

ОБЗОРЫ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ

© А.Н. СУМИН, Д.А. СУМИН, 2015

УДК 616.12-089(4)(7)«2014»

DOI: 10.15275/kreatkard.2015.01.01

Оценка и снижение риска кардиальных осложнений при некардиальных операциях: есть ли различия между европейскими и американскими рекомендациями 2014 года?

А.Н. Сумин, Д.А. Сумин

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний»; Сосновый б-р, 6, г. Кемерово, 650002, Российская Федерация

Сумин Алексей Николаевич, доктор мед. наук, зав. отделом, e-mail: an_sumin@mail.ru; sumian@kemcardio.ru;

Сумин Дмитрий Алексеевич, мл. научн. сотр.

Одной из актуальных проблем современной кардиологии остается оценка и коррекция риска кардиальных осложнений при некардиальных операциях. В данной статье рассматриваются результаты исследований последних лет, а также новые международные рекомендации по данному вопросу, представленные в 2014 г. В обзоре сопоставлены рекомендации Европейского общества кардиологов и Американской ассоциации сердца, обсуждаются изменения в стратегии лечения пациентов и вопросы, на которые рекомендации убедительного ответа не дают. В частности подробно рассмотрены вопросы о месте превентивной реваскуляризации миокарда и рутинной коронароангиографии в предоперационной оценке пациентов. Настоящий анализ показывает, что международные рекомендации не содержат готовых рецептов на все случаи жизни, а могут быть только основой для принятия решения в конкретных клинических ситуациях.

Ключевые слова: оценка кардиального риска; некардиальные операции.

Assessment and reduction of cardiac complications risk in non-cardiac operations: whether there are differences between European and American guidelines in 2014?

A.N. Sumin, D.A. Sumin

Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases; Sosnovyy bul'var, 6, Kemerovo, 650002, Russian Federation

Sumin Aleksey Nikolaevich, MD, DM, Chief of Department, e-mail: an_sumin@mail.ru; sumian@kemcardio.ru; Sumin Dmitriy Alekseevich, Junior Research Associate

One of the actual problems of modern cardiology is the risk evaluation and correction of cardiac complications in noncardiac surgery. This article discusses the results of recent studies, as well as new international recommendations on the subject, presented in 2014. The review compared the recommendations of European Society of Cardiology and American Heart Association, discusses changes in treatment strategies and disputable items. Particularly discussed issues are the place of preventive revascularization, and routine coronary angiography in preoperative risk stratification. This analysis reveals that international guidelines contain no ready-made recipes for all occasions, and can only be the basis for decision-making in specific clinical situations.

Key words: evaluation of cardiac risk; noncardiac surgery.

В 2014 г. увидели свет новые редакции рекомендаций по оценке и коррекции риска при некардиальных операциях как Европейского общества кардиологов (ЕОК)

[1], так и Американской ассоциации сердца [2]. Предыдущие версии данных рекомендаций [3, 4], во-первых, содержали несколько спорных положений (сокращение

объема предоперационного обследования и частоты превентивной реваскуляризации в пользу медикаментозной терапии), по поводу которых не стихала оживленная дискуссия на страницах печати [5–8]. Во-вторых, за прошедшие годы завершен ряд важных исследований, способных повлиять на мнение экспертов по данному вопросу [9–11]. В-третьих, в 2013 г. после расследования Комитета по научной этике Erasmus Medical Center (Нидерланды) результаты исследований из цикла DECREASE признаны либо несостоятельными с научной точки зрения, либо поставлены под сомнение [12]. Поскольку именно эти исследования послужили основой для заметного изменения парадигмы периоперационного ведения больных при некардиальных операциях, то исключение их из анализа делало некоторые положения предыдущих рекомендаций неадекватными (в частности, относительно предоперационного назначения бета-блокаторов) [13, 14]. Все это и послужило основанием для разработки новых версий рекомендаций. Интересно, что одинаковый на первый взгляд набор научных фактов по-разному преломлялся в мнениях этих двух сообществ экспертов, и рекомендации содержат некоторые различия, анализ которых представлен в настоящем обзоре.

Пошаговый алгоритм оценки

В обеих версиях сохранен пошаговый алгоритм оценки периоперационного риска кардиальных осложнений, причем совпадает и количество шагов — их по семь. Однако в наполнении тех или иных шагов различия между рекомендациями весьма существенные.

На первом этапе оценивается неотложность хирургической операции. В Европейских рекомендациях предлагается оценить, является ли хирургическая операция экстренной или плановой. В случае неотложного вмешательства ситуация диктует стратегию и не позволяет проводить кардиальную диагностику или лечение. Кон-

сультант-кардиолог дает рекомендации по периоперационному медикаментозному лечению и продолжению назначенной ранее постоянной терапии [1]. В рекомендациях АСС/АНА уточняется неотложность операции: *экстренная* операция должна быть выполнена без отлагательств, как правило, в течение 6 ч; при *неотложной* операции есть некоторое время для клинической оценки — обычно от 6 до 24 ч; при *времязависимых* процедурах есть возможность отсрочить их выполнение на 1–6 нед (например, большинство онкологических операций попадают в эту категорию); *плановые* вмешательства можно отложить на время до 1 года [2]. Возможные сроки задержки предполагаемой некардиальной операции могут повлиять на выбор той или иной лечебной стратегии (например, выбор метода реваскуляризации или используемого стента). Следовательно, пациентам с известной патологией сердца (или ее высоким риском), подвергающимся некардиальным операциям высокого риска, требуется оценка мультидисциплинарного консилиума в составе анестезиолога, кардиолога и хирурга (Па, С), что предлагается в Европейских рекомендациях [1].

На втором этапе оценивается кардиальное состояние. В Европейских рекомендациях при наличии острых или нестабильных состояний (нестабильная или тяжелая стенокардия; недавний инфаркт миокарда — менее 30 дней; декомпенсированная сердечная недостаточность; серьезные нарушения ритма; тяжелое клапанное поражение) рекомендуется отложить плановую хирургическую операцию [1]. В рекомендациях АСС/АНА к неотложным состояниям отнесен только острый коронарный синдром, а решение тактических вопросов при других кардиологических проблемах (хроническая сердечная недостаточность, клапанная патология сердца, фибрилляция предсердий) предлагается находить в соответствующих рекомендациях [2]. Возможности лечения должны обсуждаться мультидисциплинарной командой, включая

Таблица 1

**Пошаговый алгоритм оценки периоперационного кардиального риска
некардиальных операций по версиям ESC и ACC/AHA**

Шаг	Рекомендации ESC [1]	Рекомендации ACC/AHA [2]
1-й		Хирургическая операция: экстренная или плановая?
2-й	Острые и нестабильные кардиальные состояния: есть или нет?	Есть ли признаки острого коронарного синдрома?
3-й	Каков риск хирургической операции?	Оценка риска кардиологических осложнений в комбинации клинических и хирургических факторов
4-й	Каково функциональное состояние пациента?	У больных с низким риском кардиологических осложнений (менее 1%) – проведение операции
5-й	У больных с низким функциональным состоянием: оценка риска хирургической операции?	Каково функциональное состояние пациента?
6-й	Оценить кардиальные факторы риска	У больных с низким или неизвестным функциональным состоянием: выполнение нагрузочных тестов, если они приведут к изменению тактики лечения
7-й	Провести неинвазивные тесты	Выполнение операции или неинвазивного, паллиативного лечения

всех врачей хирургического этапа, поскольку интервенции могут влиять на анестезиологическую и хирургическую тактику.

На следующих шагах алгоритма происходит оценка кардиального риска как со стороны объема и тяжести некардиальной операции, так и со стороны состояния пациента. В рекомендациях ESC (табл. 1) этот процесс занимает три шага алгоритма (3, 5 и 6-й), в рекомендациях ACC/AHA – только один шаг (3-й). Чем объясняются такие различия?

Оценка риска хирургической операции

В Европейских рекомендациях (табл. 2) сохраняется деление всех хирургических вмешательств на операции низкого риска кардиальных осложнений (менее 1%), промежуточного (1–5%) и высокого (более 5%), похожее деление было и в предыдущей версии рекомендаций ACC/AHA [4]. При отнесении операции к вмешательствам низкого риска (шаг 3-й алгоритма) не

требуется дополнительного обследования, операцию можно выполнять, рекомендуется только идентифицировать факторы риска и дать рекомендации по изменению стиля жизни и медикаментозной терапии, согласно национальным и международным рекомендациям.

На 5-м шаге алгоритма в рекомендациях ЕОК по версии 2009 г. у больных с промежуточным риском кардиальных осложнений предлагалось проведение операций без дополнительного обследования [3]. В новой версии рекомендаций ЕОК у данной категории пациентов также возможно проведение операций без дообследования, но только при отсутствии клинических факторов риска. При наличии одного клинического фактора риска или более рекомендуется записать ЭКГ (I C) и рассмотреть проведение неинвазивных тестов (IIb B). На 6-м шаге оцениваются кардиальные факторы риска у больных перед операциями высокого риска. Если таких факторов риска два и менее, то можно рас-

Оценка риска хирургического вмешательства* в зависимости от типа операции [1]

Низкий риск (менее 1%)	Промежуточный риск (1–5%)	Высокий риск (более 5%)
Операции: поверхностные на молочной железе стоматологические на щитовидной железе реконструктивная хирургия на сонных артериях (ССА или КЭЭ) при бессимптомном течении малые гинекологические, ортопедические (менискэктомия), урологические (ТУР простаты)	Операции: внутрибрюшинные (спленэктомия, коррекция ГПОД, холецистэктомия) на сонных артериях при симптомном течении ангиопластика периферических артерий эндоваскулярная коррекция аневризм хирургия головы и шеи неврологические обширные ортопедические (на позвоночнике, тазобедренном суставе) обширные гинекологические, урологические малые на грудной клетке трансплантация почки	Операции: на аорте и крупных сосудах открытая реваскуляризация нижней конечности, ампутация, эмболотромбэктомия на ДПК и поджелудочной железе резекция печени, операции на желчных протоках эзофагэктомия по поводу перфорации кишечника резекция надпочечника полная цистэктомия пульмонэктомия трансплантация печени или легкого

* Оценка риска вмешательства – приблизительная оценка вероятности смерти или инфаркта миокарда в течение 30 дней, учитывающая только специфику хирургического вмешательства и не учитывающая сопутствующую патологию.

Примечание. ССА – стентирование сонной артерии; КЭЭ – каротидная эндартерэктомия; ТУР – трансуретральная резекция; ГПОД – грыжа пищеводного отверстия диафрагмы; ДПК – двенадцатиперстная кишка.

смотреть проведение неинвазивных тестов (IIb B), а также оценку функции левого желудочка (ЛЖ) с помощью ЭхоКГ или биомаркеров (NT-proBNP, BNP, тропонина) (IIb B-C). Если клинических факторов риска три и более, то проведение неинвазивных тестов больному считается обязательным (I C) [1].

К сожалению, представленная классификация риска хирургических процедур содержит несоответствия и противоречия. Можно упомянуть следующие:

1. Отнесение операции каротидной эндартерэктомии (КЭЭ) при бессимптомных стенозах каротидных артерий к вмешательствам низкого риска [1] с отказом от дообследования перед операцией является довольно спорным. Частота выявления гемодинамически значимых стенозов коронарных артерий у таких пациентов высока (до 25%) [15], что может приводить к периоперационным кардиальным осложнениям.

2. Операция КЭЭ у симптомных больных по-прежнему отнесена к вмешательст-

вам промежуточного риска [1], что также предполагает отсутствие необходимости дополнительного обследования при отсутствии клинических признаков ишемической болезни сердца (ИБС). Однако при рутинной коронароангиографии (КАГ) у данной категории больных значимые стенозы коронарных артерий выявлены в 31,5% случаев. Превентивная реваскуляризация миокарда снизила частоту развития периоперационной ишемии миокарда в группе рутинной КАГ ($p < 0,01$) [10]. В обзоре по некоронарному атеросклерозу приводится частота выявления коронарных стенозов у таких пациентов – до 35% [15]. У российских пациентов перед операцией КЭЭ до 28% больных имели гемодинамически значимое поражение трех коронарных артерий и/или ствола левой коронарной артерии [16]. Поэтому сложно рассматривать больных со стенозами сонных артерий как пациентов с промежуточным риском осложнений, во всяком случае в российских условиях.

3. Отнесение и других операций к вмешательствам промежуточного или высокого риска также довольно условно. Например, в версии рекомендаций ЕОК от 2009 г. к вмешательствам высокого риска были отнесены только операции на аорте и периферических артериях [3]. В новой редакции рекомендаций ЕОК к вмешательствам высокого риска (см. табл. 2) отнесены часть операций (например, вмешательства на двенадцатиперстной кишке и поджелудочной железе, резекция печени, операции на желчных протоках), которые ранее относились к вмешательствам промежуточного риска. Каких-либо объяснений по поводу изменения классификации в тексте не приведено, поэтому можно только высказывать предположения. Либо этот риск исходно был неправильно оценен, либо на фоне использования предыдущего алгоритма риск возрос (то есть отказ от предоперационного обследования был неправомерен). В любом случае становится понятно, что четкое разделение операций по степени хирургического риска на промежуточный и высокий не так просто.

4. Объем предоперационного обследования зависит от наличия у пациентов клинических факторов риска, прежде всего, по шкале RCRI, использование которой имеет определенные ограничения [17].

Шкалы оценки клинического риска

При внимательном рассмотрении алгоритма принятия решений при дооперационной диагностике в Европейских рекомендациях становится понятным, что одним из ключевых моментов является оценка клинического риска. По этому показателю рекомендуется выделять пациентов, которым не требуется дообследование. Рекомендуется использовать шкалу RCRI (или индекс Lee), однако отмечается, что она разработана много лет назад, и с тех пор в терапии ИБС и в анестезиологической, оперативной и периоперационной помощи больным, подвергаемым некардиальным операциям, произошли значитель-

ные изменения [1]. По мнению американских экспертов, недостаток данной шкалы в другом – она недооценивает риск кардиальных осложнений при сосудистых операциях [2]. Действительно, при проведении рутинной КАГ у больных перед сосудистыми операциями при наличии одного фактора риска по шкале RCRI в 68,5% случаев выявлены гемодинамически значимые стенозы коронарных артерий, а в 19,0% – трехсосудистое поражение и/или стеноз ствола левой коронарной артерии, а при отсутствии факторов риска – в 59,1 и 15,6% соответственно [17]. Причиной таких находок является частое наличие атеросклероза коронарных артерий, в том числе бессимптомного, у пациентов с некоронарным атеросклерозом [15].

В качестве альтернативы предложено использовать другие шкалы оценки риска: NSQIP MICA [18], калькулятор хирургического риска ACS NSQIP [19], реконструированный RCRI [20].

В Европейских рекомендациях предложено помимо RCRI использовать шкалу NSQIP MICA [18], оценивающую риск развития послеоперационного инфаркта миокарда или сердечного приступа в течение 30 дней после вмешательства. Были выявлены пять предикторов периоперационного инфаркта миокарда или сердечного приступа: тип хирургического вмешательства, функциональный статус пациента, повышенный креатинин (более 130 мкмоль/л или 1,5 мг/дл), возраст и класс по градации Американского общества анестезиологов (ASA; класс I – пациент полностью здоров; II – у пациента легкое системное заболевание, не приводящее к инвалидизации; III – у пациента тяжелое инвалидизирующее системное заболевание; IV – у пациента инвалидизирующая патология, представляющая постоянную угрозу жизни; V – агонирующий пациент с ожидаемой продолжительностью жизни менее 24 ч). Эта модель представлена в виде интерактивного калькулятора (<http://www.surgicalriskcalculator.com/miocardiacarrest>), что позволя-

ет быстро и точно рассчитать риск у постели пациента или в поликлинике. В отличие от других шкал риска, модель NSQIP не имеет системы баллов, а предоставляет расчетную вероятность инфаркта миокарда или сердечного приступа для конкретного пациента.

В рекомендациях АСС/АНА предлагается использовать также универсальный калькулятор оценки риска хирургической операции ACS NSQIP [19]. На основе номенклатуры хирургических операций и специфических для пациента 21 показателя вычисляется риск летального исхода, больших кардиальных осложнений и еще восьми других осложнений. Хотя данный калькулятор более полный, он сложнее предыдущих и требует валидации на других когортах пациентов [21].

Еще один вариант оценки риска, так называемый «реконструированный» RCRI, предложен недавно. В этом варианте предлагается оценивать функцию почек не по уровню креатинина (более 2 мг/дл), а по скорости клубочковой фильтрации (менее 30 мл/мин), а также устранен диабет как фактор риска [20]. Пока такой вариант шкалы не приводится в рекомендациях, но в комментариях к ним высказывается мысль, что он может превзойти стандартную шкалу RCRI [21].

Кардиальные биомаркеры, прежде всего, натрийуретический пептид типа В (BNP) и N-концевой пропептид (NT-proBNP), являются независимыми предикторами кардиального риска, и их добавление к индексам оценки оперативного риска может повысить их предиктивное значение. Однако как использовать эти биомаркеры и способно ли какое-либо лечение, направленное на их коррекцию, снизить этот риск, остается неясным, поэтому рутинное использование биомаркеров в настоящее время не рекомендуется [2].

Общим недостатком шкал оценки клинических факторов риска является то, что они не учитывают риск у пациентов с бессимптомным течением заболевания. По-

этому в реальной клинической практике распространен подход с рутинным проведением нагрузочных тестов и даже коронароангиографии перед определенными операциями [8–10, 16, 22]. В этом плане более привлекательными выглядят рекомендации АНА/АСС, в которых оценку риска кардиальных осложнений перед операцией предлагается проводить при комплексном учете как хирургических, так и клинических факторов. Также предложено упростить классификацию рисков и выделять только операции с низким риском (менее 1%) и с повышенным риском (более 1%), поскольку, по мнению американских экспертов, тактика обследования при операциях промежуточного и высокого риска не различается [2].

Оценка функционального состояния

По Европейским рекомендациям асимптомные или стабильные кардиологические больные при наличии удовлетворительного функционального состояния (то есть хорошей переносимости физической нагрузки более 4 МЕТ) подвергаются хирургической операции без дальнейшего обследования с назначением медикаментозной терапии [1]. В рекомендациях АСС/АНА выделяется «отличная» физическая работоспособность (более 10 МЕТ) и «умеренная/хорошая» (4–10 МЕТ). В обоих случаях считается возможным проведение операции без дальнейшего обследования, но в первом случае рекомендации более строгие (IIa), чем во втором (IIb) [2]. Пожалуй, рациональное зерно в таком разделении есть, поскольку при возможном безболевым поражении коронарных артерий пациенты вполне могут выполнять нагрузки на уровне 4 МЕТ (это подъем на 1–2 лестничных пролета или ходьба в гору).

Объем предоперационного обследования

При низком функциональном состоянии (менее 4 МЕТ) встает вопрос о методах дополнительного обследования. В Европейских рекомендациях проведение неин-

вазивных стресс-тестов с визуализацией (стресс-ЭхоКГ, сцинтиграфия миокарда) рекомендуется перед операциями высокого риска у пациентов более чем с двумя факторами клинического риска (I C). Менее доказано, но может быть рассмотрено такое обследование перед операциями высокого или промежуточного риска у пациентов с одним или двумя клиническими факторами риска (IIb C) [1]. Данный подход сохраняется с предыдущей версии рекомендаций, тогда он обосновывался отсутствием необходимости более детального обследования при существенном снижении периоперационных кардиальных осложнений после назначения бета-блокаторов [3]. В настоящее время это, как мы уже видели, не подтвердилось, но пересмотра тактики неинвазивного обследования, к сожалению, пока не произошло. Существенным недостатком данного подхода является то, что больные с бессимптомным течением ИБС могут не иметь никаких клинических факторов риска и, соответственно, показаний для неинвазивных тестов, но при этом у них могут быть существенные поражения коронарных артерий [8, 17]. Например, перед онкологическими операциями у больных с низким клиническим риском кардиальных осложнений по индексу RCRI при использовании стресс-тестов на тредмиле были выявлены признаки ишемии миокарда при низкой физической нагрузке, что позволило в предоперационном периоде провести коррекцию терапии. После этого при повторных тестах толерантность к нагрузке существенно возросла, благодаря чему операции выполнены без осложнений [8]. Данные популяционного ретроспективного когортного исследования в канадской провинции Онтарио также свидетельствуют в пользу проведения стресс-тестов перед большими плановыми некардиальными операциями промежуточного или высокого риска [23]. Среди когорты больных с выполненным стресс-тестом в 914 (4,0%) случаях проведена коронароангиография,

в 136 (0,6%) – чрескожные катетерные вмешательства, а в 119 (0,5%) – коронарное шунтирование в период между стресс-тестом и некардиальной операцией. При анализе конечных точек в когорте больных с проведением стресс-тестов были лучше показатели годового выживания (отношение рисков (ОР) 0,92; 95% доверительный интервал (ДИ) 0,86–0,99; $p=0,03$), а также был ниже уровень госпитальной летальности (ОР 0,85; 95% ДИ 0,73–0,98; $p=0,03$). В этой группе отмечено также снижение среднего пребывания пациентов в стационаре на 0,24 дня (95% ДИ от - 0,07 до - 0,43; $p<0,001$). При анализе подгрупп предоперационные стресс-тесты снижали риск кардиологических осложнений у больных промежуточного (при наличии 1–2 факторов риска) или высокого (при 3–6 факторах риска) риска. Однако проведение тестов повышало число осложнений в 1,35 раза у больных с отсутствием клинических факторов риска.

Причинами благоприятного влияния проведения стресс-тестов на результаты некардиальных операций промежуточного и высокого риска авторы статьи видят следующие: 1) результаты неинвазивных стресс-тестов могут служить основанием для более частого периоперационного назначения бета-блокаторов и статинов, что в данном случае оправданно, а также подтверждается и вышеприведенными клиническими примерами [8, 24]; 2) клиницисты могут использовать предоперационные тесты для выявления больных, которым требуется более тщательное послеоперационное наблюдение; 3) стресс-тесты могут идентифицировать больных с ИБС высокого риска, у которых могут быть выявлены показания для реваскуляризации или у которых отказ от некардиальной операции будет более оправдан, чем ее проведение; 4) клиницисты могут использовать данные нагрузочных тестов для более агрессивного лечения в клинических условиях, например, более строго контролировать параметры гемодинамики [23].

В настоящей версии рекомендаций АСС/АНА [2] проведение неинвазивных тестов у больных с повышенным риском и низким функциональным состоянием показано во всех случаях, в отличие от предыдущей версии, в которой еще присутствовали ограничения для такого обследования [4]. С учетом вышеприведенных соображений это несомненное достоинство данных рекомендаций. Однако есть одна существенная оговорка, заключающаяся в том, что дообследование проводится, если оно может привести к смене стратегии лечения. Такое же утверждение содержится в предыдущей версии рекомендаций АСС/АНА [4] и в отечественных рекомендациях по данному вопросу [25]. На первый взгляд, здесь содержится явное противоречие, возникает закономерный вопрос: как узнать до нагрузочных тестов, приведет ли это обследование в конечном итоге к необходимости изменения терапии, в частности к необходимости реваскуляризации миокарда? Ведь обычно при обследовании пациента от врачей не требуется обладать даром предвидения, существуют показания и противопоказания для какого-либо диагностического теста, а уже по его результатам решается вопрос об оптимальной тактике лечения. Однако данная фраза все-таки имеет конкретное содержание, она подразумевает получение еще до нагрузочных тестов согласия пациента на возможные вмешательства по реваскуляризации миокарда, если показания к нему выявятся при дообследовании. Определенная логика в таком подходе присутствует: действительно, зачем проводить обследование, если больной не настроен на реваскуляризацию миокарда? При этом появилась новая опция для таких случаев – возможность рассмотрения паллиативных вмешательств либо консервативной терапии [2]. Тем не менее есть и изъян при таком подходе – при получении данных обследования у первоначально асимптомного больного (например, выявление обширной ишемии миокарда при стресс-тес-

те или стеноза ствола левой коронарной артерии) взгляд пациента на коронарное вмешательство может измениться. Расплывчатость данной рекомендации отмечается и в уже опубликованных комментариях [21]. Наверное, более целесообразно было бы всем больным перед операциями повышенного риска проводить дополнительное обследование и не использовать двусмысленных формулировок в рекомендациях.

Инвазивная коронароангиография

В рекомендациях ЕОК при пошаговом алгоритме предоперационной оценки риска возможность проведения коронароангиографии рассматривается только при выявлении обширной ишемии миокарда по данным неинвазивного стресс-теста [1]. Эксперты высказывают мнение, что КАГ редко показана для оценки риска у пациентов, которым предстоит некардиальная операция. Это мнение основывается на том, что подтвержденной рандомизированными исследованиями информации относительно пользы данной процедуры у пациентов, которым предстоит некардиальное вмешательство, недостаточно. Кроме того, применение инвазивной коронарной ангиографии может привести к ненужной задержке перед уже запланированным хирургическим вмешательством и, следовательно, к дополнительному повышению риска. В то же время указывается, что у многих пациентов, которым необходима некардиальная операция, может присутствовать болезнь коронарных артерий, поэтому показания для предоперационной КАГ схожи с таковыми у пациентов без планируемой операции (I A). Здесь присутствует некоторое противоречие, поскольку у больных не перед операциями не оговаривается обширность ишемии как критерий проведения КАГ. Кроме того, вполне возможно, что у отдельных категорий пациентов (например, перед плановыми операциями на некоронарных сосудистых бассейнах) целесообразно проведение ру-

тинной КАГ ввиду высокой частоты поражения коронарных артерий [17]. Так, данные уже упоминавшегося исследования G. Illuminati и соавт. [10] побудили экспертов ESC сформулировать следующую рекомендацию: предоперационная КАГ может быть рассмотрена у больных со стабильной кардиальной патологией перед неэкстренной КЭЭ (IIb B). Конечно, это шаг вперед по сравнению с предыдущей редакцией рекомендаций, но еще неполный, поскольку в данном исследовании анализировали данные больных *без кардиальной патологии*. Дополнительным основанием для проведения рутинной КАГ у больных перед плановыми сосудистыми операциями служит работа М. Мопасо и соавт. [9], в которой были сопоставлены две диагностические стратегии — с проведением рутинной КАГ либо с проведением первоначально неинвазивных стресс-тестов, а затем при выявлении ишемии — последующее проведение КАГ. В группе рутинного проведения КАГ существенно чаще выявляли ИБС (в 61,9%) по сравнению с группой с селективным проведением КАГ (в 44,7%, $p=0,02$). Тем не менее результаты вышеприведенных исследований пока не нашли отражения в последней версии рекомендаций ESC [1], ни в рекомендациях ACC/AHA [2], в которых не одобряется рутинное проведение КАГ ни в каких ситуациях (III C).

Превентивная реваскуляризация миокарда

Двойственное впечатление вызывает раздел о профилактической реваскуляризации миокарда у пациентов с бессимптомно протекающей или стабильной ИБС перед некардиальными операциями. С одной стороны, эксперты затрудняются дать однозначные рекомендации по данному вопросу, так как большая часть данных получена из ретроспективных исследований и регистров. С другой стороны, из нескольких рандомизированных исследований за основу приняты результаты исследования

CARP [26], которое сравнивало оптимальную медикаментозную терапию с реваскуляризацией (коронарным шунтированием или чрескожным коронарным вмешательством) у пациентов со стабильной ИБС перед обширными сосудистыми вмешательствами. В течение 2,7 года после начала исследований различий в смертности или периоперационном инфаркте миокарда не наблюдалось. Хотя у данного исследования имеются существенные ограничения, что неоднократно подчеркивалось [5]. В то же время более поздние проспективные рандомизированные исследования [9, 10], включившие больных перед выполнением сосудистых операций, показали преимущества стратегии с рутинным проведением коронарной ангиографии и при необходимости — последующей реваскуляризации миокарда. При такой стратегии отмечалось снижение частоты серьезных периоперационных госпитальных осложнений и улучшение долгосрочных исходов, что выявлено и отечественными исследованиями [22, 27]. В целом эксперты ESC считают, что убедительных научных данных в пользу превентивной реваскуляризации миокарда пока недостаточно, но она может быть рекомендована больным, имеющим стойкие признаки обширной ишемии перед плановыми некардиальными операциями, схожими с рекомендациями ESC по реваскуляризации миокарда (I B). Также подчеркивается, что успешное выполнение сосудистого вмешательства без профилактической реваскуляризации у стабильного пациента с ИБС не дает оснований предполагать, что пациенту не потребуются последующая реваскуляризация (I C). Тем не менее в рекомендациях ESC по реваскуляризации миокарда нет указаний на обязательность обширной ишемии миокарда для установления показаний для его реваскуляризации [28]. Неудивительно, что такое положение отсутствует и в последней версии рекомендаций ACC/AHA по оценке риска перед некардиальными операциями [2].

При выборе способа реваскуляризации миокарда эксперты ESC советуют учитывать рекомендуемые сроки для некардиальных операций после вмешательств. После баллонной ангиопластики он составляет 2 нед, после установки стентов без покрытия — 4 нед (в предыдущих рекомендациях — 6 нед), после установки стентов с лекарственным покрытием предыдущих поколений — 12 мес. Однако в последней редакции рекомендаций для стентов новых поколений этот срок считается возможным сократить до 6 мес (IIa B) [1]. В рекомендациях АСС/АНА для стентов с лекарственным покрытием рекомендуется задержка с операцией на 365 дней (класс I), но возможно и проведение операции через 180 дней, если риск задержки операции превышает риск тромбоза стента (IIb) [2].

Медикаментозная терапия в периоперационном периоде

Существенных различий в медикаментозной терапии в рассматриваемых рекомендациях не отмечается. Изменились подходы к периоперационному назначению *бета-блокаторов*: безусловно показано продолжение терапии бета-блокаторами у пациентов, уже получавших их до операции (I B), в остальных случаях их использование менее обоснованно (класс рекомендаций не выше IIb) [1, 2]. Статины должны получать большинство пациентов с заболеваниями периферических артерий, у пациентов, ранее их не получавших, статины должны быть назначены в идеале за 2 нед до вмешательства для максимизации эффекта стабилизации бляшек, и статинотерапия должна продолжаться как минимум 1 мес после хирургического вмешательства. У пациентов, которым предстоит отличная от сосудистых операция, доказательств необходимости статинотерапии при отсутствии других показаний нет [1]. У пациентов с систолической дисфункцией ЛЖ в стабильном клиническом состоянии, вероятно, имеет смысл продолжать терапию *ингибиторами ангиотензинпревра-*

щающего фермента (иАПФ) в периоперационном периоде. Если дисфункция ЛЖ обнаружена при предоперационном обследовании у пациентов в стабильном состоянии, не получающих лечение, оперативное вмешательство по возможности следует отложить, чтобы диагностировать причину дисфункции ЛЖ и назначить иАПФ и бета-блокаторы. Периоперационное применение иАПФ и блокаторов рецепторов ангиотензина (БРА) влечет за собой риск тяжелой гипотензии при анестезии, в частности, при вводимом наркозе, и сопутствующем использовании бета-блокаторов. Частота гипотензии ниже, если иАПФ отменены за день до операции. Терапию иАПФ следует продолжить после стабилизации объема циркулирующей крови и артериального давления. Риск гипотензии при применении БРА как минимум так же высок, как и для иАПФ, и может быть нарушен ответ на вазопрессорную терапию [1]. Оценка целесообразности продолжения или отмены *аспирина* в периоперационном периоде с точки зрения серьезных сердечно-сосудистых осложнений дает неоднозначные результаты: с одной стороны, снижение риска интра- и периоперационного инсульта (но без влияния на частоту развития инфаркта миокарда), с другой — отсутствие значимого влияния на комбинированные сосудистые конечные точки. В исследовании POISE-2 [11] аспирин не снижал смертность или частоту развития нефатального инфаркта миокарда в течение 30 дней после некардиальных операций с высоким риском сосудистых осложнений (7,0% в группе аспирин и 7,1% в группе плацебо; ОР 0,99; 95% ДИ 0,86–1,15; $p=0,92$). Обширные кровотечения были более часты в группе аспирин, чем в группе плацебо (соответственно 4,6 и 3,8% с ОР 1,23, 95% ДИ 1,01–1,49, $p=0,04$). Как первичные, так и вторичные исходы в обеих группах были сопоставимы. Таким образом, результаты исследования не поддерживают рутинное использование аспирин при некардиальных операциях.

Если риск кровотечения превышает возможный риск сердечных осложнений, аспирин следует отменять. Решение о применении аспирина в низких дозах следует принимать индивидуально в отношении каждого пациента, взвешивая риск периперационного кровотечения и риск тромботических осложнений [1].

Появившиеся комментарии к новой версии рекомендаций подчеркивают неконкретность многих положений, что потенциально может приводить к избыточному предоперационному обследованию больных [21]. Однако есть и другая точка зрения, которая содержит опасения по поводу недостаточного обследования больных с бессимптомным течением коронарного атеросклероза [5, 9, 10, 16]. Следует отметить, что в новой версии Европейских рекомендаций рабочая группа экспертов также посчитала нужным выделить несколько основных пробелов в имеющихся доказательствах:

– отсутствуют данные о том, как некардиальные факторы риска (слабость, чрезвычайно низкий или высокий индекс массы тела, анемия, иммунный статус) взаимодействуют с сердечно-сосудистыми факторами риска и как они влияют на результаты некардиальных операций;

– существует необходимость разработки шкал для оценки риска смертности от некардиальных причин;

– необходимы дополнительные исследования для оценки значения повышения до или после операции тропонина высокой чувствительности, BNP и других биомаркеров;

– остаются неясные вопросы в периперационной терапии бета-блокаторами у пациентов, подвергающихся некардиальным операциям высокого риска, с точки зрения оптимального препарата, дозы и продолжительности приема;

– остается неизвестным, существует ли польза от назначения бета-блокаторов пациентам при операциях с промежуточным хирургическим риском;

– пока остается неясной потенциальная польза от назначения статинов у пациентов, подвергаемых операциям с высокой степенью риска;

– необходимы дополнительные исследования по предупреждению или коррекции гемодинамических нарушений, которые связаны с неблагоприятным прогнозом;

– не хватает информации о влиянии состояния пациента, размера операционной команды или навыков, инвазивности процедуры на результаты последующих некардиальных операций, и это потребует изучения в крупных, рандомизированных многоцентровых исследованиях [1].

На наш взгляд, к этому перечню вполне можно добавить, что остаются неясными вопросы о месте превентивной реваскуляризации миокарда и рутинной коронароангиографии. Кроме того, возникает необходимость разработки новой версии национальных рекомендаций по периперационной оценке риска, поскольку старая редакция [25] содержит ряд уже устаревших положений. При такой доработке, по видимому, необходимо опираться не только на имеющиеся международные рекомендации, но и на исследования отечественных авторов [8, 16, 17, 22, 24, 27], что позволит представить более взвешенный проект. Однако в целом новые рекомендации являются полезным руководством к действию для клиницистов, участвующих в периперационном ведении пациентов. Настоящий анализ еще раз показывает, что они не содержат готовых рецептов на все случаи жизни, а могут быть только основой для принятия решения в конкретных клинических ситуациях.

Конфликт интересов

Конфликт интересов не заявляется.

Литература

1. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management. The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovas-

- cular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur. Heart J.* 2014; 35: 2383–431.
2. Fleisher L.A., Fleischmann K.E., Auerbach A.D., Barnason S.A., Beckman J.A., Bozkurt B. et al. 2014 ACC/AHA Guideline on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Management of Patients Undergoing Noncardiac Surgery: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2014; 64 (22): e77–137.
 3. Guidelines for pre-operative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in non-cardiac surgery The Task Force for Preoperative Cardiac Risk Assessment and Perioperative Cardiac Management in Non-cardiac Surgery of the European Society of Cardiology (ESC) and endorsed by the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur. Heart J.* 2009; 30: 2769–812.
 4. Fleisher L.A., Beckman J.A., Brown K.A., Calkins H., Chaikof E.L., Fleischmann K.E. et al. 2009 ACCF/AHA focused update on perioperative beta blockade incorporated into the ACC/AHA 2007 guidelines on perioperative cardiovascular evaluation and care for noncardiac surgery: a report of the American college of cardiology foundation/American heart association task force on practice guidelines. *Circulation.* 2009; 120 (21): e169–276.
 5. Landesberg G., Mosseri M. Prophylactic Pre-Operative Coronary Revascularization. Is the Phoenix Awakening? *JACC.* 2009; 54 (11): 997–8.
 6. Poldermans D., Devereaux P.J. The experts debate: perioperative beta-blockade for noncardiac surgery – proven safe or not? *Cleve. Clin. J. Med.* 2009; 76 (Suppl. 4): S84–92.
 7. Барбараи Л.С., Сумин А.Н., Барбараи О.Л., Иванов С.В. Оценка и коррекция периоперационного риска сердечно-сосудистых осложнений при некардиальных операциях. *Кардиология.* 2012; 5: 77–87.
 8. Фроловичева И.С., Мозжухина Н.В., Чомахидзе П.Ш., Полтавская А.Ф., Черноусов А.Л., Сыркин В.П. и др. Оценка риска развития сердечно-сосудистых осложнений при некардиологических вмешательствах: основные рекомендации и клинические наблюдения. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия.* 2013; 3: 94–100.
 9. Monaco M., Stassano P., Di Tommaso L., Pepino P., Giordano A., Pinna G.B. et al. Systematic strategy of prophylactic coronary angiography improves long-term outcome after major vascular surgery in medium- to high-risk patients: a prospective, randomized study. *JACC.* 2009; 54: 989–96.
 10. Illuminati G., Ricco J.-B., Greco C., Mangieri E., Calio F., Ceccanei G. et al. Systematic preoperative coronary angiography and stenting improves post-operative results of carotid endarterectomy in patients with asymptomatic coronary artery disease: a randomised controlled trial. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2010; 39 (2): 139–45.
 11. Devereaux P.J., Mrkobrada M., Sessler D.I., Leslie K., Alonso-Coello P., Kurz A. et al. Aspirin in patients undergoing noncardiac surgery. *N. Engl. J. Med.* 2014; 370: 1494–503.
 12. Erasmus Medical Centre. Report on the 2012 follow-up investigation of possible breaches of academic integrity. 2012. Available at: <http://cardio-brief.files.wordpress.com/2012/10/integrity-report-2012-10-english-translation.pdf> (accessed 10.07.2013).
 13. Bouri S., Shun-Shin M.J., Cole G.D., Mayet J., Francis D.P. et al. Meta-analysis of secure randomised controlled trials of β -blockade to prevent perioperative death in non-cardiac surgery. *Heart.* 2014; 100 (6): 456–64.
 14. Wijesundera D.N., Duncan D., Nkonde-Price C., Virani S.S., Washam J.B., Fleischmann K.E. et al. Perioperative Beta Blockade in Noncardiac Surgery: A Systematic Review for the 2014 ACC/AHA Guideline on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Management of Patients Undergoing Noncardiac Surgery: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2014; 64 (22): 2406–25.
 15. Gallino A., Aboyans V., Diehm C., Cosentino F., Stricker H., Falk E. et al. Non-coronary atherosclerosis. *Eur. Heart J.* 2014; 35 (17): 1112–9.
 16. Сумин А.Н., Безденежных А.В., Евдокимов Д.О., Корок Е.В., Иванов С.В., Моисеенков Г.В. и др. Коронароангиография в оценке кардиоваскулярного риска при операциях на некоронарных сосудистых бассейнах: взгляд кардиолога. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия.* 2010; 5: 4–11.
 17. Барбараи Л.С., Сумин А.Н., Евдокимов Д.О., Безденежных А.В., Корок Е.В. и др. Роль клинической оценки и коронароангиографии в снижении числа кардиальных осложнений при сосудистых операциях промежуточного и высокого риска. *Ангиология и сосудистая хирургия.* 2012; 18 (4): 33–41.
 18. Gupta P.K., Gupta H., Sundaram A., Kaushik M., Fang X., Miller W.J. et al. Development and validation of a risk calculator for prediction of cardiac risk after surgery. *Circulation.* 2011; 124: 381–7.
 19. Bilimoria K.Y., Liu Y., Paruch J.L., Zhou L., Kniecik T.E., Ko C.Y. et al. Development and evaluation of the universal ACS NSQIP surgical risk calculator: a decision aid and informed consent tool for patients and surgeons. *J. Am. Coll. Surg.* 2013; 217: 833–42. e1–3.
 20. Davis C., Tait G., Carroll J., Wijesundera D.N., Beattie W.S. The Revised Cardiac Risk Index in the new millennium: a single-centre prospective cohort re-evaluation of the original variables in 9,519 consecutive elective surgical patients. *Can. J. Anaesth.* 2013; 60: 855–63.

21. Cohn S.L. Updated guidelines on cardiovascular evaluation before noncardiac surgery: A view from the trenches. *Cleve. Clin. J. Med.* 2014; 81 (12): 742–51.
22. Чернявский А.М., Карпенко А.А., Рахметов Н.Р., Дюсупов А.А., Масалимов Е.О., Буланов Б.С. и др. Выбор и этапность хирургического вмешательства у больных с инфраренальной аневризмой брюшной аорты при сочетанном поражении коронарного русла и брахиоцефальных артерий. *Ангиология и сосудистая хирургия.* 2011; 17 (3): 111–9.
23. Wijeyesundera D.N., Beattie W.S., Austin P.C., Hux J.E., Laupacis A. et al. Non-invasive cardiac stress testing before elective major non-cardiac surgery: population based cohort study. *BMJ.* 2010; 340: b5526.
24. Вачев А.Н., Шукин Ю.В., Суркова Е.А., Дмитриев О.В. Медикаментозное ведение пациентов с ИБС перед выполнением операции каротидной эндартерэктомии. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний.* 2013; 4: 83–7.
25. Комитет экспертов ВНОК. Прогнозирование и профилактика кардиальных осложнений вне-сердечных хирургических вмешательств. Национальные рекомендации. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика.* 2011; 6 (прил. 3): 1–28.
26. McFalls E.O., Ward H.B., Moritz T.E., Goldman S., Krupski W.C., Littooy F. et al. Coronary-Artery Revascularization before Elective Major Vascular Surgery. *N. Engl. J. Med.* 2004; 351: 2795–804.
27. Сумин А.Н., Корок Е.В., Панфилов С.Д., Евдокимов Д.О., Райх О.И., Безденежных А.В. и др. Сопоставление двух стратегий снижения риска кардиальных осложнений при сосудистых операциях: отдаленные результаты. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний.* 2013; 3: 18–25.
28. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). Developed with the special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). *Eur. Heart J.* 2014; 35 (37): 2541–619.
- Cardiovascular Evaluation and Management of Patients Undergoing Noncardiac Surgery: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2014; 64 (22): e77–137.
3. Guidelines for pre-operative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in non-cardiac surgery The Task Force for Preoperative Cardiac Risk Assessment and Perioperative Cardiac Management in Non-cardiac Surgery of the European Society of Cardiology (ESC) and endorsed by the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur. Heart J.* 2009; 30: 2769–812.
4. Fleisher L.A., Beckman J.A., Brown K.A., Calkins H., Chaikof E.L., Fleischmann K.E. et al. 2009 ACCF/AHA focused update on perioperative beta blockade incorporated into the ACC/AHA 2007 guidelines on perioperative cardiovascular evaluation and care for noncardiac surgery: a report of the American college of cardiology foundation/American heart association task force on practice guidelines. *Circulation.* 2009; 120 (21): e169–276.
5. Landesberg G., Mosseri M. Prophylactic Pre-Operative Coronary Revascularization. Is the Phoenix Awakening? *JACC.* 2009; 54(11): 997–8.
6. Poldermans D., Devereaux P.J. The experts debate: perioperative beta-blockade for noncardiac surgery – proven safe or not? *Cleve. Clin. J. Med.* 2009; 76 (Suppl. 4): S84–92.
7. Barbarash L.S., Sumin A.N., Barbarash O.L., Ivanov S.V. Pre-operative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in non-cardiac surgery. *Kardiologiya.* 2012; 5: 77–87 (in Russian).
8. Frolovicheva I.S., Mozzhukhina N.V., Chomakhidze P.Sh., Poltavskaya A.F., Chernousov A.L., Syrkin V.P. et al. Evaluation of risk for cardiovascular complications of non-cardiac interventions: general recommendations and clinical observations. *Kardiologiya i Serdechno-Sosudistaya Khirurgiya.* 2013; 3: 94–100 (in Russian).
9. Monaco M., Stassano P., Di Tommaso L., Pepino P., Giordano A., Pinna G.B. et al. Systematic strategy of prophylactic coronary angiography improves long-term outcome after major vascular surgery in medium- to high-risk patients: a prospective, randomized study. *JACC.* 2009; 54: 989–96.
10. Illuminati G., Ricco J.-B., Greco C., Mangieri E., Calio F., Ceccanei G. et al. Systematic preoperative coronary angiography and stenting improves post-operative results of carotid endarterectomy in patients with asymptomatic coronary artery disease: a randomised controlled trial. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2010; 39 (2): 139–45.
11. Devereaux P.J., Mrkobrada M., Sessler D.I., Leslie K., Alonso-Coello P., Kurz A. et al. Aspirin in patients undergoing noncardiac surgery. *N. Engl. J. Med.* 2014; 370: 1494–503.
12. Erasmus Medical Centre. Report on the 2012 follow-up investigation of possible breaches of aca-

References

1. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management. The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur. Heart J.* 2014; 35: 2383–431.
2. Fleisher L.A., Fleischmann K.E., Auerbach A.D., Barnason S.A., Beckman J.A., Bozkurt B. et al. 2014 ACC/AHA Guideline on Perioperative

- demic integrity. 2012. Available at: <http://cardio-brief.files.wordpress.com/2012/10/integrityreport-2012-10-english-translation.pdf> (accessed 10.07.2013).
13. Bouri S., Shun-Shin M.J., Cole G.D., Mayet J., Francis D.P. et al. Meta-analysis of secure randomised controlled trials of β -blockade to prevent perioperative death in non-cardiac surgery. *Heart*. 2014; 100 (6): 456–64.
 14. Wijeyesundera D.N., Duncan D., Nkonde-Price C., Virani S.S., Washam J.B., Fleischmann K.E. et al. Perioperative Beta Blockade in Noncardiac Surgery: A Systematic Review for the 2014 ACC/AHA Guideline on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Management of Patients Undergoing Noncardiac Surgery: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2014; 64 (22): 2406–25.
 15. Gallino A., Aboyans V., Diehm C., Cosentino F., Stricker H., Falk E. et al. Non-coronary atherosclerosis. *Eur. Heart J.* 2014; 35 (17): 1112–9.
 16. Sumin A.N., Bezdenezhnykh A.V., Evdokimov D.O., Korok E.V., Ivanov S.V., Moiseenkov G.V. et al. Coronary angiography in evaluation of cardiovascular risk at non-coronary vascular operations. *Kardiologiya i Serdechno-Sosudistaya Khirurgiya*. 2010; 5: 4–11 (in Russian).
 17. Barbarash L.S., Sumin A.N., Evdokimov D.O., Bezdenezhnykh A.V., Korok E.V., Ivanov S.V. et al. Role of coronary angiography in decreasing cardiac complications rate during vascular operations. *Angiologiya i Sosudistaya Khirurgiya*. 2012; 18 (4): 33–41 (in Russian).
 18. Gupta P.K., Gupta H., Sundaram A., Kaushik M., Fang X., Miller W.J. et al. Development and validation of a risk calculator for prediction of cardiac risk after surgery. *Circulation*. 2011; 124: 381–7.
 19. Bilimoria K.Y., Liu Y., Paruch J.L., Zhou L., Kmiecik T.E., Ko C.Y. et al. Development and evaluation of the universal ACS NSQIP surgical risk calculator: a decision aid and informed consent tool for patients and surgeons. *J. Am. Coll. Surg.* 2013; 217: 833–42. e1–3.
 20. Davis C., Tait G., Carroll J., Wijeyesundera D.N., Beattie W.S. The Revised Cardiac Risk Index in the new millennium: a single-centre prospective cohort re-evaluation of the original variables in 9,519 consecutive elective surgical patients. *Can. J. Anaesth.* 2013; 60: 855–63.
 21. Cohn S.L. Updated guidelines on cardiovascular evaluation before noncardiac surgery: A view from the trenches. *Cleve. Clin. J. Med.* 2014; 81 (12): 742–51.
 22. Chernyavskiy A.M., Karpenko A.A., Rakhmetov N.R., Dyusupov A.A., Masalimov E.O., Bulanov B.S. et al. Choice and stages of a surgical intervention in patients with infrarenal abdominal aortic aneurysms and combined lesions of the coronary bed and brachiocephalic arteries. *Angiologiya i Sosudistaya Khirurgiya*. 2011; 17 (3): 111–9 (in Russian).
 23. Wijeyesundera D.N., Beattie W.S., Austin P.C., Hux J.E., Laupacis A. et al. Non-invasive cardiac stress testing before elective major non-cardiac surgery: population based cohort study. *BMJ*. 2010; 340: b5526.
 24. Vachev A.N., Schukin Yu.V., Surkova E.A., Dmitriev O.V. Medicamental management of CHD cases before carotid endarterectomy. *Kompleksnye Problemy Serdechno-Sosudistykh Zabolevaniy*. 2013; 4: 83–7 (in Russian).
 25. RSC experts committee. National Guidelines on Prognosis and Prevention of Cardiac Complications after Noncardiac Surgical Interventions in Cardiovascular Patients. *Kardiovaskulyarnaya Terapiya i Profilaktika*. 2011; 10 (6) Appendix 3 (in Russian).
 26. McFalls E.O., Ward H.B., Moritz T.E., Goldman S., Krupski W.C., Littooy F. et al. Coronary-Artery Revascularization before Elective Major Vascular Surgery. *N. Engl. J. Med.* 2004; 351: 2795–804.
 27. Sumin A.N., Korok E.V., Panfilov S.D., Evdokimov D.O., Raykh O.I., Bezdenezhnykh A.V. et al. Comparison of two strategies to minimize the risk of cardiac complications following vascular surgeries: long-term results. *Kompleksnye Problemy Serdechno-Sosudistykh Zabolevaniy*. 2013; 3: 18–25 (in Russian).
 28. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). Developed with the special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). *Eur. Heart J.* 2014; 35 (37): 2541–619.

Поступила 13.03.2015 г.