

**ЭФФЕКТИВНАЯ ОКСИГЕНАЦИЯ ПЕРИОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА У ПАЦИЕНТОВ С
АНЕСТЕЗИОЛОГО-ОПЕРАЦИОННЫМ РИСКОМ 3,4 КЛАССА ПО ШКАЛЕ ASA
ПРИ ТОТАЛЬНОЙ ВНУТРИВЕННОЙ АНЕСТЕЗИИ**

С.С. КИРЕЕВ, А.Е. ПЫХАНОВ-БЕСПАЛОВ, Д.А. ТРУБНИКОВ

ФГБОУ ВПО «Тульский государственный университет», пр. Ленина, д. 92, г. Тула, 300012, Россия

Аннотация. Кислородо-транспортная система крови многогранна и высокоадаптивна. Любая стрессовая ситуация приводит к активации симпато-адреналовой системы организма и, прежде всего, гемодинамический компонент транспорта кислорода. Несмотря на то, что анестезия и снижает реакцию организма на травму, уменьшает потребность организма в кислороде, но и нарушает симпато-адреналовую адаптацию пациента. Длительная стимуляция симпато-адреналовой системы операционной травмой истощает компенсаторно-адаптационные реакции организма и обуславливает значительные энергетические потери. Из данного положения следует необходимость возмещения энергетических потерь и обеспечения организма пациента достаточную доставку кислорода во время анестезии и операции. Адекватное снабжение тканей кислородом при снижении уровня гемоглобина, т.е. на фоне снижения кислородной емкости крови, осуществляется за счет включения механизмов компенсации: снижения вязкости крови и сродства гемоглобина к кислороду, повышения тонуса симпатической нервной системы, увеличения сердечного выброса. Активация стресс-реакции в периоперационном периоде не всегда достаточна для оптимального энергетического обеспечения и требует интенсивной терапии, своевременной диагностики и адекватная коррекция, основанной на понимании механизмов их развития на этапах анестезии и операции. В настоящее время для защиты организма используют многокомпонентную анестезию, индивидуальные инфузионно-трансфузионные подходы, тактические приемы, позволяющие изменять методику анестезии на различных этапах операции. Однако, методики анестезиологического пособия не позволяют решить проблему существенного снижения частоты осложнений у больных с высоким анестезиологическим риском. Для этого необходимо усовершенствование методик периоперационного периода с учетом новых технологий и современных фармацевтических возможностей. Мониторинг гемодинамики и кислородо-транспортной системы крови во время операции и раннем послеоперационном периоде решает проблемы динамического контроля за состоянием пациента и адекватность интенсивной терапии.

Ключевые слова: операционная травма, компенсаторно-адаптационные реакции организма, компенсаторные возможности, методики анестезиологического обеспечения.

**EFFICIENT OXYGENATION OF THE PERIOPERATIVE PERIOD IN PATIENTS WITH
ANESTHESIOLOGICAL OPERATIONAL RISK OF CLASS 3.4 ACCORDING TO ASA SCALE
AT A TOTAL INTERNAL ANESTHESIA**

S.S. KIREEV, A.E. PYKHANOV-BESPALOV, D.A. TRUBNIKOV

Tula State University, 92, Lenin Ave., Tula, 300012, Russia

Abstract. The oxygen transport system of the blood is multifaceted and highly adaptive. Any stressful situation leads to activation of the sympathoadrenal system of the body and, above all, the hemodynamic component of oxygen transport. Despite the fact that anesthesia reduces the body's response to trauma, it reduces the body's need for oxygen, it also disrupts the patient's sympathoadrenal adaptation. Long-term stimulation of the sympathoadrenal system with an operating trauma depletes the body's compensatory-adaptive reactions and causes significant energy losses. This provision implies the need to compensate for energy losses and provide the patient with an adequate supply of oxygen during anesthesia and surgery. Adequate oxygen supply to tissues while lowering hemoglobin levels, i.e. against the background of a decrease in the oxygen capacity of the blood, it is carried out through the inclusion of compensation mechanisms: a decrease in blood viscosity and the affinity of hemoglobin for oxygen, an increase in the tone of the sympathetic nervous system, an increase in cardiac output. Activation of the stress reaction in the perioperative period is not always sufficient for optimal energy supply and requires intensive therapy, timely diagnosis and adequate correction, based on an understanding of the mechanisms of their development at the stages of anesthesia and surgery. Currently, a multicomponent anesthesia, individual infusion-transfusion approaches are used to protect the body, tactical techniques that allow you to change the method of anesthesia at various stages of the operation. However, the methods of anesthesiology benefits don't allow to solving the problem of a significant reduction in the incidence of complications in pa-

tients with high anesthetic risk. For this, it is necessary to improve the methods of the perioperative period, taking into account new technologies and modern pharmaceutical capabilities. Monitoring hemodynamics and the oxygen-transport system of blood during surgery and the early postoperative period solves the problems of dynamic monitoring of the patient's condition and the adequacy of intensive care.

Key words: operative trauma, compensatory adaptation reactions of the body, compensatory capabilities, methods of anesthetic management.

Введение. Проблема обеспечения безопасности пациента во время и после операции – фундаментальное направление современной анестезиологии и реаниматологии [4]. Особое внимание привлекает и вызывает наибольшую озабоченность проведение анестезии и операции у пациентов с риском по шкале ASA 3,4 класса анестезиолого-операционного риска. Осложнения и летальность данной категории пациентов достигают 25%, что обусловлено не столько основным заболеванием, сколько наличием осложненных операций и анестезии в целом [5, 13]. Развитие осложнений связано с различными причинами. Среди них следует выделить пациентов с тяжелыми системными заболеваниями по шкале ASA и экстренность операции хирургического вмешательства и неадекватность анестезиологического обеспечения [7]. Анестезия продолжительностью от 3 до 5 часов приводит к развитию осложнений в 24,7% случаев, а свыше 5 часов – в 38,9% [7].

Плановое хирургическое вмешательство («умышленное» повреждение) представляет угрозу для внутренней среды организма. Развитие тяжелых осложнений и летальных исходов в анестезиологической практике представляет значимую проблему. Ранние осложнения встречаются у 6-10% оперированных, при продолжительных и обширных оперативных вмешательствах – у 12-27,5% [9, 10].

Для выявления выраженности сдвигов в кардио-респираторной, гемостазиологической системах, определения риска развития и прогноза осложнений предложены многочисленные шкалы и классификации. В нашей стране для оценки анестезиолого-операционного риска применяется классификация В.А. Гологорского [1]. Общеизвестную классификацию Американского общества анестезиологов ASA (1961 г., 1963 г.) используют в анестезиологической практике в модифицированном виде в РФ [2]. Для оценки риска осложнений при операциях на сердце применяется шкала *Euro-SCORE* (*European System for Cardiac Operative Risk Evaluation*). Goldman L., D.L. Caldera, S.R. Nussbaumn et al. (1977) разработали, а A.S. Detsky et al. (1986) и K.A. Eagle et al. (1996) повысили точность оценки риска развития кардиальных осложнений при некардиальных хирургических вмешательствах [8,20]. Для прогнозирования летального исхода в общей хирургии используется шкала *P-POSSUM* (*Physiologic and Operative Severity Score for the enumeration of Mortality and Morbidity*), в проктологии – *CR-POSSUM* (*Scores in Patients Undergoing Colorectal Cancer Resection*), в хирургии пищевода – *O-POSSUM* (*Scores in Patients Undergoing Esophageal Cancer Resection*) и в сосудистой хирургии – *Vascular-POSSUM* (*Scores in Patients Undergoing Vascular Resection*) [8]. У пациентов с заболеваниями печени риск операции оценивается по шкале *Child-Pugh* [8]. Существуют и иные шкалы и системы оценки тяжести состояния и прогноза осложнений у хирургических больных, находящихся в критическом состоянии: *SAPS*, созданная J.R. LeGall et al. (1984); *MOD*, разработанная J.C. Marshall et al. (1995); *SOPA*, обоснованная J.-L. Vincent (1996); шкала ком Глазго; *LOD*, внедренная Z.R. LeGall et al. (1996); *APACHE* II и III, представленная в руководстве для врачей под ред. Ю.С. Полушина (2004) [6, 8, 16].

Названные шкалы, классификации и системы оценки тяжести состояния и прогноза осложнений у хирургических больных не отражают полностью современных тенденций развития хирургии, анестезиологии-реаниматологии. Отдельные используемые методы и способы дооперационной оценки статуса пациента, прогноза осложнений и летального исхода не объединены единым подходом, построены на оценке противоречивых, разнонаправленных параметров в пределах одной системы или органа. Одни шкалы громоздки, не учитывают организационные и клинические этапы анестезиологического, реанимационного и хирургического лечения (*APACHE* II и III), другие слишком упрощены (*ASA*).

Для профилактики осложнений необходима своевременная диагностика и адекватная коррекция, основанная на тех или иных этапах анестезии и операции [3]. Поэтому целесообразны предоперационные инструментальные функциональные пробы, которые применяют для оценки функциональных индивидуальных параметров для конкретного пациента [15]. R.E. Dales et al. (1993), S.K. Epstein et al. (1993). R.A.M. Damhuis, P.R. Schutte (1996) считают функциональную пробу с определением минутного объема дыхания и исследования кислотно-щелочного состояния крови приемлемой для профилактики послеоперационных осложнений, со стороны дыхательной системы и гемостаза в целом. K- Richter Larsen et al. (1997) предложили прогнозирование осложнений и лечение больных с учетом сдвигов кислотно-щелочного состояния конкретного пациента и изолированных показателей красной крови [20]. На основе изложенного выше необходимо изучить реакцию организма в аспекте периоперационного периода у пациентов с 3,4 классом риска по шкале ASA, исследуя кислотно-щелочное состояние, что позволит с новых позиций прогнозировать и находить связи с периоперационными манипуляциями. Известно, что общая анестезия и послеоперационная интенсивная терапия пациентов вызывает выраженные изменения

гемодинамики и транспорта кислорода [11]. Поддержание адекватного снабжения тканей кислородом при снижении уровня гемоглобина в условиях нормоволемии осуществляется за счет включения механизмов компенсации- снижения вязкости крови и сродства гемоглобина к кислороду, повышения тонуса симпатической нервной системы, увеличения сердечного выброса [12, 17]. Необходимо определение связи с послеоперационными осложнениями со стороны дыхательной системы и потребления кислорода. У пациентов высокого анестезиолого-операционного риска прогнозирование осложнений не возможно без нового подхода на основе изучения изменений кислотно-щелочного состояния в периоперационном периоде.

Несмотря на «адаптивную мудрость» организма, мы обязаны помочь ему активными терапевтическими воздействиями на компоненты стресс-реакции периоперационного периода [3]. В настоящее время для защиты организма используют многокомпонентную анестезию, индивидуальные инфузионно-трансфузионные программы и тактические приемы, позволяющие изменять методику анестезии на различных этапах операции [14, 19].

Таким образом, необходима разработка направления изучения изменения кислотно-щелочного состояния у пациентов в периоперационном периоде для получения устойчивого гемостазического ответа на тактику и методику ведения пациента в данном периоде.

Цели исследования – проанализировать эффективность коррекции гемодинамики и внешнего дыхания в периоперационных условиях, используя аппаратную заместительную функцию, исследовать прямую и косвенную зависимость лабораторных показателей с мерами коррекции и клиническим течением каждого этапа периоперационного периода.

Материалы и методы исследования. Обследовались пациенты мужского и женского пола, проходящие плановое и экстренное оперативное лечение в хирургическом, травматологическом отделениях, в возрастной категории от 25 до 80 лет. С предоперационной оценкой по шкале *ASA* от 2, 3, 4 класса. Исследования проведены на 40 пациентах в пред-, интра-, постоперационный периоды. Оценивался объективный статус (сознание, тяжесть состояния, система дыхания, сердечно-сосудистая система). *Предоперационный период* – определялись ДО, МОД, ЧД, *SatO2*, Hb, КЩС, АД, ЧСС, диурез. *Интраоперационный период* – изучали *SatO2*, Hb, КЩС, диурез, АД, ЧСС. *Постоперационный период* – *SatO2*, Hb, КЩС, диурез, АД, ЧСС. Показатели ИВЛ для интраоперационного и постоперационного периода: ДО, МОД, ЧД, ПДКВ, *FiO2*. Используемые средства – специализированная и сертифицированная медицинская аппаратура для регистрации показателей гемодинамики (ЧСС, АД, ЧД, *SatO2*), пикфлоуметр, специализированные и сертифицированные медицинские аппараты ИВЛ (ДО, МОД, ЧД, ПДКВ, *FiO2*), лабораторный профиль (Hb, КЩС). Данным пациентам проводилось анестезиологическое пособие по методике «ступенчатой оксигенации». Вводному наркозу предшествовала преоксигенация продолжительностью до 3 мин. *FiO2* 80% через лицевую маску. Индукция осуществлялась преимущественно *тиопенталом натрия* (в расчетной дозе на вес пациента) миорелаксанты короткого действия (в расчетной дозе на вес пациента). Интубация трахеи по общепринятой методике. Параметры МОД, ДО при ИВЛ подобраны и синхронизированы с показателями функциональных проб, проведенных в предоперационном периоде, и с учетом расчета 6-8 мл/кг идеальной массы тела пациента. Параметры ИВЛ, подающиеся изменению с момента начала ИВЛ и экстубации пациента – *FiO2*, ДО, ПДКВ, соотношение времени вдоха и выдоха, ЧДД. Осуществлялась инфузионная терапия растворами кристаллоидов (растворы подогреты до температуры 35 градусов цельсия) в расчете 20-30 мл/кг на весь периоперационный период (6-7 часов). Пациентам проводился забор анализов крови на КЩС, гемоглобин на каждом этапе периоперационного периода. После интубации, введения гипнотиков в дозе поддержания анестезии, а так же миорелаксантов длительного действия и наркотических анальгетиков – до появления клинических признаков третьей стадии наркоза. Проводилось маневром концентрации кислорода во вдыхаемой смеси следующим образом: *FiO2* 65% – 5% единиц каждые 5 мин с момента интубации ПДКВ +4 соотношение вдоха/выдоха 1:1, достигая показателя *FiO2* 35% остановка длительностью 15 мин с изменением ПДКВ +5-7 соотношение вдоха/выдоха 1:2, ЧД-12 в мин. В данную остановку на 11-15 минутах осуществлялся забор анализов (Hb, КЩС). Так же для четкого контроля гемодинамики и лабораторных показателей введен параметр «временного интервала открытой операционной раны», начало которого, как правило, совпадало с остановкой оксигенации на показателях *FiO2* 35% на 6-10 минутах. Последующие изменение показателей ИВЛ проходила с учетом КЩС Hb, и показателей АД, ЧСС, что в большинстве случаев служило причиной планомерного снижения концентрации кислорода в подаваемой смеси 3% единицы каждые 20 мин, до показателя *FiO2* 25% и появления признаков самостоятельного дыхания. Экстубация пациентов проводилась при отсутствии признаков мышечного блока, адекватном дыхании через эндотрахеальную трубку и динамическом регрессе депрессии сознания.

Результаты и их обсуждение. Исследование показало преимущество методики «ступенчатой оксигенации», что позволяет добиться стойких лабораторных показателей (динамика сохранялась в раннем послеоперационном периоде) по сравнению с исходными показателями в каждом индивидуальном случае, в предоперационном периоде. Средний показатель составил *pH* крови (7,35-7,49) *pO2-90 PaCO2*

40 мм.рт.ст *AB* 22 ммоль/л, *SB* 26,5 ммоль/л, *BB* -50 ммоль/л, *BE*-0 ммоль/л (артериальной крови). Данный результат достижим, при условии, что временной интервал открытой раны не превышает 45 мин. Если же интервал открытой раны был более 45 мин, то параметр *FiO2* должен оставаться на показателе 35% до появления признаков самостоятельного дыхания вплоть до экстубации пациента. Это актуально так же для пациентов с кровопотерей 15% ОЦК и снижением гемоглобина на 8-10 г/л от исходного. Неотъемлемой частью методики является инфузионная терапия, которая осуществлялась в течении всего периоперационного периода в расчетной дозе 20-30 мл/кг на весь периоперационный период (6-7 часов). В тех случаях, когда по результатам лабораторной диагностики были диагностированы нарушения водно-электролитного баланса – производилась их коррекция в период всего периоперационного периода и последующие сутки. Наиболее встречаемое нами нарушение – гипотоническая дегидратация (натрий ниже 142 ммоль/л). Коррекция натрия плазмы осуществлялась р-ром 10% натрий хлорид по расчетной формуле: 10% натрий хлорид (мл) = $0,12 \times \text{масса (кг)} \times (142 \text{ ммоль/л} - \text{натрий плазмы})$. При использовании подогретых растворов для инфузии осуществлялся эффект Бора – повышение температуры тканей изменяет соотношение фракций гемоглобина в эритроцитах и вызывает смещение кривой диссоциации оксигемоглобина вправо вдоль оси *x*. Данные простые мероприятия повышают сродство гемоглобина к кислороду. В результате большее количество кислорода будет освобождаться из гемоглобина эритроцитов и поступать в ткани. Также учитывался фактор окружающей среды, температурные показатели в операционной, которые были в пределе +19-+22. Временной интервал операционной раны позволяет расценить стрессовое напряжение, при котором возрастает потребность в кислороде и в компонентах общей анестезии.

Заключение. Данное исследование позволило рассмотреть прямую и косвенную зависимость процессов оксигенации на этапе операционного периода с учетом коррекции гемодинамики у пациентов с 2,3,4 класса риска по шкале *ASA*. Это, в свою очередь, позволило стабилизировать кислотно-щелочное состояния. Исследование позволило выработать метод эффективной оксигенации, который дает возможность применять его на практике в большинстве наших операционных.

Литература

1. Алипов В.В., Слесаренко С.С., Цуковский В.В., Пригородов М.В. Коррекция синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови в неотложной хирургии рака желудочно-кишечного тракта // Вестник хирургии. 1997. №156 (1). С. 97–100.
2. Громов М.С., Шигаев М.Ю. Зависимость отдельных параметров систем жизнеобеспечения возникающих периоперационных осложнений. Актуальные вопросы военной медицины и военно-медицинского образования: Сборник научных работ. Саратов: Изд-во Саратовского военно-медицинского института, 2006. С. 79–81.
3. Громов М.С., Шигаев М.Ю. Прогностическое значение некоторых показателей гомеостаза хирургических больных. Актуальные вопросы военной медицины и военно-медицинского образования. Сборник научных работ. Саратов: Изд-во Саратовского военно-медицинского института, 2006. С. 81–84.
4. Жданов Г.Г., Сергеев М.А. Объективизация оценки анестезиолого-операционного риска. Материалы VI Всероссийского съезда анестезиологов и реаниматологов. М., 1998. С. 111.
5. Киричук В.Ф., Алипов В.В. Профилактика и лечение синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови в хирургии рака желудочно-кишечного тракта // Хирургия им. Н.И. Пирогова. 2000. №3. С. 61–64.
6. Пригородов М.В., Громов М.С., Шигаев М.Ю. Зависимость некоторых показателей гомеостаза хирургических больных от возникающих периоперационных осложнений и их прогностическое значение // Вестник интенсивной терапии. 2006. №4. С. 58–60.
7. Пригородов М.В., Жданов Г.Г., Цуковский В.В. Пути уменьшения кровопотери при тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава // Анестезиология и реаниматология. 2000. № 3. С. 23–25.
8. Пригородов М.В., Слесаренко С.С., Жданов Г.Г. Способ идентификации перидурального пространства. Материалы I Конференции Российской Ассоциации по изучению боли / Под общей редакцией президента Российской ассоциации по изучению боли академика РАМН Г.Н. Крыжановского. М., 1993. С. 162.
9. Пригородов М.В., Соболев В.И. Анестезиологическое обеспечение торакальных операций. Материалы VIII Всероссийского съезда анестезиологов и реаниматологов. Омск, 2002. С. 20.
10. Рыбак О.К., Соболев В.И. Индивидуальная энергетическая поддержка во время операции. Актуальные вопросы анестезиологии и реаниматологии: Материалы X Всероссийской конференции. СПб., 2003. С. 72–73.
11. Рыбак О.К., Франкфурт Л.А. Дооперационное прогнозирование осложнений длительных и травматических операций. Актуальные вопросы хирургии. Сб. научных работ. Саратов: Изд-во Саратовского военно-медицинского института, 2003. С. 128–132.

12. Садчиков Д.В. Связь скорости острых воспалительных процессов с некоторыми показателями гомеостаза. Материалы Всероссийского конгресса анестезиологов и реаниматологов XI съезда Федерации анестезиологов и реаниматологов. СПб., 2008. С. 570.
13. Сергеев М.А., Гурьянов А.М., Мушкин В.В. Энергетическая интраоперационная поддержка. Материалы VI Всероссийского съезда анестезиологов и реаниматологов. М., 1998. С. 207.
14. Слесаренко С.С., Алипов В.В., Пригородов М.В., Скудина Н.А. Диагностика и лечение кровоточащего рака желудка-кишечного тракта. Кровотечения при заболеваниях желудка-кишечного: Сб. научных работ. Саратов, 1995. С. 58–61.
15. Соболев В.И., Хацкевич В.Л., Диагностика и лечение огнестрельного ушиба легких Актуальные вопросы военной медицины и военно-медицинского образования. Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2000. С. 84–86.
16. Стуканов М.М. Динамика параметров гемостаза, электролитного и кислотно-щелочного балансов у больных с геморрагическим шоком при использовании различных вариантов инфузионной терапии // Вестник Уральской медицинской науки. 2016. №3(31). С. 106–109.
17. Токарев А.М., Решетникова Г.П. Стабильность гомеостаза после длительных и травматических операций. Материалы 7-го Всероссийского съезда анестезиологов и реаниматологов. СПб., 2000. С. 224.
18. Шульжевская М.В., Пинчук А.В. Прогнозирование исхода хирургического лечения // Доклады Академии военных наук. 2006. №1(19). С. 123–127.
19. Щуковский В.В., Додин С.В., Алипов В.В. Интраоперационная коррекция энтерогат при экстирпации прямой кишки. Парентеральное и энтеральное питание в гастроэнтерологии: Материалы 1-го Российской конгресса. Российский журнал гастроэнтерологии, гематологии, колопроктологии. Приложение №2. М. 1996. С. 55.
20. Mawritz W., Schimetta W., Oberreither S. Arehypertonic hyperoncotic solutions safe for prehospital small-volume resuscitation? // Eur. J. Emergency Med. 2002. № 9. P. 315–319.

References

1. Alipov VV, S.S. Slesarenko, V. Cukovskij, MV. Prigorodov. Korrekciya sindroma disseminirovannogo vnutrisosudistogo svertyvaniya krovi v neotloznoj hirurgii raka zheludochno-kishechnogo trakta [Correction of the syndrome of disseminated intravascular coagulation in emergency surgery of cancer of the gastrointestinal tract]. Vestnik hirurgii. 1997;156 (1):97-100. Russian.
2. Gromov MS, Shigaev MJu. Zavisimost' otdel'nyh parametrov sistem zhizneobespechenija otvoznikajushhih perioneracionnyh oslozhnenij. Aktual'nye voprosy voennoj mediciny i voenno-medicinskogo obrazovaniya: Sbornik nauchnyh rabot [Dependence of individual parameters of life support systems on arising periorational complications. Actual issues of military medicine and military medical education]. Saratov: Izd-vo Saratovskogo voenno-medicinskogo institute; 2006. Russian.
3. Gromov MS, Shigaev MJu. Prognosticheskoe znachenie nekotoryh pokazatelej gomeostaza hirurgicheskikh bol'nyh. Aktual'nye voprosy voennoj mediciny i voenno-medicinskogo obrazovaniya. Sbornik nauchnyh rabot [The prognostic value of some indicators of homeostasis in surgical patients. Actual issues of military medicine and medical education]. Saratov: Izd-vo Saratovskogo voenno-medicinskogo institute; 2006. Russian.
4. Zhdanov GG, Sergeev MA. Obektivizacija ocenki anesteziologo-operacionnogo riska [Objectification of anesthesiology-operational risk assessment]. Materialy VI Vserossijskogo sezda anesteziologov i reanimatologov. Moscow; 1998. Russian.
5. Kirichuk VF, Alipov VV. Profilaktika i lechenie sindroma disseminirovannogo vnutrisosudistogo svertyvaniya krovi v hirurgii raka zheludochno-kishechnogo trakta [Prevention and treatment of disseminated intravascular coagulation syndrome in gastrointestinal cancer surgery]. Hirurgija im. NI. Pirogova. 2000;3:61-4. Russian.
6. Prigorodov MV, Gromov MS, Shigaev MJu. Zavisimost' nekotoryh pokazatelej gomeostaza hirurgicheskikh bol'nyh ot voznikajushhih perioperacionnyh oslozhnenij i ih prognosticheskoe znachenie [Dependence of some indicators of surgical patients homeostasis on emerging perioperative complications and their prognostic value]. Vestnik intensivnoj terapii. 2006;4:58-60. Russian.
7. Prigorodov MV, Zhdanov GG, Shhukovskij VV. Puti umen'shenija krvopoteri pri to-tal'nom jendoprotezirovanii tazobedrennogo sustava [Ways to reduce blood loss during total hip arthroplasty]. Anesteziologija i reanimatologija. 2000;3:23-5. Russian.
8. Prigorodov MV, Slesarenko SS, Zhdanov GG. Sposob identifikacii peridural'nogo prostranstva [A method for identifying the epidural space. Materials of the 1st Conference of the Russian Association for the Study of Pain]. Materialy I Konferencii Rossijskoj Associacii no izucheniju boli. Pod obshej redakciej prezidenta Rossijskoj associacii po izucheniju boli akademika RAMN GN Kryzhanovskogo. Moscow; 1993. Russian.

9. Prigorodov MV, Sobolev VI. Anesteziologicheskoe obespechenie torakal'nyh operacij [Anesthetic management of thoracic operations]. Materialy VIII Vserossijskogo sezda anesteziologov i reanimatologov. Omsk; 2002. Russian.

10. Rybak OK Sobolev VI Individual'naja jenergeticheskaja podderzhka vo vremja operacii [Individual energy support during surgery. Actual issues of anesthesiology and intensive care]. Aktual'nye voprosy anesteziologii i reanimatologii: Materialy X Vserossijskoj konferencii. Sankt-Peterburg; 2003. Russian.

11. Rybak O.K., Frankfurt L.A. Dooperacionnoe prognozirovanie oslozhnenij dlitel'nyh i travmaticheskijh operacij [Preoperative prediction of complications of long and traumatic operations. Actual issues of surgery]. Aktual'nye voprosy hirurgii. Sb. nauchnyh rabot. Saratov: Izd-vo Saratovskogo voenno-medicinskogo institute; 2003. Russian.

12. Sadchikov DV. Svjaz' skorosti ostryh vospalitel'nyh processov s nekotorymi pokazateljami gomeostaza [Connection of the speed of acute inflammatory processes with some indicators of homeostasis]. Materialy Vserossijskogo kongressa anesteziologov i reanimatologov XI s#ezda Federacii anesteziologov i reanimatologov. Sankt-Peteburg; 2008. Russian.

13. Sergeev MA, Gur'janov AM, Mushkin VV. Jenergeticheskaja intraoperacionnaja podderzhka [Energy intraoperative support]. Materialy VI Vserossijskogo sezda anesteziologov i reanimatologov. Moscow; 1998. Russian.

14. Slesarenko SS, Alipov VV, Prigorodov MV, Skudina NA. Diagnostika i lechenie krvotochashhego raka zheludochno-kishechnogo trakta [Diagnosis and treatment of bleeding cancer of the gastrointestinal tract]. Krovotechenija pri zabolevanijah zheludochno-kishechnogo: Sb. nauchnyh rabot. Saratov; 1995. Russian.

15. Sobolev VI, Hackedich VL., Diagnostika i lechenie ognestrel'nogo ushiba legkih Aktual'nye voprosy voennoj mediciny i voenno-medicinskogo obrazovanija [Diagnosis and treatment of gunshot bruising of the lungs Actual issues of military medicine and military medical education]. Saratov: Izd-vo Capat. med. un-ta; 2000. Russian.

16. Stukanov MM. Dinamika parametrov gemostaza, jelektrolitnogo i kislotno- shhelochnogo balansov u bol'nyh s gemorragicheskim shokom pri ispol'zovanii razlichnyh variantov infuzionnoj terapii [Dynamics of parameters of hemostasis, electrolyte and acid-base balances in patients with hemorrhagic shock using various options of infusion therapy]. Vestnik Ural'skoj medicinskoj nauki. 2016;3(31):106-9. Russian.

17. Tokarev AM, Reshetnikova GP. Stabil'nost' gomeostaza posle dlitel'nyh i travmaticheskijh operacij [The stability of homeostasis after prolonged and traumatic operations]. Materialy 7-go Vserossijskogo sezda anesteziologov i reanimatologov. Sankt-Peterburg; 2000. Russian.

18. Shul'zhevskaja MV, Pinchuk AV. Prognozirovanie ishoda hirurgicheskogo lechenija [Prediction of the outcome of surgical treatment]. Doklady Akademii voennyh nauk. 2006;1(19):123-7. Russian.

19. Shhukovskij VV, Dodin SV, Alipov VV. Intraoneraciinnaja korrekcija jenerjugarat pri jekstirpacii prjamoj kishki [Intraoneracin correction of energurates during extirpation of the rectum]. Parenteral'noe i jentral'noe pitanie v gastrojenterologii: Materialy 1-go Rossijskoju kongressa. Rossijskij zhurnal gastrojenterologii, gematologii, koloproktologii. Prilozhenie №2. Moscow; 1996. Russian.

20. Mawritz W, Schimetta W, Oberreither S. Arehypertonic hyperoncotic solutions safe for prehospital small-volume resuscitation? Eur. J. Emergency Med. 2002;9:315-9.

Библиографическая ссылка:

Киреев С.С., Пыханов-Беспалов А.Е., Трубников Д.А. Эффективная оксигенация периоперационного периода у пациентов с анестезиолого-операционным риском 3,4 класса по шкале ASA при тотальной внутривенной анестезии // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2020. №1. Публикация 1-2. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-1/1-2.pdf> (дата обращения: 20.01.2020). DOI: 10.24411/2075-4094-2020-16576.*

Bibliographic reference:

Kireev SS, Pykhanov-Bespalov AE, Trubnikov DA. Jeffektivnaja oksigenacija perioperacionnogo perioda u pacientov s anesteziologo-operacionnym riskom 3,4 klassa po shkale ASA pri total'noj vnutrivennoj anestezii [Efficient oxygenation of the perioperative period in patients with anesthesiological operational risk of class 3.4 according to ASA scale at a total internal anesthesia]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2020 [cited 2020 Jan 20];1 [about 6 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-1/1-2.pdf>. DOI: 10.24411/2075-4094-2020-16576.

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-1/e2020-1.pdf>