

Можно добавить 75—100 мг раствора гидрокортизона (или 30—60 мл преднизолона), 4—5 мл 5% раствора аскорбиновой кислоты [2].

Гликемия должна наблюдаться на уровне 8—13 ммоль/л. Если в дальнейшем она будет повышаться, то вводят инсулин в минимальных дозах (4—8 ЕД). Когда причиной гипогликемической комы является передозировка пероральных сахароснижающих препаратов с большой продолжительностью действия (у пациентов старческого возраста; при нарушении функции почек), в/в капельное введение 5—10% раствора глюкозы может продолжаться столько, сколько необходимо для нормализации уровня гликемии [5].

В случае когда коматозное состояние продолжается несколько часов, это означает, что до начала лечения пациент длительно находился в состоянии гипогликемии и возник отек мозга, или же причиной комы является не гипогликемия. В случае отека мозга назначается внутривенно 10 мл 25% раствора сульфата магния; внутривенно капельно 15% или 20% раствор маннитола из расчета 0,5—1,0 г/кг; дексаметазон 8—16 мг/кг. При показаниях назначают сердечные, сосудистые средства, кислород [5].

**Прозрачность исследования.** Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

**Декларация о финансовых и других взаимоотношениях.** Все авторы принимали участие в разработке концепции и дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

© Р.Я. Шпанер, 2015

УДК 616.831.94-005.1-085.816.2(048.8)

## РЕСПИРАТОРНАЯ ПОДДЕРЖКА БОЛЬНЫХ В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ СУБАРАХНОИДАЛЬНОГО КРОВОИЗЛИЯНИЯ

**ШПАНЕР РОМАН ЯКОВЛЕВИЧ**, зав. отделением анестезиологии и реанимации № 3 ГАУЗ «Межрегиональный клиничко-диагностический центр», Казань, доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии, медицины катастроф ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Казань, Россия, тел. 8(917)-927-85-28, e-mail: rshp@bk.ru

**Реферат. Цель исследования** — анализ последних публикаций по проблеме проведения искусственной вентиляции легких у пациентов с субарахноидальным кровоизлиянием. **Материал и методы.** Проведен обзор литературы последних лет, посвященный данной тематике. **Результаты и их обсуждение.** Проведение искусственной вентиляции легких является одним из компонентов при оказании интенсивной терапии в палатах реанимации. Показания к проведению искусственной вентиляции легких у пациентов без повреждения головного мозга и с его патологией отличаются. У пациентов с тяжелым поражением головного мозга имеются также и особенности при проведении респираторной поддержки. Представлены современные принципы респираторной поддержки пациентов в остром периоде субарахноидального кровоизлияния. Освещены подбор оптимальных параметров и режимов, которые используются при проведении искусственной вентиляции легких. **Выводы.** У больных с субарахноидальным кровоизлиянием проведение адекватной респираторной поддержки при необходимости (угнетение сознания до комы) является обязательным условием и входит в комплекс интенсивной терапии. Обеспечение адекватной потребности кислорода позволяет улучшить исходы заболевания.

**Ключевые слова:** субарахноидальное кровоизлияние, искусственная вентиляция легких.

**Для ссылки:** Шпанер, Р.Я. Респираторная поддержка больных в остром периоде субарахноидального кровоизлияния / Р.Я. Шпанер // Вестник современной клинической медицины. — 2015. — Т. 8, вып. 4. — С. 68—73.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Эндокринология: национальное руководство / под ред. И.И. Дедова, Г.А. Мельниченко. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. — 1072 с.
2. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом / под ред. И.И. Дедова, М.В. Шестаковой. — М., 2013. — Вып. 3 — 120 с.
3. Бокарев, И.Н. Сахарный диабет: руководство для врачей / И.Н. Бокарев, В.К. Великов, О.И. Шубина. — М.: Медицинское информационное агентство, 2006. — 400 с.
4. Окорокоев, А.Н. Диагностика болезней внутренних органов / А.Н. Окорокоев. — М.: Медицинская литература, 2012. — Т. 3. — 464 с.
5. Окорокоев, А.Н. Лечение болезней внутренних органов / А.Н. Окорокоев. — М.: Медицинская литература, 2009. — Т. 2. — 608 с.

## REFERENCES

1. Dedov II, Mel'nichenko GA. Jendokrinologija: Nacional'noe rukovodstvo [Endocrinology: National guidance]. M: GJeOTAR — Media. 2008; 1072 p.
2. Dedov II, Shestakova MV. Algoritmy specializirovannoj medicinskoj pomoshhi bol'nym saharным diabetom [Algorithms specialized medical care to patients with diabetes mellitus]. Moskva. 2013; 3: 120 p.
3. Bokarev IN, Velikov VK, Shubina OI. Saharnyj diabet: Rukovodstvo dla vrachej [Diabetes: A Guide for Physicians]. M: Medicinskoe informacionnoe agentstvo. 2006; 400 p.
4. Okorokov AN. Diagnostika boleznej vnutrennih organov [Diagnosis of diseases of internal organs]. M: Medicinskaja literature. 2012; 3: 464 p.
5. Okorokov AN. Lechenie boleznej vnutrennih organov [Treatment of diseases of the internal organs]. M: Medicinskaja literature. 2009; 2: 608 p.

## RESPIRATORY SUPPORT OF PATIENTS IN ACUTE PERIOD OF SUBARACHNOID HEMORRHAGE

**SHPANER ROMAN YA.**, Head of the Department of anesthesiology and intensive care unit 3 of Interregional clinic-diagnostic center, associate professor of the Department of anesthesiology and critical care medicine, disaster medicine of Kazan State Medical University, Kazan, Russia, tel. 8(917)-927-85-28, e-mail: rshp@bk.ru

**Abstract. Aim.** Analysis of recent publications on the problem of mechanical ventilation in patients with subarachnoid hemorrhage was performed. **Material and methods.** A review of recent years devoted to the subject. **Results and discussion.** Implementation of mechanical ventilation is one of the components in the provision of intensive care in intensive care units. Indications for mechanical ventilation in patients with and without brain damage are different. Patients with severe brain damage need to have a special approach to respiratory support. Presented the modern principles of respiratory support in patients with acute subarachnoid hemorrhage. The selection of optimal parameters and regimens that are used during mechanical ventilation were presented. **Conclusions.** In patients with subarachnoid hemorrhage conducting adequate respiratory support, if necessary, (depression of consciousness to coma), is required and it is essential part of intensive care complex. Ensuring adequate oxygen demand improves outcome.

**Key words:** subarachnoid hemorrhage, anapnotherapy.

**For reference:** Shpaner RYa. Respiratory support of patients in acute period of subarachnoid hemorrhage. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2015; 8 (4): 68—73.

Искусственная вентиляция легких (ИВЛ) относится к инвазивным методам лечения и является наиболее широко применяемой методологией лечения дыхательной недостаточности различного генеза [12, 22]. Оптимизация методов респираторной поддержки у больных с субарахноидальным кровоизлиянием (САК) заслуживает пристального внимания, так как летальность среди пациентов с цереброваскулярной патологией, которым проводили ИВЛ, очень высока и составляет, по данным литературы, от 49 до 93% [2].

Показаниями для ИВЛ являются отсутствие спонтанного дыхания, а также резкая гиповентиляция или патологические ритмы дыхания, изменения кровообращения, при которых, несмотря на консервативные мероприятия, возникает и поддерживается гипоксемия, судорожный синдром, требующий применения мышечных релаксантов [6, 16, 18]. У больных с острыми нарушениями мозгового кровообращения часто встречаются гипоксия и нарушение самостоятельного дыхания, что ухудшает исход, поэтому больным следует интубировать и перевести на ИВЛ [17, 26]. Показанием к интубации трахеи и искусственной вентиляции легких служит не только дыхательная, но и церебральная недостаточность.

У пациентов с тяжелым поражением головного мозга, в том числе с САК, имеются особенности проведения респираторной поддержки, к которым относят широкий спектр нарушений дыхания центрального генеза, а также необходимость поддержания концентрации углекислоты в плазме крови в узком терапевтическом диапазоне во избежание ишемии головного мозга вследствие гиперкапнии.

При проведении ИВЛ решают две задачи: поддержание адекватного газообмена и предупреждение повреждения легких. Целью ИВЛ является обеспечение достаточной оксигенации артериальной крови ( $P_aO_2$  — 100 мм рт. ст. и более) и поддержание напряжения углекислоты ( $P_aCO_2$ ) в пределах 33—40 мм рт. ст. При неповрежденных легких дыхательный объем должен составлять 8—10 мл на 1 кг идеальной массы тела, давление на высоте вдоха — не более 30 см вод. ст., положительное давление в конце выдоха — 5 см вод. ст., минутный

объем дыхания — 6—8 л/мин, а содержание кислорода в дыхательной смеси — 30—50% [4, 10, 14, 19]. Важно не допускать эпизодов снижения  $P_aCO_2$  ниже 30 мм рт. ст., так как гипокапния приводит к уменьшению мозгового кровотока и церебральной ишемии [30].

Выбор режима респираторной поддержки осуществляют индивидуально. Как правило, в процессе проведения респираторной терапии периодически меняют режимы вентиляции в зависимости от потребности больного.

Считается, что целесообразность использования ИВЛ связана не только с преодолением дыхательных расстройств, а с возможностью путем использования режима гипервентиляции воздействовать на тонус пияльно-капиллярных сосудов, добиться повышения периферической вазоконстрикции и тем самым уменьшить объем внутричерепной фракции кровотока, что приводит к увеличению краниоспинального комплайенса и снижению внутричерепной гипертензии [5, 20].

Однако любое стремление искусственно повысить тонус пияльно-капиллярной системы неминуемо влечет за собой повышенную (не всегда оправданную) нагрузку на ауторегуляторные процессы и может вызвать негативные эффекты со стороны кровоснабжения мозга, особенно у лиц, у которых в силу морфологических изменений сосудистой системы ауторегуляторные процессы ослаблены. Поэтому рекомендуют ограничение продолжительности гипервентиляции не более чем одними сутками и необходимостью избегать режимов, которые сопровождаются выраженной гипокапнией [20].

Имеются данные о том, что необходимо использовать режимы вентиляции с контролем по объему. В литературе дискутируется проблема оптимального минутного объема вентиляции легких для пациентов с нейрохирургической патологией. В исследовании А.А. Белкина и соавт. (2005) было показано, что использование объемной ИВЛ у больных с острой церебральной недостаточностью сопровождается существенным повышением гидродинамического сопротивления пияльных сосудов головного мозга, что может быть связано с влиянием ИВЛ на повы-

шение давления в церебральной венозной системе и на вегетативную иннервацию церебральных сосудов [20].

А.И. Грицан и соавт. (2012) описали свой опыт ИВЛ контролируемой по объему и по давлению. Результаты исследования показали, что у больных с геморрагическим инсультом на этапах проведения респираторной поддержки параметры вентиляции, механических свойств легких, газообмена не зависят от режима ИВЛ (VC или PC) [2].

Е.А. Козлова и соавт. (2005) изучали ауторегуляцию мозгового кровообращения у больных в остром периоде тяжелой черепно-мозговой травмы (ЧМТ) как ориентир для управления параметрами искусственной вентиляции легких. Показали возможность направленного изменения ауторегуляторных реакций церебральных артерий путем изменения уровня  $CO_2$  и определили условия оптимального режима ИВЛ, оптимизирующего состояние мозгового кровообращения [1].

Некоторые исследователи отмечают, что ИВЛ может оказывать отрицательное действие на функции некоторых органов и систем. Специалисты обращают внимание, что перевод больного с неврологической патологией на самостоятельное дыхание в случаях сохраняющейся депрессии сознания при появлении первых спонтанных вдохов, является часто встречающимся осложнением при проведении ИВЛ [18].

А.В. Ошоров и соавт. (2004) предлагают дифференцированный подход к применению гипервентиляции в остром периоде тяжелой ЧМТ в зависимости от состояния церебрального кровотока. Авторы отмечают, что использование гипервентиляции для борьбы с внутричерепной гипертензией при вазоспазме приводит к временному снижению ВЧД, но одновременно вызывает изменения мозгового кровотока, не соответствующие кислородным потребностям мозга, снижение ЦПД, что повышает риск ишемического повреждения мозговой ткани. Это требует проведения многопараметрического мониторинга церебральных функций как обязательного условия строго обоснованного применения гипервентиляции в ходе интенсивной терапии внутричерепной гипертензии [3].

Однако есть мнение, что снижение минутного объема сердца у больных с тяжелой острой дыхательной недостаточностью совсем необязательно свидетельствует о вредном влиянии респираторной поддержки на гемодинамику. ИВЛ, устраняя гипоксемию, усиленную работу дыхания и напряжение всей кардиореспираторной системы, способствует значительному снижению потребления кислорода организмом и его циркуляторных потребностей. В связи с этим уменьшение сердечного выброса при улучшении общего состояния больного и отсутствии признаков недостаточности кровообращения является, скорее, благоприятным симптомом [4].

Различными исследованиями [2, 15] было установлено, что у больных с геморрагическим инсультом в острый период заболевания проведение ИВЛ в режиме с контролем по объему (VC) по сравнению с контролем по давлению (PC) существенно не влияет

на длительность проведения респираторной поддержки, но увеличивает сроки нахождения больных как в отделении анестезиологии-реанимации, так и в стационаре в целом.

Для проведения ИВЛ существует большое количество современных аппаратов, позволяющих использовать различные типы вентиляции в зависимости от тяжести состояния пациентов и характера расстройств дыхания. Традиционно для выполнения этих задач используются режимы принудительной вентиляции — режимы ИВЛ, управляемые по объему (VC-CMV). Это позволяет достичь целевых показателей оксигенации и  $P_aCO_2$ . Метод принудительной вентиляции легких (ППВ) стал наиболее популярным при отмене ИВЛ и переходе на спонтанную вентиляцию. У метода ППВ имеются преимущества по сравнению со стандартной постоянной механической вентиляцией, такие как более редкое возникновение респираторного алкалоза, повышение сердечного выброса, предупреждение атрофии дыхательных мышц [18]. Однако в литературе по вопросам проведения респираторной поддержки у больных с острой нейрохирургической патологией отсутствуют однозначные рекомендации о необходимости продленной искусственной и вспомогательной вентиляции легких в послеоперационном периоде. Нет указаний на оптимальные режимы и параметры продленной ИВЛ и ВИВЛ, ее последствия и осложнения. Недостатками управляемых режимов ИВЛ специалисты считают подавление спонтанной дыхательной активности, ухудшение клиренса бронхиального секрета, атрофию дыхательных мышц. При наличии современной дыхательной аппаратуры вентиляцию больных проводят во вспомогательных режимах, позволяющих пациенту лучше адаптироваться к аппарату ИВЛ.

Однако специалисты обращают внимание на то, что у пациентов с САК применять ИВЛ необходимо с осторожностью. Авторы отмечают, что использование вспомогательных режимов ИВЛ (PSV) при частичной сохранности спонтанной дыхательной активности пациента сопряжено с риском развития гиповентиляции и/или гипоксии на фоне утомления и угнетения активности дыхательного центра, и закономерным результатом гиповентиляции будет формирование вторичных ишемических повреждений головного мозга [68]. Многие исследователи [10, 11, 13, 23, 25] отмечают, что при наличии признаков гипоксии проводят седативную терапию и при необходимости миорелаксацию, по сути, переводя больного в контролируемую ИВЛ.

В настоящее время существующие международные и российские национальные рекомендации поддерживают стратегию протективной ИВЛ [21, 24, 28]. По данным Российского национального эпидемиологического исследования, применение ИВЛ в отделениях реанимации и интенсивной терапии показало, что предпочтительным методом интубации трахеи стала оротрахеальная интубация (92%), что соответствует современным понятиям о безопасной для пациента интубации трахеи [12]. Эти данные сопоставимы с данными реальной клинической практикой европейских стран [27].

При любом нарушении деятельности дыхательной системы, связанной с коллапсом альвеол, показано применение ИВЛ с сохранением положительного давления к концу выдоха (ПДКВ). В большинстве проведенных рандомизированных клинических исследованиях было показано, что основными показаниями к использованию ПДКВ являются отек легких либо другой диффузный процесс, сопровождающийся снижением вентиляционно-перфузионных свойств легких и необходимостью применения высоких, т.е. токсических, концентраций кислорода в дыхательной смеси.

А.А. Полупан и соавт. (2011) описали первый опыт использования режима *adaptive support ventilation* у пациентов с тяжелой ЧМТ. Исследователи считают, что режим *adaptive support ventilation* (ASV), описанный Т.Р. Laubscher et al. [21], является перспективным в решении применения ИВЛ [8].

В исследовании Р.С. Gruber et al. (2008) установлено, что использование режима ASV уменьшает длительность ИВЛ [31]. По данным А.Н. Petter et al. (2003), ASV позволяет уменьшить частоту коррекции параметров вентиляции [22]. Однако работ, посвященных изучению режима ASV у больных с САК, недостаточно, большинство исследований были выполнены на пациентах общехирургического и кардиохирургического профиля [9].

Следует отметить, что внедрение неинвазивной вентиляции легких (НИВЛ) значительно увеличивает возможности медицины критических состояний. НИВЛ, в отличие от ИВЛ, обеспечивает вентиляцию легких через естественные дыхательные пути без применения искусственных воздухопроводов, таких как интубационная трубка или трахеостомическая канюля. Режимы вентиляции при использовании НИВЛ идентичны режимам, которые используются и при ИВЛ и хорошо известны клиницистам [7]. Однако при патологических состояниях, таких как САК, эффективность использования НИВЛ для лечения дыхательной недостаточности доказана лишь в некоторых исследованиях. Так, по результатам рандомизируемого контролируемого исследования специалисты отметили, что преимуществами НИВЛ являются: больший комфорт для больного; отсутствие необходимости в применении седативных препаратов и миорелаксантов, возможность оценки неврологического статуса; отсутствие осложнений, связанных с наличием интубационной трубки в трахее [29].

Таким образом, у больных с субарахноидальным кровоизлиянием необходимо проведение адекватной респираторной поддержки. Это позволяет улучшить исходы тяжелых заболеваний головного мозга, сократить летальность и инвалидизацию, срок пребывания пациентов в стационаре. Доказано, что подбор оптимальных параметров и режимов искусственной вентиляции легких является эффективным средством направленного воздействия на церебральный кровоток и оксигенацию головного мозга.

**Прозрачность исследования.** Исследование не имело спонсорской поддержки. Автор несет

полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

**Декларация о финансовых и других взаимоотношениях.** Автор лично принимал участие в разработке концепции и дизайна исследования и в написании рукописи. Автор не получал гонорар за исследование.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ауторегуляция мозгового кровообращения как ориентир для управления параметрами искусственной вентиляции легких в остром периоде тяжелой черепно-мозговой травмы / Е.А. Козлова, А.В. Ошоров, В.Л. Анзимиров [и др.] // Вопросы нейрохирургии. — 2005. — № 1. — С.24—29.
2. Влияние вентиляции легких, контролируемой по объему и по давлению, на результаты лечения больных с геморрагическим инсультом / А.И. Грицан, А.А. Газенкамф, Н.Ю. Довбыш, А.В. Данилович // Вестник анестезиологии и реаниматологии. — 2012. — № 3. — С.26—31.
3. Дифференцированный подход к применению гипервентиляции в остром периоде тяжелой черепно-мозговой травмы в зависимости от состояния мозгового кровотока / А.В. Ошоров, Е.А. Козлова, А.К. Молдоташова [и др.] // Вопросы нейрохирургии. — 2004. — № 2. — С.26—31.
4. *Кассиль, В.Л.* Механическая вентиляция легких в анестезиологии и интенсивной терапии / В.Л. Кассиль, М.А. Выжигина, Х.Х. Хапий. — М.: МЕДпресс-информ, 2009. — 608 с.
5. *Касумов, В.Р.* Интенсивная терапия острого периода тяжелой черепно-мозговой травмы / В.Р. Касумов, Л.Б. Джабарова, И.А. Руслякова // Вестник ТГУ. — 2006. — Т. 11, вып. 6. — С.435—438.
6. *Крылов, В.В.* Хирургия аневризм головного мозга / В.В. Крылов. — М.: Медицина, 2011. — 412 с.
7. Неинвазивная вентиляция легких в профилактике и лечении послеоперационных респираторных нарушений / А.Ж. Баялиева, А.В. Пашеев, Р.Я. Шпанер, Р.Р. Ахмадеев // Общая реаниматология. — 2010. — Т. VI, № 2. — С.75—80.
8. Первый опыт использования режима *adaptive support ventilation* у пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой / А.А. Полупан, А.С. Горячев, И.А. Савин [и др.] // Анестезиология и реаниматология. — 2011. — № 4. — С.46—50.
9. Первый опыт одновременного двустороннего мониторинга оксигенации и метаболизма головного мозга у больных с внутричерепными кровоизлияниями / С.С. Петриков, А.А. Солодов, Ю.В. Титова, В.В. Крылов // Анестезиология и реаниматология. — 2008. — № 2. — С.73—75.
10. *Петриков, С.С.* Интенсивная терапия больных с субарахноидальными кровоизлияниями вследствие разрыва аневризм головного мозга / С.С. Петриков, В.В. Крылов // Болезни сердца и сосудов. — 2008. — № 3. — С.36—39.
11. Практика инфузионной терапии в лечебных учреждениях Российской Федерации / Ю.С. Полушин, Д.Н. Проценко, С.С. Петриков, Е.П. Макаренко // Вестник анестезиологии и реаниматологии. — 2010. — № 3. — С.38—41.
12. Применение ИВЛ в отделениях реанимации и интенсивной терапии России: национальное эпидемиологическое исследование «РуВент» / Д.Н. Проценко, А.И. Ярошецкий, С.Г. Суворов [и др.] // Анестезиология и реаниматология. — 2012. — № 2. — С.64—69.

13. Принципы интенсивной терапии больных с субарахноидальными кровоизлияниями вследствие разрыва аневризм головного мозга / В.В. Крылов, С.С. Петриков, А.А. Солодов [и др.] // Неотложная медицинская помощь. — 2013. — № 4. — С.48—52.
14. Сатишур, О.Е. Механическая вентиляция легких / О.Е. Сатишур. — М.: Медицинская литература, 2006. — 352 с.
15. Титова, Ю.В. Коррекция гемодинамики у больных с внутрочерепными кровоизлияниями / Ю.В. Титова, С.С. Петриков // Вестник интенсивной терапии. — 2010. — № 1. — С.21—27.
16. Трошин, В.Д. Острые нарушения мозгового кровообращения: руководство / В.Д. Трошин, А.В. Густов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Мед. информ. агентство, 2006. — 432 с.
17. Тяжелая черепно-мозговая травма в Австрии / V. Rudel, J. Leitgeb, I. Janciac [et al.] // Вестник интенсивной терапии. — 2008. — № 2. — С.35—42.
18. Федин, А.И. Избранные вопросы базисной интенсивной терапии нарушений мозгового кровообращения: метод. указания / А.И. Федин, С.А. Румянцева. — М., 2002. — 256 с.
19. Царенко, С.В. Нейрореаниматология. Протоколы и алгоритмы лечения повреждений мозга / С.В. Царенко, А.В. Карзин. — М.: Медицина; Шико, 2009. — 88 с.
20. Цереброваскулярные эффекты искусственной вентиляции легких / А.А. Белкин, Ф.И. Бадаев, С.Н. Инюшкин, Б.Д. Зислин // Вестник интенсивной терапии. — 2005. — № 1. — С.10—13.
21. An adaptive lung ventilation controller / T.P. Laubscher, W. Heinrichs, N. Weiler [et al.] // IEEE Trans. Biomed. Eng. — 1994. — Vol. 41. — P.51—59.
22. Automatic «respirator/weaning» with adaptive support ventilation: the effect on duration of endotracheal intubation and patient management / A.H. Petter, R.L. Chioloro, T. Cassina [et al.] // Anesth. Analg. — 2003. — Vol. 97. — P.1743—1750.
23. Automatic selection of breathing pattern using adaptive support ventilation / J.M. Arnal, M. Wysocki, C. Nafati [et al.] // Intensive Care Med. — 2008. — Vol. 34. — P.75—81.
24. Brunkhorst, F.M. Treatment of sever sepsis and septic shock in Germany — the gap between perception and practice / F.M. Brunkhorst // ICU Manag. — 2005. — Vol. 5, № 3. — P.32—33.
25. Hypoalbuminemia in acute illness: is there a rationale for intervention? A meta-analysis of cohort studies and controlled trials / J.L. Vincent, M.J. Dubois, R.J. Navickis [et al.] // Ann. Surg. — 2003. — Vol. 237. — P.319—334.
26. Influence of a long-term, high-dose volume therapy with 6% hydroxyethyl starch 130/0.4 or crystalloid solution on hemodynamics, rheology and hemostasis in patients with acute ischemic stroke. Results of a randomized, placebo-controlled, double-blind study / R. Woessner, M.T. Grauer, H.J. Dieterich [et al.] // Pathophysiol. Haemost Thromb. — 2003. — Vol. 33, № 3. — P.121—126.
27. International Symposium on intensive care and emergency medicine / A. Esteban [et al.]. — 2011.
28. Lower tidal volume ventilation and plasma cytokine markers of inflammation in patients with acute lung injury / J. Parsons, M.D. Eisner, B.T. Thompson [et al.] // Crit. Care Med. — 2005. — Vol. 33. — P.1—6.
29. Noninvasive Mechanical Ventilation: Theory, Equipment, and Clinical Applications / ed. A.M. Esquinas. — Springer, 2010. — 402 p.
30. Oliveira-Abreu, M. Management of mechanical ventilation in brain injury: hyperventilation and positive end-expiratory pressure / M. Oliveira-Abreu, L.M. de Almeida // Rev. Bras. Ter. Intensiva. — 2009. — Vol. 21, № 1. — P.72—79.
31. Randomized controlled trial comparing adaptive — support ventilation with pressure — regulated volume-controlled ventilation with automode in weaning patients after cardiac surgery / P.C. Gruber, C.D. Gomersall, P. Leung [et al.] // Anesthesiology. — 2008. — Vol. 109. — P.81—87.

## REFERENCES

1. Kozlov EA, Oshorov AV, Anzimirov VL et al. Autoregulacija mozgovogo krovoobrashhenija kak orientir dlja upravljenija parametrami iskusstvennoj ventiljacii legkih v ostrom periode tjazheloj cherepno-mozgovoј travmy [Autoregulation of cerebral blood flow as a reference to control the parameters of mechanical ventilation in acute severe traumatic brain injury]. Zhurnal voprosy neirohirurgii [Journal questions neyrohirurgii]. 2005; 1: 24-29.
2. Gritsan AI, Gazenkampf AA, Dovbish NY, Danilovich AV. Vlijanie ventiljacii ljogkih, kontroliruemoj po ob#jomu i po davleniju, na rezul'taty lechenija bol'nyh s gemorragicheskim insultom [Effect of mechanical ventilation, controlled by the volume and pressure, the results of treatment of patients with hemorrhagic stroke]. Vestnik anesteziologii i reanimatologii [Herald of Anesthesiology and reanimatologii] 2012; 3: 26-31.
3. Oshorov AV, Kozlov EA, Moldotashova AK et al. Differencirovannyj podhod k primeneniju giperventiljacii v ostrom periode tjazheloj cherepno-mozgovoј travmy v zavisimosti ot sostojanija mozgovogo krovotoka [A differentiated approach to the use of hyperventilation in acute severe traumatic brain injury, depending on the state of cerebral blood flow]. Zhurnal voprosy neirohirurgii [Journal questions neyrohirurgii] 2004; 2: 26-31.
4. Kassil VL, Vyzhigina MA, Hapiy HH. Mehanicheskaja ventiljacija legkih v anesteziologii i intensivnoj terapii [Mechanical ventilation in anesthesia and intensive care]. M: MEDpressinform, 2009; 608.
5. Gasimov VR, Dzhabarova LB, Ruslyakova IA. Intensivnaja terapija ostrogo perioda tjazheloj cherepno-mozgovoј travmy [Intensive therapy of acute period of severe craniocerebral injury]. Vestnik TGU [Herald TGU] 2006; 11 (6): 435-438.
6. Krylov VV. Hirurgija anevrizm golovnogo mozga [Surgery brain aneurysm]. M: Medicine, 2011; 412.
7. Bayaljeva AZ, Pasha AV, Shpaner RJ, Akhmadeev RR. Neinvazivnaja ventiljacija legkih v profilaktike i lechenii posleoperacionnyh respiratornyh narushenij [Non-invasive ventilation in the prevention and treatment of postoperative respiratory disorders]. Obshhaja reanimatologija [General reanimatologija] 2010; VI (2): 75-80.
8. Polupan AA, Goryachev AS, Savin IA et al. Pervyj opyt ispol'zovanija rezhima adaptive support ventililition u pacientov s tjazheloj cherepno-mozgovoј travmoј [The first experience of using the mode adaptive support ventililition in patients with severe traumatic brain injury]. Anesteziologija i reanimatologija [Anesthesiology and reanimatologija] 2011; 4: 46-50.
9. Petrikov SS, Malts AA, Titov Y, Krylov VV. Pervyj opyt odnoveremennogo dvustoronnego monitorirovanija oksigenacii i metabolizma golovnogo mozga u bol'nyh s vnutricherepnymi krovoizlijanijami [The first experience of bilateral simultaneous monitoring of oxygenation and metabolism of the brain in patients with intracranial hemorrhages]. Anesteziologija i reanimatologija [Anesthesiology and reanimatologija] 2008; 2: 73-75.
10. Petrikov SS, Krylov VV. Intensivnaja terapija bol'nyh s subarahnoidal'nymi krovoizlijanijami vsledstvie razryva anevrizm golovnogo mozga [Intensive care patients with subarachnoid hemorrhage due to rupture of brain

- aneurysms]. Bolezni srca i sudov [Heart disease and sudov] 2008; 3: 36-39.
11. Polushin YS, Protsenko DN, Petrik SS, Makarenko EP. Praktika infuzionnoj terapii v lechebnyh uchrezhdenijah Rossijskoj Federacii [The practice of infusion therapy in medical institutions of the Russian Federation]. Vestnik anesteziologii i reanimatologii [Journal of Anesthesiology and reanimatologii]. 2010; 3: 38-41.
  12. Protsenko DN, Yaroshetskii AI, Suvorov SG et al. Primenenie IVL v otdelenijah reanimacii i intensivnoj terapii Rossii: nacional'noe jepidemiologicheskoe issledovanie «RuVent» [The use of mechanical ventilation in the intensive therapy Russia: national epidemiological study «RuVent»]. Anesteziologija i reanimatologija [Anesthesiology and reanimatologija]. 2012; 2: 64-69.
  13. Krylov VV, Petrikov S, Solodov AA et al. Principy intensivnoj terapii bol'nyh s subarahnoidal'nymi krovoizlijanijami vsledstvie razryva anevrizm golovnogogo mozga [Principles of intensive therapy of patients with subarachnoid hemorrhage due to rupture of brain aneurysms]. Zhurnal im NV Sklifosovskogo Neotlozhnaja medicinskaja pomoshh' [Magazine them NV Sklifosovsky Emergency Care help] 2013; 4: 48-52.
  14. Satishur OE. Mehanicheskaja ventiljacija legkih [Mechanical ventilation]. M: Med. Lighted., 2006; 352.
  15. Titova JV, Petrikov SS. Korrekcija gemodinamiki u bol'nyh s vnutricherepnymi krovoizlijanijami [Correction hemodynamics in patients with intracranial hemorrhages]. Vestnik intensivnoj terapii [Herald intensive therapy] 2010; 1: 21-27.
  16. Troshin VD, Gustov AV. Ostrye narushenija mozgovogo krovoobrashhenija: rukovodstvo, 3-e izd, pererab i dop [Acute stroke: rukovodstvo, 3rd ed, Rev and add]. M: Med. Inf. Agency 2006; 432.
  17. Rudel MD V, Leitgeb J, Janciak I et al. Tjazhelaja cherepno-mozgovaja travma v Avstrii [Severe brain injury in Austria]. Vestnik intensivnoj terapii [Herald intensive therapy] 2008; 2: 35-42.
  18. Fedin AI, Rummyantseva SA. Izbrannye voprosy bazisnoj intensivnoj terapii narushenij mozgovogo krovoobrashhenija: metod ukazanija [Selected questions of basic intensive care cerebrovascular: method Instructions]. M, 2002: 256.
  19. Carenko SV, Karzin AV. Nejroreanimatologija. Protokoly i algoritmy lechenija povrezhdenij mozga [Neuroreanimatologija. Protocols and algorithms for the treatment of brain injury]. M: Medicine: «Chico» 2009: 88.
  20. Belkin AA, Badaev FI, Inyushkin SN, Zislin BD. Cerebrovaskuljarnye jeffekty iskusstvennoj ventiljacie legkih [Cerebrovascular effects of mechanical ventilation]. Vestnik intensivnoj terapii [Herald intensive terapii]. 2005; 1: 10-13.
  21. Laubscher TP, Heinrichs W, Weiler N et al. An adaptive lung ventilation controller. IEEE Trans Biomed Eng. 1994; 41: 51-59.
  22. Petter AH, Chiolerio RL, Cassina T et al. Automatic «respirator/weaning» with adaptive support ventilation: the effect on duration of endotracheal intubation and patient management. Anesth Analg. 2003; 97: 1743-1750.
  23. Arnal JM, Wysocki M, Nafati C et al. Automatic selection of breathing pattern using adaptive support ventilation. Intensive Care Med. 2008; 34: 75-81.
  24. Brunkhorst FM. Treatment of severe sepsis and septic shock in Germany — the gap between perception and practice. ICU Manag. 2005; 5 (3): 32-33.
  25. Vincent JL, Dubois MJ, Navickis RJ et al. Hypoalbuminemia in acute illness: is there a rationale for intervention? A meta-analysis of cohort studies and controlled trials. Ann Surg. 2003; 237: 319-334.
  26. Woessner R, Grauer MT, Dieterich HJ et al. Influence of a long-term, high-dose volume therapy with 6% hydroxyethyl starch 130/0.4 or crystalloid solution on hemodynamics, rheology and hemostasis in patients with acute ischemic stroke. Results of a randomized, placebo-controlled, double-blind study. Pathophysiol Haemost Thromb. 2003; 33 (3): 121-126.
  27. Esteban A et al. International Symposium on intensive care and emergency medicine 2011.
  28. Parsons J, Eisner MD, Thompson BT et al. Lower tidal volume ventilation and plasma cytokine markers of inflammation in patients with acute lung injury. Crit Care Med. 2005; 33: 1-6.
  29. ed Esquinas AM. Noninvasive Mechanical Ventilation: Theory, Equipment, and Clinical Applications. Springer 2010; 402.
  30. Oliveira-Abreu M, de Almeida LM. Management of mechanical ventilation in brain injury: hyperventilation and positive end-expiratory pressure. Rev Bras Ter Intensiva 2009; 21 (1): 72-79.
  31. Gruber PC, Gomersall CD, Leung P et al. Randomized controlled trial comparing adaptive-support ventilation with pressure-regulated volume-controlled ventilation with automode in weaning patients after cardiac surgery. Anesthesiology 2008; 109: 81-87.