

Рационализация мультимодальной анальгезии при операциях стентирования коронарных артерий

В.В. ЯСТРЕБОВ, Н.Б. КАРАХАЛИС, Р.Ю. ЗАТЯМИН, Ю.В. СТРУК

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 со стабильной стенокардией.

Цель исследования Повышение эффективности комплексной антистрессовой защиты организма при стентировании коронарных артерий путем совершенствования анальгетического и седативного компонентов интраоперационного анестезиологического обеспечения.

Материалы и методы Составили 200 пациентов кардиологического профиля (без сопутствующего острого коронарного синдрома) с показаниями к стентированию коронарных артерий. Исследуемый контингент представлен пациентами профильного кардиологического отделения ГБУЗ ВО ВОКБ № 1, операции стентирования коронарных артерий осуществлялись в условиях отделения рентгенхирургических методов диагностики и лечения этого же стационара, период исследования соответствует 2010-2012 гг, протокол заседания этического комитета ГБОУ ВПО ВГМА имени Н.Н. Бурденко Министерства здравоохранения РФ № 2 от 19.03.2013 г. Среди обследуемых 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).

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; рекомендовать ее к практическому применению.

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

Rationalization of Multimodal Analgesia During Coronary Stenting

V.V. IASTREBOV, N.B. KARAKHALIS, R.IU. ZATIAMIN, IU.V. STRUK

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 stable angina pectoris.

The purpose of the study Increase of efficiency an integrated anti-stress protection during coronary artery stenting by improving analgesic and sedative components of intraoperative anesthetic management.

Materials and methods 200 cardiology patients (without concomitant acute coronary syndrome) with indications for coronary artery stenting. Among the investigated contingent differentiated two contrasting groups. 100 patients were included in the control group (using the traditional analgesia program). Other 100 patients were included in the basic group (using the developed analgesia program).

Assessment of the pain intensity with using of modern analogue scales (visual analogue scale, digital rating scale); assessment of the stress-tension-level of the autonomic nervous system by cardiointervalography with mathematical analysis of cardiac rhythm; descriptive and variational statistical methods for determination of intergroup differences significance level.

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 the developed program of analgesia as a means of optimizing the anti-stress-support for coronary stenting, recommend it to practical application.

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

Ишемическая болезнь сердца по-прежнему занимает ведущие позиции в структуре современной соматической патологии [2, 11]. На настоящем этапе развития лечебно-диагностических технологий методом выбора радикального лечения ее декомпенсированных форм атеросклеротического генеза является стентирование коронарных артерий [1,2,11]. Именно поэтому данная операция является одной из наиболее часто выполняемых среди всех рентгенхирургических вмешательств [2,4,11]. Однако, в настоящее время практически не разрешена проблема адекватности анестезиологического обеспечения, т.е. комплексной антистрессовой защиты организма, при вмешательствах подобного типа [3,6]. В частности, анальгетический компонент антистрессового обеспечения в этом случае часто ограничивается местной анестезией, седативный компонент – проведением премедикации [5,7,8]. Вполне объяснимо, что подобная методика не является средством решения указанной проблемы как минимум, по трем основным причинам [5,6]:

1. Отсутствием профилактики системных ноцицептивных реакций (например, местная анестезия в зоне катетеризации магистральной артерии не способна обеспечить профилактику коронарных болей в зоне ишемизированного миокарда);

2. Недостаточным уровнем анальгезии из-за отсутствия ее мультимодального характера (т.е. воздействия не менее чем на 2 компонента как ноцицептивной, так и антиноцицептивной систем);

3. Недостаточной профилактикой психоэмоциональных реакций из-за фактического отсутствия седации.

В современной анестезиологии существует возможность максимально эффективного и безопасного применения фармакологических средств антистрессовой защиты организма [10,12]. Методологически это получило выражение, в том числе, в виде концепций предупредительной и мультимодальной анальгезии [5,6,10,12]. Основу оптимизации методик должны составлять рациональный подбор комбинаций анестезиологических препаратов с различным механизмом действия, а также времени, дозы и путей их введения [3,9]. Несмотря на очевидную патогенетическую обоснованность этого подхода, он до настоящего времени не получил должного распространения в клинической практике на уровне отделений рентгенохирургических методов диагностики и лечения. Таким образом, болевой синдром в сочетании с психоэмоциональными нарушениями все еще остается основным стрессором при выполнении операций стентирования коронарных артерий. Вышеуказанные обстоятельства в совокупности обуславливают высокий уровень актуальности настоящего исследования

Цель. Повышение эффективности комплексной антистрессовой защиты организма при стентировании коронарных артерий путем совершенствования аналь-

гетического и седативного компонентов интраоперационного анестезиологического обеспечения.

Материалы и методы

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

- Диагноз (основное заболевание): «ИБС, стабильная стенокардия, ФК III-IV, атеросклероз коронарных артерий, риск ССО III-IV ст.»;
- Возраст 40-80 лет;
- Без сопутствующего острого коронарного синдрома, а также других заболеваний, сопоставимых с основным заболеванием или превалирующих его по степени тяжести.

Исследуемый контингент представлен пациентами профильного кардиологического отделения ГБУЗ ВО ВОКБ № 1, операции стентирования коронарных артерий осуществлялись в условиях отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения этого же стационара, период исследования соответствует 2010-2012 гг, протокол заседания этического комитета ГБОУ ВПО ВГМА имени Н.Н. Бурденко Министерства здравоохранения РФ № 2 от 19.03.2013 г. Все пациенты в предоперационном периоде имели II-IV степень кардиологического риска по классификации Всероссийского научного общества кардиологов (2001) и I степень анестезиологического риска по классификации Московского научного общества анестезиологов (1989), что соответствовало классу 1 по классификации ASA.

Критерии включения в исследование:

- Диагноз: ИБС, стабильная стенокардия, ФК III-IV (по классификации ВОЗ, 2001);
- Возраст 40-80 лет;
- Применение дезагрегантной терапии клопидогрелем («Плавикс» 75 мг / сут.) не менее 5 суток до вмешательства;
- Коронарографическое исследование за 4-7 суток до вмешательства;
- Отсутствие перенесенных инфарктов миокарда в течение последних 2 нед.;
- Степень кардиологического риска II-IV степени по классификации Всероссийского научного общества кардиологов (2001 г.).
- Степень анестезиологического риска: класс 1 по системе ASA, степень 1 по классификации Московского научного общества анестезиологов и реаниматологов.

Критерии исключения из исследования:

1. Несовпадение по любому из критериев включения;
2. Острый коронарный синдром;
3. Предшествующая операция аорто-коронарного шунтирования (в связи с техническими трудностями операционного пособия);

4. Наличие сопутствующей патологии, сопоставимой или преобладающей основное заболевание по степени тяжести;

5. Онкологическая патология, исключающая применение дезагрегантной терапии клопидогрелем;

6. При оценке вегетативного гомеостаза – наличие постоянных форм аритмий или пароксизмов аритмогенной активности на момент исследования.

Исследуемый контингент больных был классифицирован на 2 контрастные группы:

- Группа 1 – контрольная – 100 человек – с применением традиционной методики анестезиологического обеспечения в виде только премедикации и местной инфильтрационной анестезии в зоне катетеризации магистральной артерии;

- Группа 2 – основная – 100 человек – с применением разработанной методики анестезиологического обеспечения в виде внутривенного интраоперационного введения кеторолака и пропофола в дополнение к премедикации и местной инфильтрационной анестезии.

Контрастным признакам между сформированными группами являлась только методика анестезиологического обеспечения.

Исследуемые группы были стандартизированы по всем неконтрастным признакам. Основу стандартизации составляло идентичное внутривенное распределение участников групп по функциональным классам стенокардии, возрасту и полу, первичному или повторному характеру стентирования, количеству пораженных сосудов, степени поражения коронарных артерий, типам атеросклеротических бляшек, методикам премедикации, операции, местной анестезии и консервативного лечения ИБС, 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 стенокардитических приступов), анамнеза и 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 до операции проводилась премедикация (анальгин 50% – 2 мл + димедрол 1% – 1 мл + феназепам 0,1% – 1 мл за 30 минут до вмешательства). 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): 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;

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

Внутривенное введение кеторолака производилось в разведении на 10-20 мл изотонического раствора хлорида натрия. Внутривенное введение пропофола возможно как без разведения, так и в разведении на изотоническом растворе хлорида натрия в различных соотношениях. Болюсное введение поддерживающих доз пропофола по 25 мг может быть заменено на контролируемую инфузию.

Введение пропофола в указанном режиме (в составе разработанной программы анестезиологического обеспечения) не вызывало клинически значимого угнетения самостоятельного дыхания, не требовало, соответственно, подключения вспомогательной оксигенации и искусственной вентиляции легких, не нарушало показателей артериального давления, частоты дыхательных движений, сердечных сокращений и сатурации артериальной крови.

Критериями эффективности программы анестезиологического обеспечения были определены:

1. Уровень сознания: умеренное оглушение – сопор (13-10 баллов по шкале Глазго;

2. Отсутствие болевого синдрома (т.е. ≤ 3 баллов по ВАШ);

3. 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 (Мо) – 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 (ΔX) – 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 процентов (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 было установлено, что при стентировании коронарных артерий в течение интраоперационного периода объективно существуют четыре эпизода, критических по развитию двух ключевых факторов интраоперационного стресса.

Этими эпизодами являются последовательные этапы пункции бедренной артерии, баллонной дилатации коронарной артерии, стентирования коронарной артерии и момент времени, чреватый развитием реперфузионного синдрома. Как правило, эти эпизоды приходится на 5-ю, 15-ю, 20-ю 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 4-7 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 выявленные «критические» эпизоды;

- Интенсивность болевого синдрома составляет 0-2 балла, что можно трактовать, как его 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.

Наиболее информативные данные представляет анализ интегрального показателя вариационной кардиоинтервалографии по Р.М. Баевскому – индекса напряжения (ИН). 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 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 280-460% 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 имеют место фактическое отсутствие болевого синдрома, мини-

мизация стресс-индуцированного напряжения нейровегетативного статуса до уровня компенсации и субкомпенсации и, соответственно, «гладкое» течение интраоперационного периода;

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

В заключение необходимо отметить, что при комплексном анализе 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 анальгезии и комплексной антистрессовой защиты организма при операциях стентирования коронарных артерий. Настоящую методику целесообразно положить в основу анестезиологического обеспечения операционных вмешательств данного типа.

Выводы

1. Разработанная оптимизированная методика антистрессового анестезиологического обеспечения эффективна в отношении профилактики развития интраоперационного болевого синдрома при стентировании коронарных артерий.

2. Анальгетическая эффективность разработанной методики антистрессового анестезиологического обеспечения превышает таковую при традиционном способе интраоперационного обезболивания при выполнении стентирования коронарных артерий.

3. Разработанная методика анестезиологического обеспечения относительно традиционной является оптимальным компонентом периоперационной антистрессовой защиты организма при стентировании коронарных артерий вследствие превентивного лимитирующего влияния на нейровегетативные маркеры операционного стресса.

Список литературы

1. Иванов В.А., Мовсисянц 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. Бунятян А.А. Клиническая анестезиология. 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 interventsionnoi kardiologii* [Intravascular methods of research in interventional cardiology]. Moscow, 2008; 212. - (in Russ.).
2. Savchenko A.P. *Interventsionnaia kardiologiya: koronarnaia angiografiia i stentirovanie* [Interventional cardiology: coronary angiography and stenting]. Moscow, 2010; 403. - (in Russ.).
3. Buniatiana A.A. *Klinicheskaiia anesteziologiya* [Clinical anesthesiology]. Moscow: «Izdatel'stvo BINOM» Publ., 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. Expanding 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: guidance for doctors]. Moscow: Meditsina, 2012; 808. - (in Russ.).
5. Ovechkin A.M., Gnezdilov A.V., Iurasov A.V. *Lechenie posleoperatsionnoi boli – kachestvennaia klinicheskaiia praktika* [Postoperative pain management - clinical practice]. Moscow: Meditsina, 2003; 213. - (in Russ.).
6. Ovechkin A.M., Sviridov S.V. Postoperative pain and analgesia: current state of 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. Expanding 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*. 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 24.10.2013

Received 24.10.2013

Информация об авторах

1. Ястребов Виталий Витальевич – соискатель кафедры анестезиологии и реаниматологии ИПМО Воронежской государственной медицинской академии имени Н.Н. Бурденко; e-mail: yastrebova-vinil@mail.ru.
2. Карахалис Николай Борисович – соискатель кафедры анестезиологии и реаниматологии ИПМО Воронежской государственной медицинской академии имени Н.Н. Бурденко; e-mail: karakhalis@mail.ru.
3. Затымин Руслан Юрьевич – соискатель кафедры анестезиологии и реаниматологии ИПМО Воронежской государственной медицинской академии имени Н.Н. Бурденко; e-mail: piwasii@mail.ru.
4. Струк Юрий Владимирович – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии ИПМО Воронежской государственной медицинской академии имени Н.Н. Бурденко; e-mail: u_struk@mail.ru.

Information about the Authors

1. Iastrebov V. - applicant for the Department of anesthesiology and resuscitation of N.N. Burdenko Voronezh State medical Academy; e-mail: yastrebova-vinil@mail.ru.
2. Karahalis N. - applicant for the Department of anesthesiology and resuscitation of N.N. Burdenko Voronezh State medical Academy; e-mail: karakhalis@mail.ru.
3. Zatiamin R. - applicant for the Department of anesthesiology and resuscitation of N.N. Burdenko Voronezh State medical Academy; e-mail: piwasii@mail.ru.
4. Struk Yu. – MD, Professor, head of Department of anesthesiology and resuscitation of N.N. Burdenko Voronezh State medical Academy; e-mail: u_struk@mail.ru.