе имеются немногочисленные сообщения о роли микроальбуминурии

ГБОУ ВПО РостГМУ Минздрава России<sup>1</sup>, ГБУ РО «РОКБ» ЦК и ССХ<sup>2</sup>, Областной сосудистый центр<sup>3</sup>, Ростов-на-Дону, Россия.

Батюшин М. М. – проректор по научной работе, профессор кафедры внутренних болезней № 1, Левицкая Е. С. – ассистент кафедры внутренних болезней № 1, Терентьев В. П. – проректор по лечебной работе, заведующий кафедрой внутренних болезней № 1, Сависько А. А. – заведующий кафедрой поликлинической педиатрии, Дюжиков А. А. – директор Центра кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии, Куликовских Я. В. – врач отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения № 3.

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author): levitskayaes@rambler.ru

$V_{эп}$  – скорость эндофитного роста,  $\beta_2$ -МГ –  $\beta_2$ -микроглобулин, АБ – атеросклеротическая бляшка, АГ – артериальная гипертензия, БСК – болезни системы кровообращения, ДАД – диастолическое артериальное давление, ИБС – ишемическая болезнь сердца, КА – коронарные артерии, ККГ – коронарокардиография, МАУ – микроальбуминурия, ОИМ – острый инфаркт миокарда, ПА – периферические артерии, САД – систолическое артериальное давление, ФР – факторы риска.

Рукопись получена 22.05.2012

Принята к публикации 06.11.2012

(МАУ) на течение и прогрессирование хронической ишемии миокарда. Необходимы исследования, устанавливающие наличие и выраженность МАУ у больных в зависимости от объема поражения коронарного русла, а также определяющие влияние на сердечно-сосудистый прогноз после восстановления коронарного кровотока.

Целью настоящего исследования явилась оценка влияния почечных факторов риска (ФР) и локальных коронарных факторов на сердечно-сосудистую выживаемость у больных ИБС до и после восстановления интракоронарного кровотока.

### Материал и методы

В исследовании приняли участие 90 пациентов с ИБС. Критерием включения больных являлось наличие показаний к восстановлению коронарного кровотока, которые определялись на основании данных коронарокардиографии (ККГ).

Группу исследуемых составили 80 мужчин и 10 женщин; средний возраст –  $56,06 \pm 0,85$  лет, индекс массы тела –  $28,9 \pm 0,4$  кг/м<sup>2</sup>. Установлено, что диапазон средней продолжительности ИБС у пациентов составлял  $6,09 \pm 0,6$  лет, а длительность артериальной гипертензии (АГ) –  $5,36 \pm 0,7$  лет.

Всем пациентам проводилась реваскуляризация миокарда; 26 больным была выполнена ангиопла-

Таблица 1

## Характеристика почечных факторов риска с учетом периода операции реваскуляризации миокарда

Критерий	Период 1	Период 2	Период 3	p (период 1 – период 2)	p (период 1 – период 3)	p (период 2 – период 3)
МАУ, г/л	0,15±0,02	0,11±0,01	0,13±0,02	0,052	0,3	0,5
$\beta_2$ -МГ, мг/мл	0,29±0,09	-	0,16±0,01	-	0,16	-

**Примечание:** период 1 – до восстановления коронарного кровотока, период 2 – ранний период после реваскуляризации миокарда, период 3 – поздний период после реваскуляризации миокарда, p – достоверные отличия.

стика со стентированием, 64 пациентам – коронарное шунтирование.

В рамках проведенного исследования почечными ФР считались наличие и величина МАУ, уровень  $\beta_2$ -микроглобулина ( $\beta_2$ -МГ), определенных в моче. Параметры МАУ определяли полуколичественным методом, с помощью тест-полосок «Биоскан». Определение данного показателя проводилось трижды: до реваскуляризации миокарда, в ранний (5,9±0,2 дней) и поздний (6,3±0,04 месяцев) периоды после восстановления коронарного кровотока. Значения  $\beta_2$ -МГ были выявлены методом иммуноферментного анализа мочи, а оценка его осуществлялась до реваскуляризации и в поздний период после восстановления кровотока.

Установленными критериями оценки выраженности и распространенности атеросклеротического процесса в коронарных артериях (КА), оцениваемых с помощью данных ККГ, было принято считать количество КА, с наличием атеросклеротической бляшки (АБ), субтотальных, гемодинамически незначимых, клинически значимых стенозов, окклюзий; выраженности максимального стеноза у каждого пациента, площади (S) АБ, с наибольшим стенозом, а также скорости ее эндифитного роста ( $V_{ЭР}$ ).

Вычисление S АБ осуществлялось на основании расчетного показателя S КА, установленного из известной величины диаметра КА и процента стеноза КА (x), выявленного в результате проведенной ККГ ( $S_{АБ} = S_{КА} \cdot x / 100\%$  (мм<sup>2</sup>).  $V_{ЭР}$  АБ была определена как отношение S АБ к длительности ИБС (мм<sup>2</sup>/год).

К завершению обработки первичного материала была выделена конечная точка исследования, которая включала сердечно-сосудистую смерть, наличие острого инфаркта миокарда (ОИМ), повторные процедуры реваскуляризации миокарда.

Статистический анализ данных проводился с помощью программного обеспечения Statistica 6,0 с определением среднего значения выбранных параметров и их ошибки, вычисления критерия достоверности Стьюдента (p), использованием нелинейной оценки для определения влияния исследуемых факторов с помощью критерия  $\chi^2$ . Для выявления связи между исследуемыми показате-

лями проводили корреляционный анализ (коэффициент корреляции – r).

## Результаты

Путем анализа полученных в ходе исследования данных установлено, что до восстановления коронарного кровотока наличие МАУ регистрировалось в 91,1% случаях, в ранний период после реваскуляризации миокарда доля пациентов, имеющих МАУ, незначительно снизилась – до 85,5%, а в поздний период оперативного вмешательства МАУ составила 90,9%. Однако представленные данные во все исследуемые периоды не были достоверными (p>0,05).

Количественная оценка показателя МАУ представлена в таблице 1.

Результаты статистической обработки данных средних значений  $\beta_2$ -МГ, определенных в разные периоды восстановления адекватной перфузии сердечной мышцы, также не показали достоверных отличий (табл. 1). Лабораторной нормой  $\beta_2$ -МГ было принято считать уровень, не превышающий значений 0,3 мг/мл. Необходимо отметить, что в период до реваскуляризации миокарда среднее значение данного показателя являлось пограничным (табл. 1).

Характеризуя показатели коронарограмм, можно отметить, что средний показатель стеноза КА в месте ее максимального сужения был определен в субтотальных значениях (89,1±1,04%). Более того, в атеросклеротически измененных артериях сердца больных ИБС преобладали клинически значимые стенозы и на грани окклюзии.

Показатели данных ККГ, выявленные у исследуемых пациентов, представлены в таблице 2.

После завершения обработки первичного материала установлено, что конечную точку исследования имели 5 больных – один пациент перенес повторную реваскуляризацию миокарда, у двоих больных был диагностирован ОИМ и двое пациентов умерли вследствие сердечно-сосудистых причин.

При определении влияния на вероятность развития коронарного события исследуемых почечных ФР, а также распространенности и выраженности атеросклеротического процесса в КА, определенных по показателям ККГ, установлены достоверные значения некоторых показателей (табл. 3).

Анализ полученных показателей МАУ, определенной в ранний период после восстановления коронарного кровотока, показал, что при увеличении минимального значения МАУ в два раза, риск развития коронарного события повышается на 5%, а при достижении максимальных значений данного показателя – еще на 7%.

Исследуя влияние количества пораженных КА у больных ИБС с показаниями восстановления коронарного кровотока, на вероятность развития конечной точки исследования, установили, что при наличии одной артерии с АБ риск коронарного события увеличивается незначительно (1,2%), двух КА – до 3,4%, трех КА – до 10%, а при наличии четырех атеросклеротически измененных КА вероятность развития конечной точки возрастает более чем в 2 раза (23%).

Высокодостоверные результаты исследования были получены при установлении влияния на вероятность развития коронарного события количества КА с наличием гемодинамически незначимых стенозов. Оказалось, что при увеличении до четырех КА с суженным просветом менее чем на 50%, по сравнению с тремя такими же КА, риск достижения конечной точки возрастает на 4,8%.

Данные статистической обработки показателей  $\beta_2$ -МГ, определенных до восстановления коронарного кровотока, позволили установить, что динамика вероятности развития коронарного события наиболее интенсивна до 0,12 мг/мл. Так, с увеличением уровня  $\beta_2$ -МГ с 0,06 мг/мл до 0,12 мг/мл риск достижения конечной точки повышается на 24,5%, а при последующем увеличении до 0,18 мг/мл – на 4%.

На основании выявленных данных, отличающихся от лабораторной нормы  $\beta_2$ -МГ, рассматриваемого в качестве маркера поражения почечного аппарата, было необходимым установление величины данного показателя, являющегося критерием неблагоприятного сердечно-сосудистого прогноза.

Таблица 2

### Характеристика ККГ больных ИБС с показаниями к реваскуляризации миокарда

Критерий	Результат
Атеросклеротически пораженные КА, шт	2,06±0,09
КА с субтотальным стенозом, шт	2,03±0,1
КА с гемодинамически незначимыми стенозами, шт	0,1±0,03
Окклюзированные КА, шт	0,4±0,06
КА с клинически значимыми стенозами, шт	2,7±0,2
Максимальный стеноз КА, %	89,1±1,04
S АБ, мм <sup>2</sup>	7,5±0,2
V <sub>зр</sub> АБ, мм/год	4,4±0,8

Таблица 3

### Факторы, влияющие на вероятность развития конечной точки исследования

Критерий	p	$\chi^2$
МАУ в раннем п/о периоде, г/л	0,01	6,3
$\beta_2$ -МГ, мг/мл	p<0,05	4,03
Наличие уровня $\beta_2$ -МГ – 0,1 мг/мл	0,04	4,03
Атеросклеротически пораженные КА, шт	p<0,05	3,7
КА с гемодинамически незначимыми стенозами, шт	p<0,001	12,9

Сокращение: п/о – послеоперационный.

Методом подбора осуществлялся статистический анализ влияния на вероятность достижения конечной точки по наличию различных уровней  $\beta_2$ -МГ. Оказалось, что при наличии величины  $\beta_2$ -МГ 0,3 мг/мл достоверного влияния не было ( $\chi$ -критерий – 1,3, p=0,2). Такой же результат был получен и при уровне  $\beta_2$ -МГ 0,2 мг/мл ( $\chi$ -критерий – 3,2, p=0,07). Вместе с тем, анализируя показатель  $\beta_2$ -МГ при его значении 0,1 мг/мл, достоверность влияния на вероятность развития коронарного события была установлена (табл. 3).

Учитывая полученные данные, целесообразным являлось выделение групп пациентов с учетом уровня  $\beta_2$ -МГ. Первую группу составил 61 больной со значениями  $\beta_2$ -МГ до 0,1 мг/мл, вторую группу – 29 паци-

Таблица 4

### Сравнительная характеристика исследуемых групп пациентов

Критерий	Первая группа $\beta_2$ -МГ < 0,1 мг/мл	Вторая группа $\beta_2$ -МГ ≥ 0,1 мг/мл	p
Возраст, лет	56,2±1,05	55,7±1,5	0,8
Мужчины (n)	55	25	>0,05
Женщины (n)	6	4	>0,05
Длительность ИБС, лет	5,0±0,7	8,4±1,2	0,01
Длительность АГ, лет	4,3±0,8	7,5±1,4	0,03
САД в позднем п/о периоде, мм рт.ст.	139,1±2,7	151,2±5,0	0,02
ДАД в позднем п/о периоде, мм рт.ст.	82,4±1,6	92,03±3,04	0,003
МАУ до реваскуляризации, г/л	0,125±0,01	0,2±0,04	0,03
Наличие МАУ в раннем п/о периоде, %	80	97	<0,05

Сокращения: п/о – послеоперационный, САД – систолическое артериальное давление, ДАД – диастолическое артериальное давление, МАУ – микроальбуминурия.

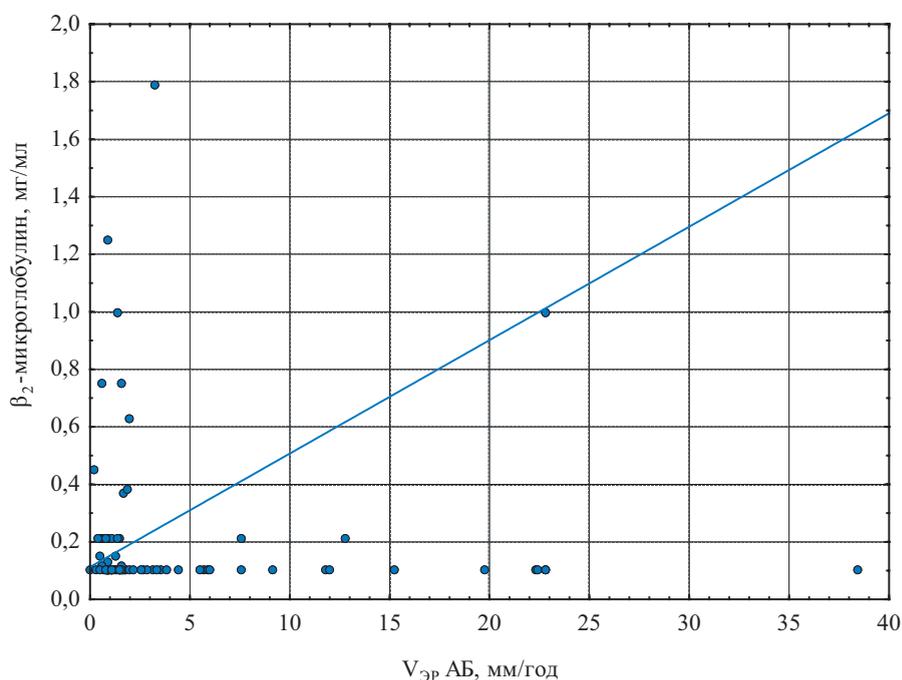


Рис. 1. Корреляционная зависимость скорости  $V_{\text{эп АБ}}$  и уровня  $\beta_2$ -МГ у пациентов с ИБС.

ентов с величиной данного показателя, превышающей установленный уровень (табл. 4). Достоверных отличий по полу и возрасту между группами исследования выявлено не было (табл. 4). Установлено, что пациенты второй группы имели более продолжительное течение ИБС и артериальной гипертензии (АГ), более высокий уровень МАУ, выявленный до реваскуляризации миокарда, чаще обнаруживалась МАУ в раннем периоде после операции, а также при контроле величины артериального давления в позднем периоде, отмечались более высокие показатели систолического и диастолического артериального давления по сравнению с больными первой группы (табл. 4).

С помощью корреляционного анализа ФР в общей когорте пациентов была выявлена высокодостоверная положительная линейная связь слабой силы между показателями  $V_{\text{эп АБ}}$  и  $\beta_2$ -МГ, определенном до восстановления коронарного кровотока ( $r=0,34$ ;  $p=0,001$ ) (рис. 1).

### Обсуждение

В основе лечения ИБС лежат две основные цели – повышение качества жизни пациента и улучшение сердечно-сосудистого прогноза. Наиболее оптимальным и эффективным лечением больных с атеросклеротическим поражением КА является восстановление интракоронарного кровотока. В России в последнее время наблюдается рост числа стентирования КА и коронарного шунтирования. Анализируя статистические данные института им. А. Н. Бакулева, можно отметить, что количество стентирований КА

в 2009 году составило 37814 случаев, тогда как в 2006 году этот показатель был равен 17510 [5]. Количество выполненных операций КШ составило в эти же годы 25678 и 15379 соответственно [1]. Учитывая явный рост операций по восстановлению интракоронарного кровотока, необходимо проводить мониторинг маркеров повышения сердечно-сосудистого риска на дооперационном этапе.

Иранскими учеными в 2009 году проведено исследование по изучению зависимости уровня МАУ и тяжести течения ИБС, а также выявления распространенности МАУ в сравнении с пациентами без хронической ишемии миокарда [6]. В исследование были включены 79 мужчин и 74 женщины в возрасте 45–70 лет. На основании данных ККГ осуществлялась градация исследуемых в группы – без и с наличием атеросклеротического поражения артерий сердца. Группу пациентов с ИБС дополнительно делили по степени распространенности коронарного атеросклероза на одно-, двух- и трехсосудистое поражение. По результатам исследования установлено, что пациенты с наличием ИБС, по сравнению с контрольной группой исследования, имели достоверно более частое выявление МАУ, причем распространенность МАУ достоверно повышалась с увеличением количества пораженных КА. Более того, авторами была показана высоко достоверная прямая линейная связь между уровнем МАУ и распространенностью поражения коронарного русла.

В крупномасштабном исследовании EPIC-Norfolk, проведенном британскими учеными с уча-

стием 22368 пациентов с ИБС и без нее, получены достоверные результаты, свидетельствующие о том, что МАУ является независимым предиктором неблагоприятного прогноза. Авторами показано, что наличие МАУ достоверно увеличивает сердечно-сосудистый риск в 1,61 раз.

Приведенные данные согласуются с полученными нами результатами. Большинство больных нуждалось в восстановлении коронарного кровотока методом коронарного шунтирования, т.е. имели генерализованное поражение КА, поэтому МАУ выявлялась практически у всех пациентов. Более того, установлено достоверное влияние наличия МАУ на вероятность развития коронарного события. Таким образом, данные, полученные в ходе проведенного исследования, подтверждают концепцию кардиоренального континуума и значение МАУ как интегрального маркера эндотелиальной дисфункции.

В настоящее время широко обсуждается роль  $\beta_2$ -МГ, как фактора риска развития неблагоприятного сердечно-сосудистого прогноза. Группой американских ученых проводилось исследование, целью которого являлась оценка  $\beta_2$ -МГ, как маркера прогрессирования атеросклероза [7]. Когорта обследованных составляла 540 пациентов, которые были разделены на три группы. Первую группу составляли больные без гемодинамически значимых стенозов КА и атеросклероза периферических артерий (ПА), вторую – с ИБС, третью – с ИБС и атеросклерозом ПА. Результаты проведенного исследования показали, что уровень  $\beta_2$ -МГ был достоверно выше во второй группе больных, по сравнению с первой, но, в то же время, значения данного показателя были максимальными в третьей группе пациентов. Авторы пришли к выводу, что  $\beta_2$ -МГ является маркером системного атеросклероза. К тому же, в июле 2010 года R. Prentice et al., было показано, что  $\beta_2$ -МГ, определяемый в плазме, является ФР развития ИБС.

Необходимо привести обоснование выбора  $\beta_2$ -МГ как маркера сосудистой патологии. Известно, что  $\beta_2$ -МГ является белком на поверхности многих клеток организма, в т.ч. и иммунокомпетентных. Установлено, что уровень его повышается при наличии воспалительных процессов в организме, а первопричиной ИБС является дисфункция эндотелия, протекающая с воспалительными изменениями. Во-вторых,  $\beta_2$ -МГ может выступать в качестве показателя, реализующего концепцию кардиоренального синдрома, тем более известно, что повышенное содержание данного показателя в моче наблюдается при изолированной дисфункции почек, характеризующейся канальцевым повреждением [2]. Третьей предпосылкой выбора  $\beta_2$ -МГ являются данные литературы (Günter Klappacher et al.), указывающие, что повышение плазменного  $\beta_2$ -МГ, коррелирует со степенью активности ренин-ангиотензиновой системы. Более

того, известны сведения, что повышение  $\beta_2$ -МГ в плазме может быть следствием его проникновения в кровотоки в свободном состоянии из-за повреждения клеток в результате хронического воспаления [7]. Учитывая вышеописанное, было интересным определение значения роли  $\beta_2$ -МГ в моче в прогнозе сердечно-сосудистого риска.

Сведения, полученные в результате проведенного нами исследования, указывают на возможность прогнозирования развития коронарного события по уровню  $\beta_2$ -МГ. Учитывая, что в литературе имеются сведения о неблагоприятном влиянии на сердечно-сосудистый риск плазменного  $\beta_2$ -МГ, можно предположить, что даже небольшое появление данного показателя в моче может быть расценено как маркер сердечно-сосудистых осложнений. Пациенты, имеющие уровень  $\beta_2$ -МГ выше установленного, дольше страдали ИБС. Объяснением этому могут служить приведенные выше факты о повышении уровня  $\beta_2$ -МГ у лиц с прогрессированием атеросклероза. Поэтому можно предположить, что  $\beta_2$ -МГ может выступать как маркер длительности наличия атеросклеротического процесса. Группой японских ученых показано, что увеличение уровня  $\beta_2$ -МГ ассоциируется с повышением жесткости артериальной стенки [8]. Полученные нами сведения также подтверждают данное утверждение – больные с показателем  $\beta_2$ -МГ имели большую продолжительность АГ. Также, по установленным достоверным отличиям в значениях МАУ, можно судить о возможном прогностическом значении  $\beta_2$ -МГ, превышающим 0,1 мг/мл, в повышении коронарного риска, учитывая, что МАУ является общепринятым маркером неблагоприятного сердечно-сосудистого исхода.

Кроме того, выявленное нами наличие высокодостоверной положительной корреляционной зависимости  $\beta_2$ -МГ и  $V_{ЭР}$  АБ, также подтверждает данные литературы об увеличении уровня  $\beta_2$ -МГ по мере прогрессирования ИБС.

Известно, что наличие гемодинамически незначимых стенозов КА у больных ИБС так же повышает вероятность развития сосудистых катастроф, как и имеющиеся клинически выраженные сужения КА [9]. То есть, данные, полученные в ходе проведенного нами исследования, согласуются с общепринятыми. Более того, получены достоверные данные, указывающие на возможность прогнозирования развития коронарного события по количеству гемодинамически незначимых стенозов КА и атеросклеротически измененных КА в общем.

### Заключение

Резюмируя полученные в исследовании данные, можно сделать следующие выводы:

- практически у всех больных ИБС во все периоды восстановления коронарного кровотока присут-

ствуется МАУ, что является следствием генерализованной дисфункции эндотелия;

- повышение уровня МАУ с минимальных до максимальных значений увеличивает риск развития коронарных событий на 12%;
- увеличение уровня  $\beta_2$ -микроглобулина в моче является маркером сердечно-сосудистых событий;
- повышение коронарного риска определяется при уровне  $\beta_2$ -микроглобулина более 0,1 мг/мл;
- установлена прямая корреляционная зависимость между уровнем  $\beta_2$ -микроглобулина и прогрессированием ИБС;

- у больных ИБС и показаниями к восстановлению коронарного кровотока, при увеличении количества гемодинамически незначимых стенозов с трех до четырех вероятность развития сердечно-сосудистого события увеличивается на 4,8%;

- у больных ИБС и показаниями к реваскуляризации миокарда, при повышении количества атеросклеротически измененных КА возрастает риск сердечно-сосудистых осложнений. При наличии одной КА с АВ вероятность коронарных катастроф повышается коронарного риска на 23%.

### Литература

1. Bokerija L. A., Gudkova R. G. Cardiovascular Surgery. Diseases and congenital anomalies of the circulatory system. 2009. М.: NCSSH name A. N. Bakuleva RAMN. 2010. Russian (Бокерия Л.А., Гудкова Р.Г. Сердечно-сосудистая хирургия. Болезни и врожденные аномалии системы кровообращения. М.: НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, 2010.).
2. Batjushin M. M., Povilajtite P. E. Clinical Nephrology. Jelista, ZAOr NPP «Dzhangar», 2009. Russian (Батюшин М. М., Повилайтите П. Е. Клиническая нефрология. – Элиста, ЗАОр НПП «Джангар», 2009).
3. Muhin N. A., Fomin V. V., Moiseev S. V. Microalbuminuria – a integrated marker of cardiorenal relationship in arterial hypertension. Consilium Medicum. 2007; 9 (5):13–19. Russian (Мухин Н. А., Фомин В. В., Моисеев С. В. и др. Микроальбуминурия – интегральный маркер кардиоренальных взаимоотношений при артериальной гипертензии. Consilium Medicum. 2007; 9 (5):13–19).
4. Ronco C. Cardiorenalsyndrome: refining the definition of a complex symbiosis gone wrong. Intensive Care Med. 2008; 34:957–62.
5. Bokerija L. A., Alekjan B. G. Interventional diagnostic and treatment of diseases of the heart and blood vessels in the Russian Federation. М.: NCSSH name A. N. Bakuleva RAMN. 2010. Russian. (Бокерия Л. А., Алякян Б. Г. Рентгенэндоваскулярная диагностика и лечение заболеваний сердца и сосудов в Российской Федерации. М.: НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, 2010).
6. Hoseini V. N., Rasouli M. Microalbuminuria correlates with the prevalence and severity of coronary artery disease in non-diabetic patients. Cardiology journal 2009; 16 (2):142–5.
7. Fung E. T., Wilson A. M., Zhang F. et al. A biomarker panel for peripheral arterial disease. Vascular Medicine 2008; 13: 217–24.
8. Saijo Y., Utsugi M., Yoshioka E. Relationship of beta2-microglobulin to arterial stiffness in Japanese subjects. Hypertension research. 2005; 28 (6):505–11.
9. Morton J. Kern, Bernhard Meier. Evaluation of the Culprit Plaque and the Physiological Significance of Coronary Atherosclerotic Narrowings Circulation. 2001;103:3142–62.

### Renal and coronary predictors of post-myocardial revascularisation prognosis in patients with coronary heart disease

Batyushin M. M.<sup>1</sup>, Levitskaya E. S.<sup>1</sup>, Terentyev V. P.<sup>1</sup>, Savis'ko A. A.<sup>1</sup>, Dyuzhikov A. A.<sup>2</sup>, Kulikovskikh Ya. V.<sup>3</sup>

**Aim.** To assess the impact of renal and local coronary risk factors (RFs) on cardiovascular survival in patients with coronary heart disease (CHD) before and after myocardial revascularisation.

**Material and methods.** The study included 90 CHD patients with indications for myocardial revascularisation. In all participants, the presence of renal RFs (microalbuminuria (MAU) and increased levels of  $\beta_2$ -microglobulin ( $\beta_2$ -MG)) was assessed at different intervention stages. In addition, the number of coronary arteries (CA) affected by atherosclerosis, as well as CA atherosclerosis severity, was assessed.

**Results.** Among the majority of CHD patients with myocardial revascularisation indications, MAU was observed at all intervention stages. The endpoint incidence was associated with MAU,  $\beta_2$ -MG levels, the number of CA affected by atherosclerosis and CA with hemodynamically non-significant stenosis. The levels of  $\beta_2$ -MG significantly correlated with atherosclerotic plaque growth rate.

**Conclusion.** The increased risk of coronary events was associated with elevated levels of MAU and  $\beta_2$ -MG and the increased number of CA affected by atherosclerosis and CA with hemodynamically non-significant stenosis. Elevated CV risk was linked to  $\beta_2$ -MG levels of  $\geq 0,1$  ng/ml. The levels of  $\beta_2$ -MG increased in parallel with the CHD progression.

**Russ J Cardiol 2012, 6 (98): 45-50**

**Key words:** myocardial revascularisation, atherosclerosis, microalbuminuria,  $\beta_2$ -microglobulin, survival.

Rostov State Medical University<sup>1</sup>, Rostov Region Clinical Hospital of Cardiology and Cardiovascular Surgery<sup>2</sup>; Regional Vascular Centre<sup>3</sup>, Rostov-on-Don, Russia.