

Клинико-биохимические корреляты предоперационного стресса у пациентов с ишемической болезнью сердца

Р.В. Репникова¹, Я.В. Казачек², С.В. Иванов², О.Л. Барбараш^{1, 2}

¹ Кемеровская государственная медицинская академия

² УРАМН НИИ комплексных проблем
сердечно-сосудистых заболеваний СО РАМН, Кемерово

Проведен анализ предоперационного стресса у 97 больных ишемической болезнью сердца (ИБС), подвергшихся коронарному шунтированию, с целью оценки динамики основных клинических и биохимических показателей, характеризующих предоперационный стресс перед проведением коронарного шунтирования. Приведена клиническая характеристика больных с оценкой показателей гуморальной регуляции. В течение суток до операции у больных ИБС наблюдалось увеличение коронарной недостаточности и нарушений ритма сердца по данным холтеровского мониторирования ЭКГ. Установлено, что уровень предоперационного стресса определяется стресс-реактивностью, которая зависит от возраста пациента, длительности заболевания ИБС и соотношения активности стрессреализующих и стресслимитирующих систем. Таким образом, выявление клинической и прогностической значимости предоперационного стресс-синдрома у пациентов с ИБС позволяет обосновать необходимость индивидуальной терапии, повышающей стрессоустойчивость организма.

Ключевые слова: предоперационный стресс, ишемическая болезнь сердца, гормональный статус.

Усилия многих исследователей направлены на раскрытие общих и частных вопросов патогенеза стресса. В этих работах ведущая роль отводится нейроэндокринным реакциям, ответственным за формирование стрессового состояния и обеспечивающим сопротивляемость и выживаемость, а в некоторых случаях вызывающим развитие патологических феноменов и летальный исход [1, 3, 4].

Любая хирургическая операция — это фактор агрессии, следствием которой могут быть нарушения жизнедеятельности различных систем организма. Хирургическое вмешательство является для пациента стрессом — как соматическим, так и психо-

логическим [2]. У пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС) любая стрессорная ситуация способна индуцировать ишемию миокарда, нарушения ритма и проводимости, а также послужить причиной фатальных гемодинамических нарушений [10, 14].

Операция коронарного шунтирования (КШ) в настоящее время является высокоэффективным методом, повышающим качество жизни, а у некоторых пациентов и улучшающим прогноз [7]. Период ожидания оперативного вмешательства, с одной стороны, представляет удобную модель для изучения стресс-индуцированных нарушений гомеостаза, с другой — может быть важным с позиции клинической оценки течения заболевания. Вместе с тем, по данным отечественной и зарубежной литера-

Контактная информация: Барбараш Ольга Леонидовна, olb61@mail.ru

туры, эта проблема до сих пор далека от разрешения [6, 8].

Целью исследования явилась оценка динамики основных клинических и биохимических показателей, характеризующих стресс перед проведением КШ.

Материал и методы

Обследовано 97 мужчин с ИБС и стенокардией (средний возраст 51,2 (50,62; 51,78) года), наблюдавшихся в НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний г. Кемерово. Все пациенты были госпитализированы в кардиологическое отделение для предоперационной подготовки.

Диагноз ИБС и функциональные классы (ФК) стенокардии верифицировали на основании наличия болей в грудной клетке или их эквивалента, данных анамнеза и инструментальных методов, включавших ЭКГ, велоэргометрию, чреспищеводную кардиостимуляцию, эхокардиографию и селективную коронарографию.

У 14 больных (14,4%) установлен диагноз нестабильной стенокардии (НС) согласно классификации ВОЗ (1986): из них у 2 — впервые возникшей, у 12 — прогрессирующей. Остальные больные были подразделены по ФК стенокардии в соответствии с Канадской классификацией. Признаки перенесенного инфаркта миокарда выявлены у 78 больных (80,4 %). Гипертоническая болезнь I—II степени наблюдалась у 33 пациентов (34,1%). У 52 больных (53,6%) имелись клинические признаки хронической сердечной недостаточности (ХСН), при этом недостаточность кровообращения I стадии отмечалась у 32 пациентов (32,9%), IIa стадии — у 20 (10,6%). Функциональный класс ХСН по NYHA соответствовал I—II.

С момента поступления в стационар и на протяжении всего предоперационного периода больные получали традиционную коронароактивную терапию: нитраты, β -бло-

каторы, антагонисты кальция, а при необходимости мочегонные и антиаритмические препараты. Медикаментозная подготовка больных перед операцией включала пероральный прием атаракса 50 мг вечером накануне операции, внутримышечное введение 10 мг реланиума и 40 мг промедола утром в день операции.

Всем больным в условиях искусственного кровообращения проводилось маммарно-коронарное и аутовенозное КШ.

Пациентов обследовали дважды: через 2—3 сут после поступления в стационар и за 1 сут до проведения КШ. Учитывали среднесуточное количество приступов стенокардии и количество принятого нитроглицерина. В указанные сроки проводили суточное (холтеровское) мониторирование ЭКГ, анализировали уровень гормонов в сыворотке крови.

Концентрацию гормонов (кортизола (К), пролактина (ПРЛ), эстрадиола (Эд), тестостерона (Тс), тиреотропного гормона (ТТГ), трийодтиронина (T_3), свободного тироксина (T_4)) определяли методом твердофазного иммуноферментного анализа. Забор крови производили с 7 до 9 ч утра.

Статистическая обработка результатов исследования осуществлялась с помощью программы Statistica версии 8.0.360.0. Для относительных величин значения представлены в виде процентного соотношения, для количественных — в виде средней арифметической и 95% доверительного интервала. Достоверность различий по количественному признаку в двух независимых группах оценивалась с помощью U-критерия Манна—Уитни, в зависимых группах — с помощью критерия Вилкоксона. Анализ различия частот в группах проводился при помощи критерия χ^2 по Пирсону. Различия считались достоверными при уровне двусторонней статистической значимости (p) менее 0,05.

Результаты и обсуждение

Стресс-реактивность у больных ИБС оценивалась в процессе психоэмоционального стресса, развивающегося на этапе подготовки и ожидания КШ.

В течение суток до операции большинство больных (77,2%) испытывали повышенную раздражительность, депрессивное состояние, чувство выраженного напряжения, расстройство засыпания. Феномен “тревожного ожидания” оперативного лечения у пациентов явился психоэмоциональным стрессом, индуцирующим развитие аритмии и прогрессирование ишемического поражения миокарда.

При анализе изменений клинической картины у больных ИБС в предоперационном периоде выявлено достоверное (в 1,5 раза) увеличение количества приступов стенокардии в течение суток до операции по сравнению с соответствующими показателями при поступлении в клинику (2,54 (2,09; 2,99) и 1,04 (0,93; 1,15) соответственно, $p < 0,05$), а также повышение более чем в 2 раза количества потребляемого нитроглицерина в сутки (2,26 (1,41; 3,11) и 1,03 (0,82; 1,24) таблеток соответственно, $p < 0,05$).

Результаты холтеровского мониторирования ЭКГ, проведенного накануне оперативного вмешательства, свидетельствовали

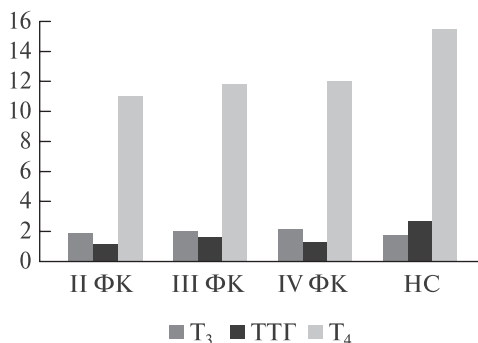
об увеличении количества эпизодов ишемии, в том числе безболевой, с 3,61 (2,63; 4,59) до 6,85 (5,26; 8,44) ($p > 0,05$) и тенденции к повышению их общей продолжительности на 50,8% (с 24,39 (16,43; 32,35) до 36,77 (24,56; 48,98) мин/сут соответственно, $p > 0,05$). Это согласуется с данными о том, что у больных с нарушениями психоэмоционального статуса выявляемость безболевой ишемии особенно высока [3].

Кроме этого, в предоперационном периоде обнаружено достоверное (на 31,1%) увеличение количества желудочковых экстрасистол (с 547,28 (497,98; 596,58) до 715,54 (658,74; 772,34) в сутки, $p < 0,05$) и частоты регистрации пароксизмов мерцательной аритмии и суправентрикулярной тахикардии (с 2,25 до 12,93%, $p < 0,05$), что в целом подтверждает данные экспериментальных и клинических исследований о возможности развития стресс-индуцированной электрической нестабильности миокарда [5, 9, 13].

Таким образом, результаты оценки психоэмоционального статуса и клинических показателей свидетельствовали о развитии у пациентов с ИБС накануне операции психоэмоционального стресса.

Как известно, стрессовые ситуации сопровождаются напряжением нейроэндокринной и сердечно-сосудистой систем, что выражается не только в изменениях концентрации гормонов в крови и параметров гемодинамики, но и в усилении коррелятивных связей концентраций гормонов между собой и с гемодинамическими показателями [1, 12]. В стрессовых ситуациях гомеостаз организма поддерживается нейроэндокринными системами – симпатoadrenalовой, гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой и другими нервными и нейроэндокринными механизмами [2].

Результаты анализа зависимости показателей гормонального статуса от исходной клинической характеристики больных, оцененной при поступлении в стационар, представлены на рисунке и в табл. 1.



Концентрация гормонов щитовидной железы – ТТГ (нг/мл), Т₃ (нмоль/л), свободного Т₄ (нмоль/л) у больных ИБС с различной тяжестью клинического состояния.

Таблица 1. Концентрация гормонов в плазме крови у больных ИБС с различной степенью тяжести стенокардии

Степень тяжести стенокардии	Тс, нмоль/л	ПРЛ, мЕД/л	Эд, нг/мл	К, нмоль/л
II ФК (1)	16,76 (15,98; 17,54)	240,06 (227,63; 252,49)	77,51 (68,95; 86,07)	601,11 (586,59; 615,63)
III ФК (2)	20,33 (19,49; 21,17)	162,65 (146,38; 178,92)	50,28 (42,58; 57,98)	960,66 (922,38; 998,94)
IV ФК (3)	10,06 (9,1; 11,02)	97,83 (82,59; 113,07)	58,44 (52,33; 64,55)	260,05 (238,51; 281,59)
НС (4)	11,71 (10,99; 12,43)	480,21 (267,21; 501,51)	13,09 (11,17; 15,01)	660,73 (638,32; 683,14)
p	(1–2) <0,01	(1–2) <0,001	(1–2) <0,05	(1–2) <0,001
	(1–3) <0,001	(1–3) <0,001	(1–3) >0,05	(1–3) <0,001
	(1–4) <0,001	(1–4) <0,001	(1–4) <0,001	(1–4) >0,05
	(2–3) <0,001	(2–3) <0,01	(2–3) >0,05	(2–3) <0,001
	(2–4) <0,001	(2–4) <0,001	(2–4) <0,001	(2–4) <0,01
	(3–4) >0,05	(3–4) <0,001	(3–4) <0,001	(3–4) <0,001

Наименьшие концентрации йодсодержащих гормонов щитовидной железы выявлены у больных со II ФК, по мере увеличения тяжести стенокардии повышался уровень Т₃. Наибольший уровень данного гормона зарегистрирован у больных с IV ФК — он достоверно ($p < 0,05$) превышал соответствующие значения у больных со II ФК и НС. Наибольший уровень свободного Т₄ выявлен у больных НС ($p < 0,001$).

Данный факт подтверждает гипотезу о том, что увеличение концентрации свободного Т₄ даже в пределах нормальных колебаний сопровождается более тяжелым течением ИБС [10].

Зависимость уровня Тс от ФК стенокардии имела U-образный характер (см. табл. 1). Концентрация данного гормона была наибольшей у больных со II ФК, наименьшей — у больных с IV ФК и НС. Обратно зависела от тяжести клинического состояния и концентрация Эд. Последний факт противоречит результатам большинства исследований, состоящим в том, что у мужчин, особенно больных ИБС, с возрастом увеличивается концентрация Эд на фоне снижения уровня Тс [11, 15]. Но, зная о многочисленных положительных эффек-

тах эстрогенов, можно связать более тяжелое клиническое состояние больных с низким уровнем как Тс, так и Эд.

Концентрация ПРЛ у обследованных была достоверно тем ниже, чем больше был ФК стенокардии, однако у больных НС концентрация данного гормона была наибольшей: она в 2 раза превышала соответствующий показатель у больных со II ФК и в 4 раза — средний параметр у больных с IV ФК. Уменьшение концентрации ПРЛ у больных с увеличением тяжести хронически протекающей коронарной недостаточности можно расценивать как признак снижения адаптационного потенциала организма по мере прогрессирования болезни. Сравнительно высокий уровень ПРЛ у больных НС может способствовать стресс-протективному эффекту данного гормона.

Концентрация в плазме крови кортизола также линейно не зависела от ФК стенокардии. У больных с III ФК регистрировалась выраженная кортизолемиа, что, по-видимому, является следствием более высокой степени коронарной недостаточности у этих больных по сравнению с больными со II ФК.

Достоверное снижение уровня кортизола у больных с IV ФК по сравнению с по-

Таблица 2. Показатели гормональной регуляции у больных ИБС в зависимости от давности заболевания

Показатели	Давность ИБС, годы			p
	до 1 (1)	от 1 до 5 (2)	более 5 (3)	
ТТГ, нг/мл	1,87 (1,65; 2,09)	1,25 (1,08; 1,42)	1,22 (1,08; 1,34)	(1–2) <0,05 (1–3) <0,05
Т ₃ , нмоль/л	1,71 (1,70; 1,72)	1,92 (1,83; 2,01)	2,25 (2,13; 2,37)	(1–2) <0,05 (1–3) <0,001 (2–3) <0,05
Т ₄ , нмоль/л	119,60 (103,27; 135,93)	104,15 (92,11; 116,19)	109,32 (96,14; 122,5)	–
Тс, нмоль/л	24,08 (19,88; 28,28)	17,61 (14,86; 20,36)	15,36 (12,18; 18,54)	–
ПРЛ, мЕД/л	312,66 (310,96; 314,36)	139,28 (120,20; 158,36)	78,33 (63,79; 92,87)	(1–2) <0,001 (1–3) <0,001 (2–3) <0,05
Эд, нг/мл	29,21 (23,61; 34,81)	65,52 (58,32; 72,72)	54,28 (45,27; 63,29)	(1–2) <0,001 (1–3) <0,05
К, нмоль/л	752,37 (659,19; 845,55)	643,75 (555,02; 732,48)	744,82 (653,54; 836,10)	–

казателями больных с III ФК может свидетельствовать об угнетении коры надпочечников при длительно протекающем коронарном атеросклерозе. Однако снижение уровня кортизола у больных с тяжелыми приступами стенокардии может иметь и компенсаторно-приспособительное значение, поскольку защищает кардиомиоциты от возможной стрессорной стимуляции. Повышение же концентрации кортизола у больных ИС объясняется, по-видимому, наличием острой коронарной недостаточности и связанной с ней стрессорной реакции.

Исследования, посвященные нейроэндокринным проявлениям стресс-реакций у больных ИБС, немногочисленны и посвящены в основном изучению нейрогуморальных взаимоотношений на фоне моделированной психоэмоциональной нагрузки, также при этом не учитывалась давность заболевания ИБС у обследованных пациентов.

В настоящей работе по результатам анализа зависимости гормональной регуляции от длительности заболевания ИБС установлено, в частности, что с увеличением длительности заболевания происходит до-

стоверное повышение концентрации Т₃ на фоне снижения уровня Тс и ПРЛ (табл. 2).

Характер изменений уровня Эд и К в зависимости от давности заболевания можно объяснить наличием стадийности адаптационных механизмов. Так, согласно концепции Ф.З. Меерсона (1991), систематическое повторение действия небольших раздражителей с течением времени приводит к формированию структурного следа адаптации, повышению активности защитных механизмов и формированию устойчивости организма к повреждающим воздействиям [5]. Если же действие стрессора повторяется длительное время, то после стадии резистентности может развиваться стадия истощения, т.е. снижения активности защитных реакций организма. Приступы стенокардии, очевидно, являются своеобразным повторяющимся стрессорным фактором, позволяющим с помощью реакции тренировки повышать защитный потенциал организма. Длительное же сохранение стенокардии снижает защитные реакции.

Показатели, оцененные у обследованных больных на фоне развития предоперационного стресса, представлены в табл. 3.

Таблица 3. Изменения показателей гормональной активности у больных ИБС в предоперационном периоде

Показатели	Через 3–5 дней после поступления	Перед операцией
ТТГ, нг/мл	1,49 (1,36; 1,62)	1,54 (1,33; 1,75)
Т ₃ , нмоль/л	1,98 (1,92; 2,04)	1,89 (1,81; 1,97)
Т ₄ , нмоль/л	117,06 (115,23; 118,89)	103,91 (100,26; 107,56)*
Тс, нмоль/л	18,33 (16,05; 20,61)	19,21 (17,78; 20,64)
ПРЛ, мЕД/л	195,85 (104,96; 206,74)	464,19 (440,96; 487,33)**
Эд, нг/мл	54,33 (45,94; 62,72)	19,61 (15,79; 23,43)**
К, нмоль/л	742,94 (718,50; 767,38)	681,01 (644,76; 717,26)

Примечание. Достоверные различия по сравнению с исходными значениями: * – $p < 0,01$; ** – $p < 0,001$.

Таблица 4. Гормональный профиль больных с III ФК при поступлении в клинику и в предоперационном периоде в зависимости от возраста (до 50 лет)

Показатели	При поступлении в клинику	В предоперационном периоде	p
ТТГ, нг/мл	1,28 (1,19; 1,37)	1,30 (1,14; 1,46)	–
Т ₃ , нмоль/л	2,01 (1,81; 2,21)	2,24 (2,05; 2,43)	–
Т ₄ , нмоль/л	119,74 (114,86; 124,62)	116,41 (106,99; 125,83)	–
Тс, нмоль/л	22,31 (19,86; 24,76)	23,59 (20,86; 26,32)	–
ПРЛ, мЕД/л	107,40 (97,46; 117,34)	118,72 (110,36; 127,08)	–
Эд, нг/мл	69,33 (61,67; 76,99)	15,40 (13,42; 17,38)	<0,001
К, нмоль/л	820,78 (761,33; 880,23)	238,90 (209,16; 268,64)	<0,001

Результаты анализа динамики гормонального статуса в предоперационном периоде не создают впечатления о развитии у пациентов, страдающих ИБС, классического стресс-синдрома. Из всех представленных гормонов в наибольшей степени повысилась концентрация ПРЛ. В то же время концентрация Т₃ и кортизола – гормонов, традиционно считающихся стрессреализующими, – у большинства больных достоверно не изменилась, как и уровень стресс-лимитирующего гормона Тс.

При оценке зависимости предоперационных гормональных реакций от возраста пациентов выяснилось, что большие изменения развивались у больных более молодого возраста (до 50 лет). Так, для анализа влияния возраста на стресс-реактивность были исследованы особенности гормо-

нального статуса группы больных с III ФК как самой многочисленной (табл. 4, 5).

Выяснилось, что у лиц относительно молодого и более старшего возраста имеют место разнонаправленные изменения тиреоидной активности. Если у более молодых пациентов наблюдалась тенденция к повышению концентрации Т₃, то у лиц 50 лет и старше, наоборот, – к снижению. В связи с этим в предоперационном периоде у больных младше 50 лет отмечены достоверно более высокие показатели Т₃ и низкие – ТТГ по сравнению с показателями больных старше 50 лет ($p_{\text{ТТГ}} < 0,01$; $p_{\text{Т}_3} > 0,05$).

Кроме того, у молодых больных, несмотря на исходно более высокие значения концентрации Эд ($p < 0,01$), в предоперационном периоде развилось ее 4-кратное

Таблица 5. Гормональный профиль больных с III ФК при поступлении в клинику и в предоперационном периоде в зависимости от возраста (50 лет и более)

Показатели	При поступлении в клинику	В предоперационном периоде	p
ТТГ, нг/мл	1,33 (1,21; 1,45)	1,48 (1,39; 1,57)	—
T ₃ , нмоль/л	1,75 (1,59; 1,91)	1,62 (1,50; 1,74)	—
T ₄ , нмоль/л	124,33 (114,91; 133,75)	120,12 (112,75; 127,49)	—
Tc, нмоль/л	19,06 (17,34; 20,78)	18,18 (16,03; 20,33)	—
ПРЛ, мЕД/л	203,33 (185,66; 221,00)	610,54 (606,03; 615,05)	<0,001
Эд, нг/мл	41,09 (34,56; 47,62)	24,78 (20,20; 29,36)	<0,001
K, нмоль/л	990,71 (904,21; 1077,21)	450,56 (379,10; 522,02)	<0,001

снижение, в то время как у больных в возрасте 50 лет и старше этот показатель снизился лишь на 44% и в результате в предоперационном периоде превысил соответствующий показатель более молодых пациентов ($p > 0,05$).

У больных в возрасте до 50 лет отмечались более высокие концентрации Tc ($p < 0,005$) и более чем 3-кратное снижение уровня K, в то время как у пациентов старше 50 лет концентрация K снизилась в среднем на 50%. Приведенные факты позволяют думать, что у пациентов в возрасте до 50 лет независимо от клинической тяжести их состояния в предоперационном периоде развиваются большие изменения концентрации гормонов в крови.

Большая стресс-реактивность в предоперационном периоде отмечалась у пациентов с тяжелым (IV ФК, НС) течением заболевания, преимущественно в возрасте до 50 лет и с более коротким анамнезом заболевания (до 1 года), эти факторы могут явиться в предоперационном периоде прогностически неблагоприятными признаками развития в последующем возможных осложнений.

Таким образом, вышеизложенные данные свидетельствуют о том, что у пациентов с ИБС накануне оперативного вмешательства развивается стресс-синдром. Установлено, что уровень предоперационного стресса определяется стресс-реактивностью, которая, в свою очередь, зависит от

возраста пациента, длительности анамнеза и соотношения активности стрессреализующих и стресслимитирующих систем.

Конечно, психоэмоциональное напряжение может развиваться и задолго до начала операции и достичь своего максимума накануне ее. Повышению тревожности больных перед хирургическим вмешательством могут способствовать длительное предварительное их обследование, отсутствие достаточной информации о планируемой операции, перенос даты ее проведения, а также информация от больных, перенесших операцию и госпитализированных повторно в связи с обострением заболевания [3]. Определенный уровень психоэмоционального стресса необходим для активации стресслимитирующих систем, вместе с тем высокий уровень стресса может способствовать появлению или учащению болевых или безболевых эпизодов ишемии миокарда и определять неблагоприятный прогноз оперативного вмешательства. Поэтому выявление клинической и прогностической значимости предоперационного стресс-синдрома у пациентов с ИБС позволяет обосновать необходимость индивидуальной терапии, повышающей стрессоустойчивость организма.

Список литературы

1. Барбараш О.Л., Шабалина Л.В., Берген Е.И. и др. Феномен предоперационного стресса у больных ИБС. Оценка его клинической и

- прогностической значимости // Тер. архив. 1998. № 12. С. 31–35.
2. Гвак Г.В., Еременко В.Г., Иванов Е.А. и др. Хирургический стресс. Клинико-лабораторные параллели в условиях активации естественных стресс-лимитирующих систем // Анестезиол. и реаниматол. 2004. № 4. С. 33–35.
3. Ключев В.М., Данько А.О. Психофизиологические особенности больных ишемической болезнью сердца, характер и степень поражения коронарного русла, биохимические механизмы адаптации в условиях операционного стресса // Кардиология. 2004. № 3. С. 25–29.
4. Ломиворотов В.В., Князькова Л.Г., Цветовская Г.А. и др. Гормональный профиль при операциях аортокоронарного шунтирования в условиях искусственного кровообращения // Патол. кровообр. и кардиохир. 2003. № 4. С. 45–50.
5. Меерсон Ф.З. Защитные эффекты адаптации и некоторые перспективы развития адаптационной медицины // Успехи физиол. наук. 1991. № 22. С. 52–89.
6. Меньщикова Е.Б., Зенков Н.К., Ланкин В.З. и др. Окислительный стресс. Патологические состояния и заболевания. Новосибирск: АРТА, 2008. 282 с.
7. Науменко К.С., Науменко С.Е., Ким С.Ф. и др. Характер восстановления сердечной деятельности и центральная гемодинамика у больных ИБС при операциях коронарного шунтирования в условиях искусственного кровообращения // Анестезиол. и реаниматол. 2007. № 5. С. 30–34.
8. Непомнящих В.А., Ломиворотов В.В., Дерягин М.Н. и др. Окислительный стресс и монооксигеназная функция печени у больных ишемической болезнью сердца до и после операции на сердце // Анестезиол. и реаниматол. 2007. № 5. С. 46–50.
9. Погосова Н.В. Стресс у кардиологических больных. Клинические аспекты влияния на прогноз и тактика врача общей практики в коррекции стресса // Сердце. 2007. № 6. С. 310–315.
10. Татенкулова С.Н., Мареев В.Ю., Зыков К.А. и др. Роль гуморальных воспалительных факторов в патогенезе ишемической болезни сердца // Кардиология. 2009. № 1. С. 4–8.
11. Deanfield J.E., Halcox J.P., Rabelink T.J. et al. Endothelial function and dysfunction testing and clinical relevance // Circulation. 2007. V. 115. P. 1285–1295.
12. Fortuno A., San Jose G., Moreno M.U. et al. Oxidative stress and vascular remodelling // Exp. Physiol. 2005. V. 90. P. 457–462.
13. Hill J., Zalos G., Halcox J.P. et al. Circulating endothelial progenitor cells, vascular function and cardiovascular risk // N. Engl. J. Med. 2003. V. 348. P. 593–600.
14. Parker B.M. Anesthetics and anesthesia techniques Impacts on perioperative management and postoperative outcomes // Cleve. Clin. J. Med. 2006. V. 73. P. 13–17.
15. Shlipak M.G., Ix J.N., Bibbins-Domingo K. et al. Biomarkers to predict recurrent cardiovascular disease: the Heart and Soul Study // Am. J. Med. 2008. V. 121. P. 50–57.

Clinical and Biochemical Correlations of Preoperative Stress in Coronary Heart Disease Patients

R.V. Repnikova, Ya.V. Kazachek, S.V. Ivanov, and O.L. Barbarash

To assess changes of basic clinical and biochemical indicators of preoperative stress before coronary artery bypass grafting (CABG), we studied preoperative stress in 97 patients with coronary heart disease (CHD), who underwent CABG. Clinical characteristic of patients and estimation of humoral regulation parameters were performed. One day before operation studied patients demonstrated deterioration of coronary insufficiency and increase of cardiac arrhythmias on Holter monitoring. We established that preoperative stress level was defined by stress reactivity. It depended on patient's age, duration of disease and balance between activities of stress releasing and stress limiting systems. Demonstration of clinical and prognostic importance of preoperative stress-syndrome in CHD patients proves a necessity of individual treatment for increase of stress-resistance.

Key words: preoperative stress, coronary heart disease, hormonal status.