

# АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ И РЕАНИМАТОЛОГИЯ

УДК 617–089.5–035: 617–089.5–036.3 (045) П-755

Обзор

## ПЕРИОПЕРАЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ ВЫСОКОГО АНЕСТЕЗИОЛОГО-ОПЕРАЦИОННОГО РИСКА (ОБЗОР, ЧАСТЬ II)

**Д. В. Садчиков** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России, заведующий кафедрой скорой медицинской и анестезиолого-реанимационной помощи факультета повышения квалификации и постдипломной подготовки специалистов, профессор, доктор медицинских наук; **М. В. Пригородов** — ГОУ ВПО Саратовский военно-медицинский институт МО РФ, начальник центра анестезиологии и реаниматологии и интенсивной терапии, доктор медицинских наук; **Т. С. Вартамян** — ГУЗ «Перинатальный центр», г. Саратов, заведующий отделением патологии беременности, кандидат медицинских наук.

## PERIOPERATIVE COMPLICATIONS IN PATIENTS WITH HIGH ANAESTHETIC AND OPERATING RISK (REVIEW, PART II)

**D. V. Sadchikov** — Saratov State Medical University n.a. Razumovsky, Head of Department of Emergency, Anaesthesiology and Reanimatology of Raising Skills Faculty, Professor, Doctor of Medical Science; **M. V. Prigorodov** — Saratov Military Medical Institute, Head of Center of Anaesthesiology and Reanimatology and Intensive Therapy, Doctor of Medical Science; **T. S. Vartanjan** — Saratov Perinatal Center, Head of Department of Pathology of Pregnancy, Candidate of Medical Science.

Дата поступления — 10.08.2010 г.

Дата принятия в печать — 28.02.2012 г.

**Садчиков Д. В., Пригородов М. В., Вартамян Т. С.** Периоперационные осложнения у пациентов высокого анестезиолого-операционного риска (обзор, ч. II) // Саратовский научно-медицинский журнал. 2012. Т. 8, № 1. С. 51–57.

В литературном обзоре систематизированы периоперационные осложнения и обосновано их прогнозирование.

**Ключевые слова:** систематизация, периоперационные осложнения, прогнозирование.

**Sadchikov D. V., Prigorodov M. V., Vartanjan T. S.** Perioperative complications in patients with high anaesthetic and operating risk (review, part II) // Saratov Journal of Medical Scientific Research. 2012. Vol. 8, № 1. P. 51–57.

The article presents the literature review on perioperative complications that have been systematized. The prognosis of perioperative complications has been proved.

**Key words:** systematization, perioperative complications, prognosis, perioperative complications systematization.

*Систематизация периоперационных осложнений.* Суть осложнения пытаются определить как собственно «критическое состояние» [1] или как «приводящее к развитию критического состояния» [2], что, с нашей точки зрения, представляется более верным.

Уместно напомнить известные определения этого состояния. «Критическим можно назвать состояние, связанное с резким изменением основных физиологических функций, не совместимым с жизнью без принятия максимальных лечебных мер, проявляющееся в крайнем нарушении сердечной деятельности и дыхания» [3].

«Критическое состояние — состояние больного, при котором имеет место крайняя степень нарушений жизненно важных функций, когда организм не может справиться с патологией за счет саморегуляции; для выведения больного из этого состояния требуется частичное или полное протезирование жизненно важных функций организма» [4].

В указанных определениях отчетливо прослеживаются основные признаки критического состояния: крайняя степень нарушения жизненно важных функций, когда организм не может справиться с патологией за счет саморегуляции, так как уровень изменений несовместим с жизнью. Необходимы срочные мероприятия интенсивной терапии вплоть до протезирования функций.

Существует несколько определений понятия «осложнение»:

**Ответственный автор** — Пригородов Михаил Васильевич.  
Адрес: 410012, г. Саратов, ул. Б. Казачья, 112.  
Тел.: 89033806737.  
E-mail: intensiv74@yandex.ru

— «под осложнением следует понимать потерю управляемости анестезией, создающую непосредственную или потенциальную угрозу жизни больному» [5, 6];

— по А. П. Зильберу (2008) [7], осложнение — это потеря возможности управления врачом жизненно важными функциями организма;

— внезапно возникшее критическое состояние, выражающееся в нарушении анатомо-функциональной целостности функциональной системы организма в виде дисфункции, недостаточности или несостоятельности (сформулировано сотрудниками кафедры скорой неотложной и анестезиолого-реанимационной помощи Саратовского государственного медицинского университета);

— заболевание или состояние, возникающее во время или непосредственно после какой-либо другой болезни, травмы или операции [8];

— в Большой медицинской энциклопедии Г. И. Алексеевым (1981) [9] осложнение определено как вторичный по отношению к имеющейся болезни патологический процесс, возникающий либо в связи с особенностями патогенеза первичного (основного) заболевания у данного больного, либо как непредвиденное следствие проводившихся диагностических и лечебных мероприятий;

— осложнение (complicatio) — общее название присоединившихся к основному заболеванию патологических процессов, не обязательных при данном заболевании, но возникающих в связи с ним [10].

— под осложнением понимается новое патологическое состояние, не характерное для обычного

течения основного заболевания и не являющееся следствием прогрессирования основного заболевания [11].

При таком положении следует ограничить объем самого определяемого понятия и полностью изменить его систематизацию, предлагаемую авторами [5].

А.А. Бунятян (1997) [12] предлагает разделять осложнения по времени их возникновения на три группы: 1) допускаемые в период подготовки общей анестезии; 2) возможные во время ее ведения; 3) встречающиеся в ближайшем послеоперационном периоде. Автор также советует различать: а) опасности, связанные с неисправностью аппаратуры, фармакодинамическими свойствами, присущими применяемым в процессе анестезии препаратам, особенностями состояния и сопутствующими заболеваниями больного; б) ошибки, обусловленные малым опытом, недостаточными знаниями, невниманием анестезиолога к состоянию больного, аппаратуры, используемым препаратам и техническим приемам.

Основания разделения понятия «осложнение»: одно — патоморфологическое классическое, другое — функционально-системное (по конечному результату, на основе типовых патологических процессов).

Патоморфологическое классическое разделение:

- по времени (ранние и поздние);
- по топографо-анатомическому признаку;
- по причине (критические характеристики);
- по патоморфологическому основанию.

В анестезиологии-реаниматологии целесообразен подход на основе типовых патологических процессов, в частности газообмена, острого воспаления, гемокинеза, энергетического обмена. Функционально-системное разделение на основании четырех типовых патологических процессов представлено следующим образом:

- газообмен;
- гемокинез;
- острое воспаление;
- энергетический метаболизм.

Следовательно, существующая систематизация периоперационных осложнений определила целенаправленный поиск методов прогнозирования периоперационных осложнений.

Логично рассмотреть понятие «хирургический стресс-ответ» и представить, как выглядит это определение в свете развития операционных и послеоперационных (в целом периоперационных) осложнений:

— стресс (англ. stress, напряжение, стресс) — состояние напряжения реактивности организма, возникающее у человека при действии чрезвычайных или патологических раздражителей и проявляющееся адаптационным синдромом [13];

— дизадаптация (диз- + адаптация) — расстройство приспособления живого организма к действию факторов окружающей и внутренней среды, возникающее когда-либо в тех условиях, когда организму предъявляются чрезвычайные или необычные для него требования [13];

— дистресс (англ. distress — тяжелое недомогание, страдание) [14];

— осложнение послеоперационное (complication postoperativa) — патологический процесс, возникающий после хирургической операции, в связи с ней или как непредвиденное следствие вмешательства и применения в его ходе лекарственных (в т.ч. анестезирующих) средств [15].

В формировании ответной реакции организма больного на операцию и анестезиологическое обе-

спечение участвуют три составляющих: организм больного; анестезиолого-реанимационная бригада, проводящая анестезиологическое обеспечение; хирургический коллектив, выполняющий оперативное вмешательство.

Н. Kehlet, D. Wilmore (2002) [16] считают, что «хирургический стресс-ответ» (представляющий совокупность эндокринных, метаболических и воспалительных изменений) является наиболее важным индуктором дисфункции различных органов и систем (боль, катаболизм, легочная дисфункция, увеличение потребности миокарда в кислороде, парез желудочно-кишечного тракта, дисбаланс коагуляции и фибринолиза).

Если к этому добавить еще и анестезиологическую и хирургическую агрессию, воздействующую на пациента высокого риска, становится ясно, что мы имеем дело с анестезиолого-операционным дистрессом. Но для объективизации этого понятия необходимо тщательное изучение изменения состояния интегрального показателя — кислородно-энергетического обмена в периоперационном периоде.

Итак, столкнувшись с проблемой множественного воздействия разрушающих факторов на организм больного, необходимо предусмотреть риск возникновения периоперационных осложнений, обратившись к возможности их эффективного прогнозирования.

*Прогнозирование периоперационных осложнений.* Анестезиологу и хирургу важно знать, перенесет ли данный больной операцию вообще, какие осложнения ему наиболее угрожают и что надо сделать, чтобы уменьшить их вероятность [17].

Несмотря на разнообразие шкал, и классификаций операционно-анестезиологического риска и исходного состояния больного, вероятность развития периоперационных осложнений остается неизвестной [17–21]. Оценки тяжести состояния больного APACHE, APACHE II, APACHE III, SAPS, SAPS II, MODS, SOFA не отвечают на вопрос о риске возникновения периоперационных осложнений.

Система APACHE была раскритикована, так как неизмеренные величины по умолчанию принимались равными нулю, т.е. считались нормальными, а количество переменных было избыточным и могло привести к ошибкам ввиду того, что некоторые параметры могли в одиночку коррелировать с вероятностью летального исхода [22]. При тестировании системы APACHE II на большой выборке пациентов из Великобритании и Ирландии (8796 пациентов из 26 ОРИТ, 1992) калибровочная статистика выявила значительную разницу между моделью и реальной выборкой пациентов [23]. В настоящее время продолжается разработка ежедневной оценки по системе APACHE III исследовательской группой APACHE [24].

Прогностическая значимость системы SAPS по крайней мере такая же, если не лучше, чем у APS, но она более приемлема ввиду своей простоты. Система SAPS может быть применима к широкому спектру патологий, но оценка прогноза возможна только у групп пациентов и не имеет значимости в каждом конкретном случае [25]. Несмотря на впечатляющую калибровочную статистику, полученную в модели SAPS II на оригинальной разработке и полученных данных, независимые проверочные исследования показали плохое совпадение результатов.

Есть некоторые слабые места в модели MODS: разработка данных и проверка их достоверности проводилась на очень малой выборке пациентов только одного однопрофильного ОРИТ, и при экстрем-

поляции данных на отделения реанимации общего профиля наблюдается занижение расчетной летальности по сравнению с реальной. В целом интегральная система SOFA показала плохую чувствительность и превосходную специфичность, как и все ее предшественники. Большинство существующих систем оценки тяжести состояния составлены таким образом, что в них не находят отражение эффекты лечения, а следовательно, они не могут дифференцировать прогноз [24]. Системы ежедневной оценки тяжести состояния могут в большей степени решить эту проблему [26].

ASA впервые позволила прогнозировать периоперационный риск в зависимости от клинического состояния больного [27]. Несмотря на определенную субъективность оценки, эта шкала оказалась достаточно чувствительной при прогнозировании риска смерти у огромного числа (>100 000) больных; I класс по шкале ASA соответствует значениям ОП, близким к нулю, а IV или V класс — ОП, близким к 20 [28]. Эта шкала позволяет прогнозировать также риск развития тяжелых несмертельных осложнений [29].

В качестве единых шкал оценки анестезиолого-реанимационного риска И.В. Молчанов (2005) [30] предлагает утвердить следующие международные шкалы: ASA; Маллампати (в расширенной модификации); APACHE II; SOFA; SAPS II. При оценке категории анестезиолого-реанимационного подразделения необходимо исходить из возможностей этого подразделения реализовать в клинической работе указанные шкалы.

Независимыми прогностическими критериями риска развития сердечно-сосудистых осложнений в периоперационном периоде можно считать наличие ИБС (в анамнезе есть сведения о перенесенном ИМ, стенокардии, изменениях сегмента ST, обусловленных ишемией миокарда) и стойкой сердечной недостаточности; это установлено в ряде крупномасштабных исследований, результаты которых обрабатывали с использованием многофакторного анализа [31]. Если некардиологическая операция проводится ранее чем через 3 мес. после него, риск развития повторного ИМ равен 27%, если через 3–6 мес. — 11%, если позже 6 мес. — 4% [32]. При наличии низкого риска развития сердечно-сосудистых осложнений можно отказаться от дальнейшего обследования, а при наличии более высокого риска — назначить соответствующую послеоперационную терапию [33]. Однако эти данные были получены еще до внедрения в клиническую практику тромболитической терапии и в настоящее время, возможно, не вполне применимы.

Перед проведением любых хирургических вмешательств (за исключением операций на сердце) у всех больных рекомендуется определять модифицированный индекс риска развития кардиологических осложнений, чтобы выявить группу высокого (10–15%) риска развития послеоперационных осложнений. У остальных больных нужно определить наличие показателей «низкого» риска, позволяющих разделить их на группы действительно низкого (0–3%) и среднего (3–10%) риска [33]. Но авторы четко не разграничили риск, так как пациент с риском 3% может попасть и в группу низкого и среднего риска, а из среднего с 10% в группу высокого риска развития послеоперационных осложнений. К тому же названные показатели риска связаны только с послеоперационными осложнениями, но ничего не говорится о риске интраоперационных осложнений.

Многие исследователи проверяли прогностическую ценность применения первоначально предложенного и модифицированного индексов риска развития кардиологических осложнений у больных, подвергавшихся различным некардиологическим операциям (как на сосудах, так и на других органах). Однако при низких значениях этих индексов результаты проверки [34] исследования с высоким и средним уровнем доказательности оказались неоднородными. У таких больных сердечно-сосудистые осложнения развивались достаточно часто как при общехирургических операциях, так и при операциях на сосудах; таким образом, низкие значения индексов не позволяют исключить вероятность развития послеоперационных осложнений. Возможно, это обусловлено тем, что больные с низкими значениями индексов риска принадлежат к различным популяциям.

Первым научно обоснованным показателем, разработанным с помощью многофакторного моделирования и позволяющим прогнозировать развитие сердечно-сосудистых осложнений у всех хирургических больных, был индекс риска развития кардиологических осложнений [35]. На основе однофакторного и последующего многофакторного ступенчатого дискриминантного анализа были выявлены и количественно оценены 9 статистически и клинически значимых факторов риска. В соответствии с количественной оценкой значимости каждого из них была разработана специальная шкала, позволяющая определять индекс риска смерти, обусловленной заболеваниями сердца, и развития угрожающих жизни кардиологических осложнений (ИМ, отек легких, желудочковая тахикардия). Чем больше суммарный показатель, определяемый с помощью этой шкалы, тем выше прогнозируемый риск; в зависимости от суммарного показателя определяются четыре класса риска — от I (низкий риск) до IV (высокий риск). Больных со стенокардией в это первое исследование не включали. Первоначально предложенный индекс риска развития кардиологических осложнений у хирургических больных был усовершенствован A. S. Detsky et al. (1986) [33], авторы добавили еще два важных фактора риска (клинически значимую стенокардию и наличие в анамнезе ИМ) и упростили систему оценки суммарного показателя, уменьшив число классов риска до трех. Проверку обоснованности этого индекса проводили отдельно в двух группах; одна из них была сформирована из больных, которым предстояли операции на сосудах, а вторая — из больных, которым предстояли операции на других органах. При этом специалисты, проводившие оценку клинических исходов, не имели информации о результатах использования прогностической шкалы. Показано, что применение модифицированного индекса повысило точность прогноза у больных с высоким риском развития сердечно-сосудистых осложнений (III класс риска, соответствующий ОП, равному 10,60).

Во многих исследованиях со средним или низким уровнем доказательности предлагались различные многофакторные модели клинического прогнозирования периоперационного риска, но либо в эти исследования включалось слишком небольшое число больных, либо прогностическая ценность моделей не подвергалась последующей проверке [36]. В самом крупномасштабном из этих исследований со средним уровнем доказательности был проведен многофакторный анализ результатов клинического обследования более 9000 ветеранов, которым проводились общехирургические операции [37]. По

своим результатам это исследование отличалось от других [38]. Так, наличие артериальной гипертензии не было признано независимым прогностическим критерием развития сердечно-сосудистых осложнений, в то же время очень значимым прогностическим критерием оказалось повышение концентрации креатинина ( $>398$  мкмоль/л, или  $>4,5$  мг%). Кроме того, было выявлено, что риск развития послеоперационных осложнений в большей степени коррелирует с выявлением повышенного уровня глюкозы в крови ( $>11$  ммоль/л, или  $>200$  мг%), чем с наличием диагноза сахарного диабета. Однако прогностическая ценность этого показателя не была подтверждена на других популяциях хирургических больных.

Тактику обследования и ведения хирургических больных можно считать успешной, если она позволяет не только снизить ранний послеоперационный риск развития сердечно-сосудистых осложнений, но и использовать полученные в этот период данные для оценки отдаленного риска, связанного с наличием ИБС, у конкретного больного. Информация, получаемая с помощью неинвазивных методов, может быть как диагностической (выявление ИБС), так и прогностической (оценка степени риска) [33].

Результат операции у торакальных онкологических пациентов будет благоприятным при объеме форсированного выдоха за первую секунду ( $ОФВ_1$ ) более двух литров (или не менее 60% предсказанного), с диффузионной способностью более 60% предсказанной и с предсказанным послеоперационным  $ОФВ_1$  от 0,8 до 1,0 литра (или не менее 30% предсказанного) [39]. Точность этих методов доказана многочисленными исследованиями. Границы колебаний названных показателей связаны с объемом резекции легких, при этом в 30% развиваются кардиопульмональные осложнения с 30 суточной смертностью 0,6–5% [40].

Анестезиологу-реаниматологу и хирургу еще до операции необходимо определить функциональную операбельность пациента и установить вероятные пределы физиологической дозволенности операции при нейрохирургических вмешательствах в области центров регуляции систем жизнеобеспечения. В торакальной и абдоминальной, а тем более, поверхностной хирургии эти понятия в убывающей последовательности размываются. Но они приобретают весомое значение при грубых манипуляциях в рефлексогенных зонах, продолжительных операциях и анестезиях, особенно у пациентов высокого анестезиолого-операционного риска. При этом всегда резко возрастает нагрузка на основные функциональные системы организма (газообменная, гемокинетическая), сопровождающаяся значительным увеличением расхода энергии. Но адекватная ответная реакция анестезиолога-реаниматолога на существенные изменения параметров основных функциональных систем организма (газообменной, гемокинетической) [41] пациента, даже при выполнении стандарта мониторинга во время анестезии [42], всегда будет опаздывать, что представляет собой серьезную проблему и с высокой степенью вероятности приводит к критическим инцидентам, а затем и к периоперационным осложнениям.

Изучение и прогнозирование гемодинамических сдвигов во время операции и анестезии имеет важное значение, прежде всего в плане предотвращения и купирования критических инцидентов, занимающих ведущее место в структуре летальности, ассоциированной с анестезией [43].

Основными неблагоприятными последствиями оценки степени риска можно считать возможное проведение неэффективных или опасных вмешательств после излишних диагностических обследований. Кроме того, на состоянии больного может отрицательно сказаться и временный отказ от запланированной некардиологической операции [33]. Тем не менее наибольший интерес представляет изучение нарушений кровообращения, связанных с анестезией и операцией, возможность их прогнозирования и коррекции [44].

Внедрение в клиническую практику методов функционального исследования кровообращения, основанных на оценке реакции сердечно-сосудистой системы на нагрузочные тесты, позволяет, с одной стороны, выявить механизмы компенсации и управления производительностью сердца, а с другой — прогнозировать возможность нарушения производительности сердца во время операции [45].

Одни исследователи считали ВЭМТ приемлемой для прогноза послеоперационных осложнений [46], другие не поддерживают этот тезис [47].

ВЭМТ-тест используют в качестве стандарта выявления скрытой ишемии миокарда в предоперационном периоде. Известны три формулы прогнозирования осложнений у больных с бронхокарциномой при максимальной ВЭМ-нагрузке [48]. Формулы были получены авторами в результате статистической обработки параметров гомеостаза при велоэргометрическом тестировании с выполнением нагрузки до отказа.

1. Первая формула используется для прогнозирования хирургических и терапевтических осложнений:

$$7,911 - 0,052 \times VO_{2max} \% \text{ pred} - 1,365 \times FEV_1,$$

где 7,911, 0,052, 1,365 — коэффициенты;  $VO_{2max} \% \text{ pred}$  — предсказанное максимальное потребление кислорода;  $FEV_1$  — объем форсированного выдоха за первую секунду;  $\times$  — знак умножения.

Но известно, что хирургические осложнения зависят только от хирургической техники и анатомических особенностей.

2. Вторая формула предложена для прогнозирования смертельных исходов:

$$3,917 - 0,099 \times VO_{2max}^*$$

где 3,917, 0,099 — коэффициенты;  $VO_{2max} \% \text{ pred}$  — предсказанное максимальное потребление кислорода;  $\times$  — знак умножения.

В этой формуле анализируется только потребление кислорода, не учитывается поведение систем жизнеобеспечения и энергетического обмена, с наблюдением только 5 пациентов.

3. Третья формула предложена для прогнозирования кардиопульмональных осложнений:

$$0,794 - 0,016 \times WR_{max}^*$$

где 0,794, 0,016 — коэффициенты;  $WR_{max}^*$  — мощность максимальной нагрузки;  $\times$  — знак умножения.

Недостатком этой формулы является выполнение нагрузки до отказа, что само по себе существенно повышает риск возникновения осложнений уже во время тестирования. ВЭМТ до отказа не может отражать анестезиолого-операционный дистресс, так как анестезиологическое обеспечение преследует цель надежной защиты от операционной травмы, а не усугубление последней. Тем более применение этого способа создает риск возникновения осложнений

уже во время ВЭМТ. Подход в предложенном способе прогноза осложнений осуществляется с позиций дифференциации, а не интеграции, поэтому необходимо устранить этот недостаток, а главное — решить вопрос прогнозирования осложнений лечения хирургического пациента с позиций системного интегрированного подхода.

ВЭМТ рассматривали как модель анестезиолого-операционного дистресса (АОД) за счет стимулирующего воздействия на основные системы жизнеобеспечения. Прогнозирование периоперационных осложнений еще не означает объяснения причин их возникновения. С позиций формальной логики это невозможно сделать, используя органический подход. Следовательно, необходимо построить поиск на основе системного подхода и анализа состояния основных функциональных систем жизнедеятельности (кардиореспираторной и гемокINETической), используя динамику состояния кислородно-энергетической системы во время ВЭМТ, АОД, послеоперационного периода.

Для интеграции состояния основных функциональных систем жизнедеятельности пациентов высокого анестезиолого-операционного риска целесообразно использовать энергетически-пластический обмен на названных этапах исследования. Необходимо тщательно готовить пациента к предстоящему вмешательству, объективизировать прогноз осложнений лечения хирургического пациента. У пациентов высокого анестезиолого-операционного риска важно существенно снизить периоперационные осложнения за счет их прогнозирования до операции, во время и после нее на основе изучения кислородно-энергетического обмена.

### Библиографический список

1. Саркисов Д. С., Пальцев М. А., Хитров Н. К. Общая патология человека. М.: Медицина, 1997. С. 414–491.
2. Гологорский В. А., Гриненко Т. Ф., Макарова Л. Д. О проблеме адекватности общей анестезии // Анестезиология и реаниматология. 1988. № 2. С. 3–6.
3. Послеоперационная интенсивная терапия/Ю. Н. Шанин, Ю. Н. Волков, А. Л. Костюченко, В. Т. Плешаков. Л.: Медицина, 1978. 224 с.
4. Васильков В. Г., Сафронов А. И. Синдромная оценка и интенсивная терапия критических состояний. Пенза: Изд-во ПГИУВ, 1999. 105 с.
5. Сизов Д. Н., Костюченко А. Л., Бельских А. Н. Синдром последовательных органных повреждений у пациентов в критических состояниях // Анестезиология и реаниматология. 1998. № 2. С. 25–29.
6. Маневич А. З. Осложнения анестезии // Анестезиология и реаниматология. М., 1984. С. 324–335.
7. Зильбер А. П. Этюды медицинского права и этики. Россия: МЕДпресс-информ. 2008. Т. 3. С. 848–849.
8. Словарь медицинских терминов. URL: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/medic/4949>
9. Большая медицинская энциклопедия. URL: <http://ru.wikipedia.org>
10. Энциклопедический словарь медицинских терминов: в 3 т.; около 60 000 терминов/ гл. ред. Б. В. Петровский. М.: Сов. энциклопедия, 1983. Т. 2: Кабана болезнь — пяточный бугор. 448 с.
11. Тимофеев И. В. Патология лечения: рук-во для врачей. СПб., Северо-Запад, 1999. С. 11–12.
12. Руководство по анестезиологии/под ред. А. А. Буянтяна. 2 — е изд., стереотип. М.: Медицина, 1997. 656 с.
13. Энциклопедический словарь медицинских терминов: в 3 т.; около 60 000 терминов/ гл. ред. Б. В. Петровский. М.: Сов. энциклопедия, 1984. Т. 3: Рабдомиозы — Ящур. 512 с.
14. Энциклопедический словарь медицинских терминов: в 3 т.; около 60 000 терминов; гл. ред. Б. В. Петровский. М.: Сов. энциклопедия, 1982. Т. 1: А — Йореса способ. 464 с.
15. Энциклопедический словарь медицинских терминов: в 3 т.; около 60 000 терминов/ гл. ред. Б. В. Петровский. М.: Сов. энциклопедия, 1983. Т. 2. С. 25–28.
16. Kehlet H., Wilmore D. Multimodal strategies to improve surgical outcome // *Amer. J. Surg.* 2002. Vol. 183. P. 630–644.
17. Гологорский В. А., Гриненко Т. Ф., Макарова Л. Д. О проблеме адекватности общей анестезии // Анестезиология и реаниматология. 1988. № 2. С. 3–6.
18. Анестезиология и реаниматология/под ред. проф. Ю. С. Полушина: рук-во для врачей. СПб.: ООО ЭЛБИ-СПб, 2004. 720 с.
19. Adenosine radionuclide perfusion imaging in the preoperative evaluation of patients undergoing peripheral vascular surgery/E. S. Marshall, J. S. Raichlen, S. Forman [et al.] // *Am. J. Cardiol.* 1995. Vol. 76. P. 817–821.
20. The logistic organ dysfunction system: a new way to assess organ dysfunction in the intensive care unit — ICU Scoring Group/J. R. Le Gall, J. Klar, S. Lemeshow [et al.] // *JAMA.* 1996. Vol. 276 (10). P. 802–810.
21. Vincent J. L. Prevention and therapy of multiple organ failure // *World J. Surg.* 1996. Vol. 20 (4). P. 465–70.
22. Ridley S. Severity of illness scoring systems and performance appraisal // *Anaesthesia.* 1998. Vol. 53. P. 1185–1194.
23. Intensive Care Society's APACHE II study in Britain and Ireland II: Outcome comparisons of intensive care units after adjustment for case mix by the American APACHE II method/K. M. Rowan, J. H. Kerr, E. Major [et al.] // *Br. Med. J.* 1993. Vol. 307. P. 977–981.
24. Интегральные системы оценки тяжести состояния больных при политравме/Б. П. Гельфанд, А. И. Ярошецкий, Д. Н. Проценко, Ю. Я. Романовский // *Вестник интенсивной терапии.* 2004. № 1. С. 1–10.
25. A simplified acute physiology scores for ICU patients./J. R. Le Gall, P. Loirat, A. Alperovitch [et al.] // *Crit. Care Med.* 1984. Vol. 12. P. 975–977.
26. Daily prognostic estimates for critically ill adults in intensive care units: results from a prospective, multicenter, inception cohort analysis/D. P. Wagner, W. A. Knaus, F. E. Harrel [et al.] // *Crit. Care Med.* 1994. Vol. 22. P. 1359–1372.
27. Dripps R. D., Lament A., Eckenhoff J. E. The role of anesthesia in surgical mortality // *JAMA.* 1961. Vol. 178. P. 261–266.
28. Kettunen J., Paajanen H., Kostianen S. Emergency abdominal surgery in the elderly // *Hepatogastroenterology.* 1995. Vol. 42. P. 106–108.
29. Predictive value of ASA classification for the assessment of perioperative risk/H. Menke, A. Klein, K. D. John, T. Junginger // *Int. Surg.* 1993. Vol. 78. P. 266–270.
30. Молчанов И. В. Отчет о научно — практической конференции «Анестезиолого — реанимационное обеспечение больных в критических состояниях и в послеоперационном периоде» // *Клиническая анестезиология и реаниматология.* 2005. Т. 2, № 2. С. 57.
31. Dipyridamole — thallium scintigraphy and gated radionuclide angiography to assess cardiac risk before abdominal aortic surgery/J. F. Baron, O. Mundler, M. Bertrand [et al.] // *N. Engl. J. Med.* 1994. Vol. 330. P. 663–669.
32. Steen P. A., Tinker J. H., Tarhan S. Myocardial reinfarction after anaesthesia and surgery // *JAMA.* 1978. Vol. 239. P. 2566–2570.
33. Palda Valerie A., Detsky Allan S. Perioperative Assessment and Management of Risk from Coronary Artery Disease. Clinical Guideline, II. Part // *Ann. Intern. Med.* 1997. Vol. 127. P. 313–328.
34. Cardiac risk screening of peripheral arterial surgical patients by the use of combined simple clinical and non — invasive cardiodynamic parameters/L. Jivegard, H. Haljamae, J. Holm, S. R. Johansson // *Eur. J. Vasc. Surg.* 1993. Vol. 7. P. 180–187.
35. Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures/L. Goldman, D. L. Caldera, S. R. Nussbaum [et al.] // *N. Engl. J. Med.* 1977. Vol. 297. P. 845–850.
36. Perioperative mortality of elective abdominal aortic aneurysm surgery. A clinical prediction rule based on literature and individual patient data/E. W. Steyerberg, J. Kievit, J. C. de Mol Van Otterloo [et al.] // *Arch. Intern. Med.* 1995. Vol. 155. P. 1998–2004.

37. A simple accurate model for predicting myocardial infarction after general surgery [Abstract]/R.D. Des Prez, G.C. Friesinger, G.W. Reed [et al.] // *Circulation*. 1995. Vol. 92. P. 744–745.
38. In-hospital and long-term mortality in male veterans following noncardiac surgery/W.S. Browner, J. Li, D.T. Mangano, W.S. Browner // *The Study of Perioperative Ischemia Research Group. JAMA*. 1992. Vol. 268. P. 228–232.
39. Preoperative prediction of pulmonary complications following thoracic surgery/R.E. Dales, G. Dionne, J.A. Leech [et al.] // *Chest*. 1993. Vol. 104. P. 155–159.
40. Gilbreth E.M., Wiesman I.M. Role of exercise stresses testing in preoperative evaluation of patients for lung resection // *Clin. Chest. Med.* 2008. Vol. 38 (1). P. 44–54.
41. Зильбер А.П. Этюды критической медицины. Кн. 1: Медицина критических состояний: общие проблемы. Петрозаводск: Изд-во Петрозавод. ун-та: 1995. С. 333–334.
42. Стандарт минимального мониторинга во время анестезии: директива начальника ГВМУ МО РФ № 16/ДМ — 2 от 24.02.1997 г. М., 1997.
43. Mortality associated with anaesthesia: a qualitative analysis to identify risk factors/M. S. Arbous, D. E. Grobbee, J. W. van Kleef [et al.] // *Anaesthesia*. 2001. Vol. 56. P. 1141–1153.
44. Нарушения кровообращения при лапароскопических вмешательствах, их прогнозирование и коррекция/И.Г. Бобринская, Е.М. Левитз, А.И. Сапанюк, Г.В. Ходос // *Анестезиология и реаниматология*. 2002. № 4. С. 62–66.
45. Функциональное состояние правого и левого сердца на различных этапах анестезии у больных ИБС при операциях реваскуляризации миокарда/А.А. Бунятян, В.А. Сандриков, А.Г. Яворский [и др.] // *Анестезиология и реаниматология*. 2005. № 5. С. 8–10.
46. Долгих В.В., Денисова Т.В. Показатели велоэргометрической пробы у юношей с синдромом артериальной гипертензии — Россия, г. Иркутск, ГУ НЦ Медицинской экологии ВСНЦ СО РАМН // *Кардиология*. 2006: матер. VIII Всерос. науч.-образоват. форума. М., 2006. С. 52–53.
47. Exercise testing, 6-min walk, and stair climb in the evaluation of patients at high risk for pulmonary resection/D.A. Holden, T.W. Rice, K. Stelmach, D.P. Meeker // *Chest*. 1992. Vol. 102. P. 1774–1779.
48. Exercise testing in the preoperative evaluation of patients with bronchogenic carcinoma/K-Richter Larsen, U.G. Svendsen, N. Milman [et al.] // *Eur. Respir. J.* 1997. Vol. 10. P. 1559–1565.
15. Jenciklopedičeskij slovar' medicinskih terminov: v 3 t.; okolo 60000 terminov/gl. red. B.V. Petrovskij. M.: Sov. jenciklopedija, 1983. T. 2. S. 25–28.
16. Kehlet H., Wilmore D. Multimodal strategies to improve surgical outcome // *Amer. J. Surg.* 2002. Vol. 183. P. 630–644.
17. Gologorskij V.A., Grinenko T.F., Makarova L.D. O probleme adekvatnosti obvej anestezii // *Anesteziologija i reanimatologija*. 1988. № 2. S. 3–6.
18. Anesteziologija i reanimatologija/pod red. prof. Ju. S. Polushina: ruk-vo dlja vrachej. SPb.: OOO JeLBI-SPb, 2004. 720 s.
19. Adenosine radionuclide perfusion imaging in the preoperative evaluation of patients undergoing peripheral vascular surgery/E.S. Marshall, J.S. Raichlen, S. Forman [et al.] // *Am. J. Cardiol.* 1995. Vol. 76. P. 817–821.
20. The logistic organ dysfunction system: a new way to assess organ dysfunction in the intensive care unit — ICU Scoring Group/J.R. Le Gall, J. Klar, S. Lemeshow [et al.] // *JAMA*. 1996. Vol. 276 (10). P. 802–810.
21. Vincent J.L. Prevention and therapy of multiple organ failure // *World J. Surg.* 1996. Vol. 20 (4). P. 465–70.
22. Ridley S. Severity of illness scoring systems and performance appraisal // *Anaesthesia*. 1998. Vol. 53. P. 1185–1194.
23. Intensive Care Society's APACHE II study in Britain and Ireland II: Outcome comparisons of intensive care units after adjustment for case mix by the American APACHE II method/K.M. Rowan, J.H. Kerr, E. Major [et al.] // *Br. Med. J.* 1993. Vol. 307. P. 977–981.
24. Integral'nye sistemy ocenki tjazhesti sostojanija bol'nyh pri politravme/B.R. Gel'fand, A.I. Jarosheckij, D.N. Procenko, Ju. Ja. Romanovskij // *Vestnik intensivnoj terapii*. 2004. № 1. S. 1–10.
25. A simplified acute physiology scores for ICU patients./J.R. Le Gall, P. Loirat, A. Alperovitch [et al.] // *Crit. Care Med.* 1984. Vol. 12. P. 975–977.
26. Daily prognostic estimates for critically ill adults in intensive care units: results from a prospective, multicenter, inception cohort analysis/D.P. Wagner, W.A. Knaus, F.E. Harrel [et al.] // *Crit. Care. Med.* 1994. Vol. 22. P. 1359–1372.
27. Dripps R.D., Lament A., Eckenhoff J.E. The role of anesthesia in surgical mortality // *JAMA*. 1961. Vol. 178. P. 261–266.
28. Kettunen J., Paajanen H., Kostianen S. Emergency abdominal surgery in the elderly // *Hepatogastroenterology*. 1995. Vol. 42. P. 106–108.
29. Predictive value of ASA classification for the assessment of perioperative risk/H. Menke, A. Klein, K.D. John, T. Junginger // *Int. Surg.* 1993. Vol. 78. P. 266–270.
30. Molchanov I.V. Otchet o nauchno — praktičeskoj konferencii «Anesteziologo-reanimacionnoe obespečenie bol'nyh v kritičeskijh sostojanijah i v posleoperacionnom periode» // *Kliničeskaja anesteziologija i reanimatologija*. 2005. T. 2, № 2. S. 57.
31. Dipyridamole — thallium scintigraphy and gated radionuclide angiography to assess cardiac risk before abdominal aortic surgery/J.F. Baron, O. Mundler, M. Bertrand [et al.] // *N. Engl. J. Med.* 1994. Vol. 330. P. 663–669.
32. Steen P.A., Tinker J.H., Tarhan S. Myocardial reinfarction after anaesthesia and surgery // *JAMA*. 1978. Vol. 239. P. 2566–2570.
33. Palda Valerie A., Detsky Allan S. Perioperative Assessment and Management of Risk from Coronary Artery Disease. Clinical Guideline, II. Part // *Ann. Intern. Med.* 1997. Vol. 127. P. 313–328.
34. Cardiac risk screening of peripheral arterial surgical patients by the use of combined simple clinical and non — invasive cardiodynamic parameters/L. Jivegard, H. Haljamae, J. Holm, S.R. Johansson // *Eur. J. Vasc. Surg.* 1993. Vol. 7. P. 180–187.
35. Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures/L. Goldman, D.L. Caldera, S.R. Nussbaum [et al.] // *N. Engl. J. Med.* 1977. Vol. 297. P. 845–850.
36. Perioperative mortality of elective abdominal aortic aneurysm surgery. A clinical prediction rule based on literature and individual patient data/E.W. Steyerberg, J. Kievit, J. C. de Mol Van Otterloo [et al.] // *Arch. Intern. Med.* 1995. Vol. 155. P. 1998–2004.
37. A simple accurate model for predicting myocardial infarction after general surgery [Abstract]/R.D. Des Prez, G.C. Friesinger, G.W. Reed [et al.] // *Circulation*. 1995. Vol. 92. P. 744–745.
38. In-hospital and long-term mortality in male veterans following noncardiac surgery/W.S. Browner, J. Li, D.T. Mangano, W.S. Browner // *The Study of Perioperative Ischemia Research Group. JAMA*. 1992. Vol. 268. P. 228–232.

### Translit

- Sarkisov D. S., Pal'cev M. A., Hitrov N. K. Obwaja patologija cheloveka. M.: Medicina, 1997. С. 414–491.
- Gologorskij V.A., Grinenko T.F., Makarova L.D. O probleme adekvatnosti obvej anestezii // *Anesteziologija i reanimatologija*. 1988. № 2. S. 3–6.
- Posleoperacionnaja intensivnaja terapija/Ju.N. Shanin, Ju.N. Volkov, A.L. Kostjuchenko, V.T. Pleshakov. L.: Medicina, 1978. 224 s.
- Vasil'kov V. G., Safronov A.I. Sindromnaja ocenka i intensivnaja terapija kritičeskijh sostojanij. Penza: Izd-vo PGIUV, 1999. 105 s.
- Sizov D.N., Kostjuchenko A.L., Bel'skih A.N. Sindrom posledovatel'nyh organnyh povrezhdenij u pacientov v kritičeskijh sostojanijah // *Anesteziologija i reanimatologija*. 1998. № 2. S. 25–29.
- Manevich A.Z. Oslozhenija anestezii // *Anesteziologija i reanimatologija*. M., 1984. S. 324–335.
- Zil'ber A.P. Jetjudy medicinskogo prava i jetiki. Rossija: MEDpress-inform. 2008. T. 3. S. 848–849.
- Slovar' medicinskih terminov. URL: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/medic/4949>
- Bol'shaja medicinskaja jenciklopedija. URL: <http://ru.wikipedia.org>
- Jenciklopedičeskij slovar' medicinskih terminov: v 3 t.; okolo 60000 terminov/gl. red. B.V. Petrovskij. M.: Sov. jenciklopedija, 1983. T. 2: Kabana bolezni — pjatochnyj bugar. 448 s.
- Timofeev I.V. Patologija lechenija: ruk-vo dlja vrachej. SPb., Severo-Zapad, 1999. S. 11–12.
- Rukovodstvo po anesteziologii/pod red. A.A. Bunjatjana. 2 — e izd., stereotip. M.: Medicina, 1997. 656 s.
- Jenciklopedičeskij slovar' medicinskih terminov: v 3 t.; okolo 60000 terminov/gl. red. B.V. Petrovskij. M.: Sov. jenciklopedija, 1984. T. 3: Rabdomioz — Jawur. 512 s.
- Jenciklopedičeskij slovar' medicinskih terminov: v 3 t.; okolo 60000 terminov; gl. red. B.V. Petrovskij. M.: Sov. jenciklopedija, 1982. T. 1: A — Joresa sposob. 464 s.

39. Preoperative prediction of pulmonary complications following thoracic surgery/R. E. Dales, G. Dionne, J.A. Leech [et al.] // Chest. 1993. Vol. 104. P. 155–159.

40. Gilbreth E. M., Wiesman I. M. Role of exercise stresses testing in preoperative evaluation of patients for lung resection // Clin. Chest. Med. 2008. Vol. 38 (1). P. 44–54.

41. Zil'ber A. P. Jetjudy kriticheskoj mediciny. Kn. 1: Medicina kriticheskij sostojanij: obwie problemy. Petrozavodsk: Izd-vo Petrozavod. un-ta: 1995. S. 333–334.

42. Standart minimal'nogo monitoringa vo vremja anestezii: direktiva nachal'nika GVMU MO RF № 16/DM — 2 ot 24.02.1997 g. M., 1997.

43. Mortality associated with anaesthesia: a qualitative analysis to identify risk factors/M. S. Arbous, D. E. Grobbee, J. W. van Kleef [et al.] // Anaesthesia. 2001. Vol. 56. P. 1141–1153.

44. Narushenija krovoobravenija pri laparoskopicheskij vmeshatel'stvah, ih prognozirovanie i korrekcija/I. G. Bobrinskaja, E. M. Levitje, A. I. Sapanjuk, G. V. Hodos // Anesteziologija i reanimatologija. 2002. № 4. S. 62–66.

45. Funkcional'noe sostojanie pravogo i levogo serdca na razlichnyj jetapah anestezii u bol'nyh IBS pri operacijah revaskularizacii miokarda/A. A. Bunjatjan, V. A. Sandrikov, A. G. Javorskij [i dr.] // Anesteziologija i reanimatologija. 2005. № 5. S. 8–10.

46. Dolgih V. V., Denisova T. V. Pokazateli velojergometricheskoj proby u junoshej s sindromom arterial'noj gipertenzii — Rossija, g. Irkutsk, GU NC Medicinskoj jekologii VSNC SO RAMN // Kardiologija. 2006: mater. VIII Vseros. nauch.-obrazov. foruma. M., 2006. S. 52–53.

47. Exercise testing, 6-min walk, and stair climb in the evaluation of patients at high risk for pulmonary resection/D. A. Holden, T. W. Rice, K. Stelmach, D. P. Meeker // Chest. 1992. Vol. 102. P. 1774–1779.

48. Exercise testing in the preoperative evaluation of patients with bronchogenic carcinoma/K-Richter Larsen, U. G. Svendsen, N. Milman [et al.] // Eur. Respir. J. 1997. Vol. 10. P. 1559–1565.

УДК 612.014.1:615.99.092–07 (045)

Оригинальная статья

## ИЗМЕНЕНИЯ СООТНОШЕНИЯ ФОРМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КРОВИ ПРИ ЭНДОГЕННОЙ ИНТОКСИКАЦИИ, ОБУСЛОВЛЕННОЙ ПЕРИТОНИТОМ

**А. В. Кулигин** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России, кафедра скорой неотложной и анестезиолого-реанимационной помощи, профессор, доктор медицинских наук; **Д. В. Садчиков** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России, заведующий кафедрой скорой неотложной и анестезиолого-реанимационной помощи, профессор, доктор медицинских наук; **Р. З. Лосев** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России, кафедра госпитальной хирургии, заведующий кафедрой, профессор, доктор медицинских наук; **С. М. Архангельский** — ГУЗ Саратовский перинатальный центр, главный врач, доктор медицинских наук; **М. С. Громов** — ООО «Частная клиника № 1», генеральный директор, профессор, доктор медицинских наук; **М. М. Слонова** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России, кафедра скорой неотложной и анестезиолого-реанимационной помощи, клинический ординатор.

## THE CHANGES IN PROPORTION OF BLOOD CELLS IN AUTOINTOXICATION CAUSED BY PERITONITIS

**A. V. Kuligin** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Emergency, Anesthetic and Reanimation Aid, Professor, Doctor of Medical Science; **D. V. Sadchikov** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Head of Department of Emergency, Anesthetic and Reanimation Aid, Professor, Doctor of Medical Science; **R. Z. Losev** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Head of Department of Hospital Surgery, Professor, Doctor of Medical Science; **S. M. Arkhangel'sky** — Saratov regional perinatal center, Director; **M. S. Gromov** — Chastnaya clinica № 1, director, Professor, Doctor of Medical Science; **M. M. Slonova** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Emergency, Anesthetic and Reanimation Aid, resident.

Дата поступления — 20.03.2012 г.

Дата принятия в печать — 28.02.2012 г.

**Кулигин А. В., Садчиков Д. В., Лосев Р. З., Архангельский С. М., Громов М. С., Слонова М. М.** Изменения соотношения форменных элементов крови при эндогенной интоксикации, обусловленной перитонитом // Саратовский научно-медицинский журнал. 2012. Т. 8, № 1. С. 57–59.

**Цель.** Статья посвящена повышению эффективности диагностики тяжести интоксикации у больных с перитонитом путем определения зависимости между изменением соотношения форменных элементов крови и исходом заболевания у пациентов в критическом состоянии. **Материал и методы.** Проведен ретроспективный анализ 80 больных. **Результаты.** Для оценки выраженности интоксикации наиболее эффективным оказалось соотношение клеток крови в виде (эритроциты×тромбоциты)/лейкоциты, которое уменьшается при нарастании тяжести интоксикации. **Заключение.** Разработанная методика может применяться для оценки выраженности эндогенной интоксикации в рутинной клинической практике.

**Ключевые слова:** соотношение форменных элементов крови, эндогенная интоксикация, перитонит.

**Kuligin A. V., Sadchikov D. V., Losev R. Z., Arkhangel'sky S. M., Gromov M. S., Slonova M. M.** The changes in proportion of blood cells in autointoxication caused by peritonitis // Saratov Journal of Medical Scientific Research. 2012. Vol. 8, № 1. P. 57–59.

**Aim.** The aim of the study is the improvement of assessment of intoxication in these patients by defining the relationship between mutual proportions of blood cells and the outcome of treatment. **Materials and methods.** We have performed an analysis of 80 cases of peritonitis, having studied their count of blood cells and the degree of autointoxication and the outcomes. **Results.** The most effective technique of assessment is use of the formula  $(Er \times Tr)/Le$ , which result falls as autointoxication progresses. **Conclusion.** The developed technique may be used for the assessment of autointoxication in the routine clinical practice.

**Key words:** mutual proportions of blood cells, autointoxication, peritonitis.

**Введение.** Эндогенная интоксикация возникает, как правило, при заболеваниях и осложнениях, связанных с усиленным распадом тканей, повышением про-

**Ответственный автор** — Александр Валерьевич Кулигин.  
Адрес: 410008, г. Саратов, ул. Политехническая, 74/82, кв. 24.  
Тел.: 89033287937.  
E-mail avkuligin@yandex.ru

цессов катаболизма, почечной и печеночной недостаточностью, а также под воздействием инфекционных агентов. Специфическими мишенями для эндотоксинов служат клетки соединительной ткани, макрофаги, а также клетки крови [1]. Клеточный элемент системы крови как информационной системы организма в настоящее время привлекает все большее внимание.