

## Оптимизация анестезиологического пособия при экстренном коронарном стентировании

Н.Б. КАРАХАЛИС, В.В. ЯСТРЕБОВ, Н.И. НОВОМЛИНСКАЯ, Р.Ю. ЗАТЯМИН,  
Ю.В. СТРУК, М.А. СТРУКОВ

Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко, ул. Студенческая, д. 10,  
Воронеж, 394036, Российская Федерация

**Актуальность** В статье представлены данные оригинального исследования по оценке клинической эффективности разработанной программы предупреждения и устранения интраоперационного болевого синдрома в условиях стентирования коронарных артерий у пациентов с нестабильной стенокардией (острым коронарным синдромом).

**Цель исследования** Повышение эффективности комплексной антистрессовой защиты организма при оперативном лечении острых форм ишемической болезни сердца с коронарным синдромом на основе совершенствования интраоперационного анестезиологического обеспечения.

**Материалы и методы** Клинические наблюдения включали 200 пациентов кардиологического профиля (с сопутствующим острым коронарным синдромом) с показаниями к стентированию коронарных артерий. Среди исследуемого контингента выделены две контрастные группы. 100 пациентов вошли в состав контрольной группы (с применением традиционной программы анальгезии). Другие 100 пациентов вошли в состав основной группы (с применением разработанной программы анальгезии).

**Методы исследования:** оценка интенсивности болевого синдрома с применением современных аналоговых шкал (визуальная аналоговая шкала, цифровая рейтинговая шкала); оценка уровня стрессорного напряжения вегетативной нервной системы методом кардиоинтервалографии с математическим анализом ритма сердца; методы вариационной статистики для установления уровня значимости межгрупповых различий.

**Результаты и их обсуждение** В основной группе выявлен лучший уровень анальгетической защиты и нейровегетативной стабилизации. Доказана возможность полной профилактики интраоперационного болевого синдрома в изучаемых условиях. Все выявленные межгрупповые различия имеют высокий уровень статистической значимости.

**Выводы** Полученные результаты позволяют: статистически обоснованно рассматривать разработанную программу анальгезии в качестве средства оптимизации антистрессового обеспечения при стентировании коронарных артерий в условиях сопутствующего острого коронарного синдрома; рекомендовать ее к практическому применению.

**Ключевые слова** Интраоперационный болевой синдром, острый коронарный синдром, стентирование коронарных артерий, предупредительная и мультимодальная анальгезия, операционный стресс, нейровегетативный статус

## Optimization of Anesthesia in Urgent Coronary Stenting

N.B. KARAKHALIS, V.V. IASTREBOV, N. I. NOVOMLINSKAYA, R.IU. ZATIAMIN, IU.V. STRUK,  
M.A. STRUKOV

N.N. Burdenko Voronezh State Medical Academy, 10 Studencheskaia Str., Voronezh, 394036,  
Russian Federation

**Relevance** The article presents the data of the original research to assess the clinical effectiveness of prevent and eliminate intraoperative pain syndrome program during coronary stenting in patients with nonstable angina pectoris (acute coronary syndrome).

**The purpose of the study** Improving the efficiency of complex anti-stress protection of the organism in the surgical treatment of acute ischemic heart diseases with coronary syndrome by improving intraoperative anesthetic management.

**Materials and methods** Clinical supervision included 200 cardiology patients (with concomitant acute coronary syndrome) with indications for coronary artery stenting. Among the investigated contingent highlighted two contrasting groups. 100 patients were included in the control group (using traditional program of analgesia). Other 100 patients were included in the basic group (using the developed program of analgesia).

**Methods of the research:** assessment of the intensity of pain using modern analogue scales (visual analogue scale, digital rating scale) to assess the level of stress voltage of the autonomic nervous system by cardiointervalography with mathematical analysis of cardiac rhythm; descriptive and variational statistical methods to determine the level of significance of intergroup differences.

**Results and their discussion** In the basic group identified the best level of analgetic protection and neurovegetative stabilization. Proved possible to complete prevention of intraoperative pain in the studied conditions. All identified intergroup differences have a high level of statistical significance.

**Conclusion** The obtained results allow us to: statistically reasonably considered developed program of analgesia as a means of optimizing the anti-stress support for coronary stenting (with concomitant acute coronary syndrome), recommend it to practical application.

**Key words** Intra-operative pain syndrome, acute coronary syndrome, coronary stenting, preemptive and multimodal analgesia, surgical stress, neurovegetative status

© Н.Б. Карахалис, В.В. Ястребов, Н.И. Новомлинская, Р.Ю. Затямин, Ю.В. Струк, М.А. Струков. Оптимизация анестезиологического пособия при экстренном коронарном стентировании. Вестник экспериментальной и клинической хирургии 2015; 8: 1: 52-57. DOI: 10.18499/2070-478X-2015-8-1-52-57

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) по-прежнему занимает «место №1» в структуре современной соматической патологии [2,11]. При этом ее острые формы (нестабильная стенокардия и острый инфаркт миокарда) имеют высокий уровень статистической значимости среди всех нозологических форм из спектра заболевания «ишемическая болезнь сердца» [1]. В абсолютном большинстве случаев методом выбора радикального лечения декомпенсированных, в том числе – острых, форм ИБС является стентирование коронарных артерий [2,4,11]. Кроме того, это наиболее часто выполняемая манипуляция среди всех рентгенхирургических вмешательств [1,2]. Тем не менее, реализация любых хирургически ориентированных манипуляций, в особенности – в связи с вмешательствами на «скомпрометированном» сердце, сопряжено с неизбежным риском развития интраоперационных осложнений, что требует оптимизации анестезиологического обеспечения [3,7]. Имеющие место при любых хирургических вмешательствах факторы операционно-анестезиологического стресса (прежде всего – болевой синдром) являются основополагающими причинами нейровегетативного дисбаланса организма и потенциальными предпосылками процессов танатогенеза [8,10]. Следствиями проявлений болевого синдрома являются повышение уровня риска сердечно-сосудистых осложнений, психоэмоциональный стресс, нарушения вегетативного гомеостазиса, удлинение послеоперационного периода, а также выраженное снижение качества жизни пациентов в интра- и раннем послеоперационном периодах [7,9]. В настоящее время проблема адекватности анестезиологического пособия при рентгенхирургических вмешательствах по поводу форм ИБС с острым коронарным синдромом остается недостаточно разработанной [3,10]. В частности, при операциях стентирования коронарных артерий анальгетический компонент этого пособия в интраоперационном периоде часто ограничивается применением местных анестетиков и использованием в ряде ситуаций дополнительного введения синтетических опиатов в режиме «по требованию» [5,6,12]. Однако, данная методика не является средством решения проблемы интраоперационной антистрессовой защиты организма, как минимум, по трем причинам: отсутствием достаточной профилактики системных болевых реакций (например, местная анестезия в зоне катетеризации магистральной артерии не является мерой профилактики коронарных болей в зоне ишемизированного миокарда) (1); недостаточным уровнем седации, как фактора профилактики центральной сенситизации структур ЦНС и дополнительной индукции нейровегетативных стресс-реакций (2); недостаточной эффективностью собственно анестезиологического пособия из-за отсутствия мультимодального характера анальгезии (т.е. воздействия не менее чем на 2 компонента ноцицептивной системы) (3). В современной анестезиологии существует возможность превентив-

ного и максимально эффективного применения анальгетиков. Методологически это получило выражение в виде концепций предупредительной и мультимодальной анальгезии [5,6]. Методики обезболивания, основанные на этих принципах, позволяют предотвратить периоперационное развитие центральной и периферической сенситизации структур ЦНС. Соответственно, данную концепцию целесообразно положить в основу интраоперационной антистрессовой защиты организма, в том числе, при лечении острых форм ИБС. Основу оптимизации методик должны составлять рациональный подбор комбинаций анальгетических препаратов (с различным механизмом действия), времени, дозы и пути введения. Несмотря на очевидную патогенетическую обоснованность этого подхода, данная проблема проработана недостаточно глубоко и до настоящего времени не получила должного распространения в клинической практике. Таким образом, коронарогенный болевой синдром остается основным осложнением как при острых формах ИБС, так и при выполнении стентирования коронарных артерий. Вышеуказанные обстоятельства в совокупности обуславливают высокий уровень актуальности данного исследования.

Цель исследования: повышение эффективности комплексной антистрессовой защиты организма при оперативном лечении острых форм ишемической болезни сердца с коронарным синдромом на основе совершенствования периоперационного анестезиологического обеспечения.

### Материалы и методы

Объектами исследования явились 200 больных кардиологического профиля, соответствовавших следующей модели пациента:

диагноз (основное заболевание): «ИБС, нестабильная стенокардия» или «ИБС, острый инфаркт миокарда»;

возраст 40-80 лет;

отсутствие иных заболеваний, сопоставимых с основным заболеванием или превалирующих его по степени тяжести.

Исследуемый контингент представлен пациентами профильных кардиологических отделений ГБУЗ ВО «Воронежская областная клиническая больница №1» и ГБУЗ «Краевая клиническая больница №1 имени профессора С.В. Очаповского (Центр грудной хирургии)» (Центр грудной хирургии) МЗ Краснодарского края г. Краснодар; операции стентирования коронарных артерий осуществлялись в условиях отделений рентгенхирургических методов диагностики и лечения этих же стационаров, период исследования соответствует 2010-2013 гг. Для проведения исследования получено положительное решение локального этического комитета ГБОУ ВПО ВГМА имени Н.Н. Бурденко Министерства здравоохранения РФ.

Все пациенты в предоперационном периоде имели IV степень кардиологического риска по классифи-

кации Всероссийского научного общества кардиологов (2001) и III-IV степень анестезиологического риска по классификации Московского научного общества анестезиологов (1989), что соответствовало классу 5 по классификации ASA.

Критерии включения в исследование:

диагноз: «ИБС, нестабильная стенокардия» или «ИБС, острый инфаркт миокарда»;

возраст 40-80 лет;

степень кардиологического риска III-IV степени по классификации Всероссийского научного общества кардиологов (2001 г.).

степень анестезиологического риска: класс 5 по системе ASA, степень III-IV по классификации Московского научного общества анестезиологов и реаниматологов.

Критерии исключения из исследования:

1) несовпадение по любому из критериев включения;

2) кардиогенный шок;

3) стабильная стенокардия;

4) предшествующая операция аорто-коронарного шунтирования (в связи с техническими трудностями операционного пособия);

5) наличие сопутствующей патологии, сопоставимой или превалирующей основное заболевание по степени тяжести;

6) тяжелая сопутствующая онкологическая патология;

7) при оценке вегетативного гомеостаза – наличие пароксизмов аритмогенной активности на момент исследования.

Исследуемый контингент больных был классифицирован на 2 контрастные группы:

группа 1 – контрольная – 100 человек – с применением базисного лечения острого коронарного синдрома и традиционной методики анестезиологического обеспечения в виде только местной инфильтрационной анестезии в зоне катетеризации магистральной артерии;

группа 2 – основная – 100 человек – с применением базисного лечения острого коронарного синдрома и разработанной методики анестезиологического обеспечения в виде внутривенного интраоперационного введения кеторолака, пропофола, фентанила и феназепама в дополнение к местной инфильтрационной анестезии.

Контрастным признаком между сформированными группами являлась только методика анестезиологического обеспечения.

Исследуемые группы были стандартизированы по всем неконтрастным признакам. Основу стандартизации составляло идентичное внутригрупповое распределение участников групп по вариантам острого коронарного синдрома, возрасту и полу, степени поражения коронарных артерий, операции, местной анестезии и интенсивной терапии ИБС (исключая дозы

опиоидных анальгетиков), проводившегося в соответствии с рекомендациями МЗ РФ.

Показаниями к стентированию коронарных артерий являлись данные коронарографии (протяженный стеноз ( $\geq 50\%$ ), окклюзия  $\geq 1/3$  диаметра), клинической картины (наличие острого коронарного синдрома), анамнеза и (для ряда пациентов) предыдущего дообследования (принадлежность стенокардии к функциональному классу III-IV).

В данной работе применены баллонорасширяемые кобальт-хромовые стенты с лекарственным цитостатическим покрытием «Serolimus» (модель «Sypher» фирмы «Cordis») или без него (модель «Xience V» фирмы «Abott»). Использованы рентгенхирургические мониторные комплексы компаний-производителей «Toshiba» и «General Electric».

Всем пациентам перед катетеризацией магистральной (бедренной) артерии проводилась местная инфильтрационная анестезия 0,5%-ным раствором новокаина в объеме 20-30 мл. При индивидуальной непереносимости новокаина он заменялся на эквивалентный объем 0,25%-го раствора лидокаина.

Разработанная программа антистрессового анестезиологического обеспечения в интраоперационном периоде представляет собой следующую четырехэтапную программу:

Этап 1. Кеторолак 30 мг (1 мл официального раствора) + димедрол 1% - 1 мл + феназепам 0,1% - 1 мл + фентанил 0,005% - 1 мл: болюсное введение внутривенно в операционной до начала выполнения операции и местной анестезии;

Этап 2. Пропофол 100 мг: болюсное введение внутривенно медленно в операционной также до начала выполнения операции и местной анестезии;

Этап 3. Пропофол: фракционное болюсное введение по 25 мг внутривенно от 2 до 4 раз в зависимости от уровня анальгезии и седации конкретного пациента после выполнения местной анестезии и начала операции; фентанил 0,005% - 1-3 мл (в зависимости от выраженности коронарного болевого синдрома);

Этап 4. Кеторолак 30 мг (1 мл официального раствора) непосредственно после окончанием выполнения операции.

Критериями эффективности программы анестезиологического обеспечения были определены: уровень сознания: умеренное оглушение – сопор (13-10 баллов по шкале Глазго; отсутствие выраженного болевого синдрома (т.е.  $\leq 3$  баллов по ВАШ); отсутствие тревожности.

В качестве методик количественной оценки интенсивности болевого синдрома были применены мимическая шкала оценки боли (МШ), визуальная аналоговая шкала (ВАШ) и цифровая рейтинговая шкала (ЦРШ), официально рекомендованные к применению.

Для экспресс-оценки функционального статуса вегетативной нервной системы и уровня операционно-анестезиологического стресса использовался метод

кардиоинтервалографии с последующим математическим анализом ритма сердца (МАРС). Его результаты (распределение кардиоинтервалов R-R) представлялись визуально на дисплее персонального компьютера в виде гистограммы и таблицы результатов.

Распределение длительностей кардиоинтервалов (гистограмма) описывалось 4-мя параметрами – мода (Mo) – наиболее часто встречающееся значение длительности интервалов R-R (в секундах); амплитуда моды (АМо) – отношение количества мод к общему количеству зарегистрированных кардиоинтервалов (объему выборки N) (в процентах); вариационный размах ( $\Delta X$ ) – разница между максимальным и минимальным кардиоинтервалом R-R (в секундах); индекс напряжения (ИН) – расчетная величина (выражается в условных единицах) - Это наиболее важный показатель, отражающий регуляторную активность вегетативной нервной системы.

Статистический анализ полученных результатов производился на основе оценки характера распределения значений исследуемых показателей в контрастных группах с последующей оценкой уровня статистической значимости межгрупповых различий. Характер распределения значений исследуемых показателей оценивался с помощью W-критерия Шапиро-Уилка. Уровень статистической значимости межгрупповых различий при соответствии распределения значений показателя закону нормального распределения оценивался с помощью параметрического t-критерия Стьюдента для несвязанных выборок, при несоответствии – с помощью непараметрического U-критерия Манна-Уитни. Межгрупповые различия показателей считались достоверными при вероятности безошибочного прогноза 95% и более (т.е. минимальный уровень статистической значимости различий  $p \leq 0,05$ ). В техническом отношении вся статистическая обработка полученных данных производилась посредством персонального компьютера Asus на основе процессора Intel (R) Core (TM) 2 Quad CPU Q 9550 @ 2,83 ГГц 2,00 ГБ ОЗУ с операционной системой Microsoft Windows® XP Professional Service Pack 3 версия 5.1 с прикладным программным обеспечением Statsoft Statistica 6.0.

### Результаты и их обсуждение

При анализе результатов проведенного исследования была установлена следующая картина болевого синдрома у изучаемого контингента больных. Всех пациентов характеризовал исходный «фоновый» коронарный болевой синдром, устранимый с различной степенью эффективности с помощью синтетических опиатов (морфин – в предоперационном периоде, фентанил – в интраоперационном). Кроме этого, в процессе собственно стентирования коронарных артерий в течение интраоперационного периода объективно выявлены четыре эпизода, критических по развитию двух ключевых факторов интраоперационного стресса. Этими эпизодами являются последовательные эта-

пы пункции бедренной артерии, баллонной дилатации коронарной артерии, стентирования коронарной артерии и момент времени, чреватый развитием реперфузионного синдрома. Как правило, эти эпизоды приходятся на 5, 15, 20 и 30-ю минуты интраоперационного периода. Указанными факторами, в свою очередь, являются интраоперационный болевой синдром и дезадаптивная активация вегетативной нервной системы по типу гиперсимпатикотонии. При этом следует предположить, что оба индуцированных вмешательством стрессогенных фактора имеют тесную функциональную взаимосвязь между собой.

Результаты исследования экспрессии интраоперационного болевого синдрома показали, что в условиях применения традиционной методики анестезиологического обеспечения все пациенты не менее 2 раз (точнее – от 2 до 4 раза) в течение интраоперационного периода испытывают выраженный болевой синдром; все представители изученного контингента больных (100%) отмечают болевой синдром на этапе пункции бедренной артерии, практически  $\frac{1}{2}$  контингента (точнее – 45%) испытывает ишемический болевой синдром на этапах дилатации и стентирования коронарных артерий и не менее 15% контингента (что тоже является статистически значимым) описывают негативные ощущения, связанные с реперфузионным синдромом; интенсивность болевого синдрома при этом достигает 5-9 баллов, что следует признать, безусловно, недопустимым.

Статистический анализ выявил высокий уровень статистической значимости межгрупповых различий показателя «интенсивность болевого синдрома» на всех выявленных этапах интраоперационного периода, критических по развитию болевого синдрома (U-критерий Манна-Уитни,  $p < 0,01$  во всех случаях, что соответствует практически 100%-ному уровню значимости различий).

В свою очередь, в условиях применения разработанной методики анестезиологического обеспечения все пациенты практически не испытывают болевой синдром в течение всего интраоперационного периода, включая как «фоновый» коронарный болевой синдром, так и выявленные «критические» болевые эпизоды, ассоциированные со стентированием коронарных артерий; интенсивность болевого синдрома составляет 1-3 балла, что можно трактовать как его минимальную выраженность или фактическое отсутствие.

Результаты исследования интраоперационного нейровегетативного статуса показали, что в условиях применения традиционной методики анестезиологического обеспечения во время «критических» эпизодов интраоперационного периода уровень стресс-индуцированного напряжения вегетативной нервной системы превышает допустимый предел (равный 150 у.е.) на 350-650% (!) (т.е. в 4,5-7,5 раз); «фоновый» уровень стрессорного напряжения вегетативной нервной системы при этом также превышает верхнюю

границу нормы на 100-200%; при реперфузии миокарда в статистически значимом проценте случаев имеют место выраженные нейровегетативные «сдвиги» (имеющие ЭКГ-маркеры), а также сопряженная с ними «негативная переносимость» пациентами реперфузионного синдрома. Статистический анализ выявил высокий уровень статистической значимости межгрупповых различий показателя «индекс напряжения вегетативной нервной системы» на всех выявленных этапах интраоперационного периода, критических по развитию болевого синдрома (U-критерий Манна-Уитни,  $p < 0,01$  во всех случаях, что соответствует практически 100%-ному уровню значимости различий).

В свою очередь, в условиях применения разработанной методики анестезиологического обеспечения в течение «критических» эпизодов интраоперационного периода уровень стресс-индуцированного напряжения вегетативной нервной системы превышает допустимый предел только на 30-50% (т.е. менее, чем в 1,5 раза); «фоновый» уровень стрессорного напряжения практически всегда находится в пределах физиологических значений; при реперфузии миокарда во всех случаях отмечается безболезненная переносимость реперфузионного синдрома, несмотря на наличие его ЭКГ-маркеров; межгрупповая разность по уровню стресса составляет 290-470% с негативным «перевесом» в сторону традиционной методики.

Необходимо отметить, что все представленные и интерпретированные результаты имеют высокий уровень статистической значимости. Таким образом, учитывая эмпирически полученную доказательную базу данных, можно констатировать, что: при использовании традиционной методики анестезиологического обеспечения имеют место недопустимый уровень болевого синдрома, выраженное стресс-индуцированное напряжение нейровегетативного статуса на уровне суб- и декомпенсации и обусловленное этим «осложненное» течение интраоперационного периода; при использовании разработанной методики анестезиологического обеспечения, напротив, имеют место фактическое отсутствие болевого синдрома, минимизация стресс-индуцированного напряжения нейровегетативного статуса до уровня компенсации и субкомпенсации и, соответственно, «гладкое» течение интра-

перационного периода; по сравнению с традиционной методикой уровень эффективности разработанной методики по аналгезии приближается к 100% во всех случаях, уровень эффективности по нейровегетативной стабилизации составляет 48-100% в зависимости от этапа интраоперационного периода.

Таким образом, на основании комплексного анализа полученных данных в виде снижения частоты развития и интенсивности болевого синдрома, а также достижения стабилизации нейровегетативного статуса с высокими уровнями статистической значимости следует заключить, что разработанная методика анестезиологического обеспечения отличается высокой эффективностью аналгезии и комплексной антистрессовой защиты организма при операциях стентирования коронарных артерий в условиях сопутствующего острого коронарного синдрома. Настоящую методику целесообразно положить в основу анестезиологического обеспечения операционных вмешательств данного типа в исследуемых условиях.

### Выводы

1. Разработанная оптимизированная методика антистрессового анестезиологического обеспечения является эффективным средством в отношении профилактики интенсификации интраоперационного болевого синдрома при стентировании коронарных артерий в условиях сопутствующего острого коронарного синдрома.

2. Анальгетическая эффективность разработанной методики антистрессового анестезиологического обеспечения превышает таковую при традиционном способе интраперационного обезболивания при выполнении стентирования коронарных артерий в условиях сопутствующего острого коронарного синдрома.

3. Разработанная методика анестезиологического обеспечения относительно традиционной является оптимальным компонентом интраоперационной антистрессовой защиты организма при стентировании коронарных артерий в условиях сопутствующего острого коронарного синдрома вследствие превентивного лимитирующего влияния на нейровегетативные маркеры операционного стресса.

### Список литературы

1. Иванов В.А., Мовсесянц М.Ю., Трунин И.В. Внутрисосудистые методы исследования в интервенционной кардиологии. М., 2008; 212.
2. Савченко А.П. Интервенционная кардиология: коронарная ангиография и стентирование. М., 2010; 403.
3. Клиническая анестезиология: пер. с англ. в 3 т. под ред. А.А. Бунятяна. М.: ЗАО «Издательство БИНОМ», 2005; 1064.
4. Назаренко Г.И. Интервенционная медицина: руководство для врачей. М.: «Медицина», 2012; 808.

### References

1. Ivanov V.A., Movsesiants M.Iu., Trunin I.V. *Vnutrisosudistye metody issledovaniia v intervensionnoi kardiologii* [Intravascular methods of research in interventional cardiology]. Moscow, 2008; 212. - (in Russ.).
2. Savchenko A.P. *Interventsionnaia kardiologiia: koronarnaia angiografiia i stentirovanie* [Interventional cardiology: coronary angiography and stenting]. Moscow, 2010; 403. - (in Russ.).
3. *Klinicheskaia anesteziologiia*: per. s angl. v 3 t. pod red. A.A. Buniatiana [Clinical Anesthesiology: translation from English into 3 volumes. Ed. by A.A. Bunyatyan]. Moscow, 2005; 1064. - (in Russ.).

5. Овечкин А.М., Гнездилов А.В., Юрасов А.В. Лечение послеоперационной боли – качественная клиническая практика. М.: Медицина, 2003; 213.
6. Овечкин А.М., Свиридов С.В. Послеоперационная боль и обезболивание: современное состояние проблемы. Регионарная анестезия и лечение острой боли, 2006; 1(0): 1-15.
7. Colin J.L A qualitative systemic review of the role of NMDA antagonists in preventive analgesia. *Anesth. Analg.*, 2004; 98: 1385-1400.
8. Bonica J.J. *The management of pain*. Lea & Febiger, 1990; 570.
9. De Kock M. Expending our horizons: transition of acute pain to persistent pain and establishment of chronic postsurgical pain service. *Anesthesiology*, 2009; 111: 461-463.
10. Ferrante M.E., VadeBoncouer T.P. *Postoperative Pain Management* VadeBoncouer T.P. – New York, Edinburgh, London, Melbourne, Tokyo: Churchill Livingstone, 1998; 640.
11. Mueller R.L., Mueller T.A. The history of interventional cardiology: cardiac catheterization, angioplasty, and related interventions. *Am. Heart J.*, 1995; 129-146.
12. Morgan G.E., Mikhail M.S. *Clinical anesthesiology*, second edition. – Prentice-Hall International Inc., 2005; 1064.
4. Nazarenko G.I. *Interventsionnaia meditsina: rukovodstvo dlia vrachei* [Interventional Medicine: a guide for physicians]. Moscow: «Medicine», 2012; 808. - (in Russ.).
5. Ovechkin A.M., Gnezdilov A.V., Iurasov A.V. *Lechenie posleoperatsionnoi boli – kachestvennaia klinicheskaiia praktika* [Postoperative Pain Management – the qualitative clinical practice]. M.: «Medicine», 2003; 213. - (in Russ.).
6. Ovechkin A.M., Sviridov S.V. Postoperative pain and analgesia: modern state of the problem. *Regionarnaia anesteziia i lechenie ostroi boli*, 2006; 1(0): 1-15. - (in Russ.).
7. Colin J.L A qualitative systemic review of the role of NMDA antagonists in preventive analgesia. *Anesth. Analg.*, 2004; 98: 1385-1400.
8. Bonica J.J. *The management of pain*. Lea & Febiger, 1990; 570.
9. De Kock M. Expending our horizons: transition of acute pain to persistent pain and establishment of chronic postsurgical pain service. *Anesthesiology*, 2009; 111: 461-463.
10. Ferrante M.E., VadeBoncouer T.P. *Postoperative Pain Management* VadeBoncouer T.P. – New York, Edinburgh, London, Melbourne, Tokyo: Churchill Livingstone, 1998; 640.
11. Mueller R.L., Mueller T.A. The history of interventional cardiology: cardiac catheterization, angioplasty, and related interventions. *Am. Heart J.*, 1995; 129-146.
12. Morgan G.E., Mikhail M.S. *Clinical anesthesiology*, second edition. Prentice-Hall International Inc., 2005; 1064.

Поступила 24.02.2014

Received 24.02.2014

### Информация об авторах

1. Карахалис Н.Б. – соискатель кафедры анестезиологии и реаниматологии ИПМО Воронежской государственной медицинской академии имени Н.Н. Бурденко. E-mail: karakhalis@mail.ru;
2. Ястребов В.В. – соискатель кафедры анестезиологии и реаниматологии ИПМО Воронежской государственной медицинской академии имени Н.Н. Бурденко. E-mail: yastrebova-vinil@mail.ru;
3. Новомлинская Н.И. - к.м.н., доцент доцентом кафедры инструментальных методов диагностики ИДПО Воронежской государственной медицинской академии имени Н.Н. Бурденко
4. Затямин Р.Ю. – соискатель кафедры анестезиологии и реаниматологии ИПМО Воронежской государственной медицинской академии имени Н.Н. Бурденко. E-mail: piwasii@mail.ru;
5. Струк Ю.В. – д.м.н., проф., зав. кафедрой анестезиологии и реаниматологии ИПМО Воронежской государственной медицинской академии имени Н.Н. Бурденко. E-mail: u\_struk@mail.ru.
6. Струков М.А. – д.м.н., проф. ессор кафедры анестезиологии и реаниматологии ИПМО Воронежской государственной медицинской академии имени Н.Н. Бурденко. E-mail: u\_struk@mail.ru.

### Information about the Authors

1. Karakhalis N. – a candidate for a PhD in medicine of the anesthesiology and reanimatology chair of N.N. Burdenko Voronezh State Medical Academy Institute of additional postgraduate education. E-mail: karakhalis@mail.ru;
2. Iastrebov V. – a candidate for a PhD in medicine of the anesthesiology and reanimatology chair of N.N. Burdenko Voronezh State Medical Academy Institute of additional postgraduate education. E-mail: yastrebova-vinil@mail.ru;
3. Novomlinskaya N. - MD, doent assistant Professor of instrumental methods of diagnosis EITI N.N. Burdenko Voronezh State Medical Academy;
4. Zatiamin R. – a candidate for a PhD in medicine of the anesthesiology and reanimatology chair of N.N. Burdenko Voronezh State Medical Academy Institute of additional postgraduate education. E-mail: piwasii@mail.ru;
5. Struk Iu. – MD, prof., Head of the anesthesiology and reanimatology chair of N.N. Burdenko Voronezh State Medical Academy Institute of additional postgraduate education. E-mail: u\_struk@mail.ru;
6. Strukov M. – MD, prof., anesthesiology and reanimatology chair of N.N. Burdenko Voronezh State Medical Academy Institute of additional postgraduate education. E-mail: u\_struk@mail.ru.