

# ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ СОЧЕТАННОЙ АНЕСТЕЗИИ У ПОЖИЛЫХ ПАЦИЕНТОВ С РАЗЛИЧНОЙ РЕАКТИВНОСТЬЮ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ И ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМ

*Кафедра анестезиологии, реаниматологии и трансфузиологии ФПК и ППС Кубанского государственного медицинского университета*

*Россия, 350063, г. Краснодар, ул. Седина, 4; тел. 8 (961) 520-64-20. E-mail: dr.veyler@mail.ru*

Целью работы являлась оценка течения анестезии по данным центральной гемодинамики, кислородного, кислотно-основного, температурного гомеостаза, мониторинга нейромышечной проводимости, глубины анестезии и постнаркотического восстановления сознания. Исследование проведено у 102 пациентов, подвергшихся обширным абдоминальным операциям в условиях сочетанной анестезии с применением севофлюрана и ропивакаина. Все пациенты были разделены на 4 группы в зависимости от характеристик вызванной динамики постоянного потенциала. Анестезия у пациентов с ареактивностью и высокой реактивностью ССС и ДС характеризовалось нестабильным состоянием гемодинамики и необходимостью применения вазопрессоров. Анестезия у пациентов с оптимальной и низкой реактивностью характеризовалась стабильностью гемодинамики.

*Ключевые слова:* сочетанная анестезия, вызванная динамика постоянного потенциала, реактивность ССС и ДС.

**R. V. VEYLER**

COMBINED ANESTHESIA BY SEVOFLURANE AND ROPIVACAINE IN ELDERLY PATIENTS WITH DIFFERENT REACTIVITY OF THE CARDIOVASCULAR AND RESPIRATORY SYSTEMS

*Department of anesthesiology, Intensive care and transfusiology Kuban state medical university, Russia, 350063, Krasnodar, Sedina st., 4; тел. 8 (961) 520-64-20. E-mail: dr.veyler@mail.ru*

The goal of the work was to evaluate anesthesia according to the central hemodynamic, oxygen, acid-base, temperature homeostasis, neuromuscular conduction monitoring the depth of anesthesia and recovery postanesthesia consciousness. The research was performed in 102 patients who underwent major abdominal surgery under combined anesthesia with sevoflurane and ropivacaine. All patients were divided into 4 groups depending on the characteristics induced dynamics of constant potential. Anesthesia in patients with high reactivity and areactivity cardiovascular and respiratory systems characterized by unstable hemodynamic status and the need for the use of vasopressors. Anesthesia in patients with optimal and low reactivity characterized by hemodynamic stability.

*Keywords:* combined anesthesia, induced dynamics of constant potential, reactivity cardiovascular and respiratory systems.

Анестезиологическое обеспечение обширных абдоминальных операций у пожилых пациентов в настоящее время остается крайне актуальной и сложной задачей [19]. С каждым годом количество пациентов, подвергающихся высокотехнологичным, травматичным операциям на органах брюшной полости, увеличивается [20]. В то же время увеличивается количество пациентов со значительной сопутствующей патологией сердечно-сосудистой системы и дыхательной системы, что повышает риск развития интраоперационных инцидентов и осложнений и усложняет анестезиологическое обеспечение у данных пациентов.

Применяемые в настоящее время методы анестезии, в частности сочетание современного ингаляционного анестетика севофлюрана [9] в со-

вокупности с продленной грудной эпидуральной анальгезией ропивакаином [10, 17], обеспечивают адекватную защиту организма от операционного стресса и позволяют значительно улучшить качество анестезии у больных высокого риска, особенно среди пациентов пожилого возраста. Однако, с другой стороны, именно в этой группе пациентов ярко проявляется и ее неблагоприятные гемодинамические эффекты, что является дополнительным риском развития гемодинамических инцидентов и осложнений.

Определение индивидуальной стрессорной устойчивости организма, в основе которой лежит различное функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем, важно для прогнозирования и предупреждения возникнове-

ния неблагоприятных инцидентов и осложнений во время операции [8]. Общеизвестно, что частота этих инцидентов зависит не только от степени хирургической агрессии [19] и метода анестезиологической защиты [16], но и от индивидуального уровня стрессорной устойчивости, то есть от сохранности механизмов компенсации тех изменений, которые вызываются операцией и анестезией [17]. Кроме того, разовьется ли из данного инцидента осложнение или нет, во многом определяется состоянием реактивности организма в целом и рецепторов кардиореспираторной системы в частности.

Определение индивидуальных особенностей стрессовой устойчивости каждого конкретного человека, по данным авторов, возможно с помощью нейрофизиологических методов контроля [1,7,8,11]. Одной из таких методик является дооперационное определение вызванной динамики постоянного потенциала (ПП), регистрируемой в ответ на выполнение пробы Штанге (ПШ), посредством омегаметрии [3]. Хорошо известно, что направленность изменений ПП во время ПШ отражает доминирующие баро- и хеморефлексы в условиях повышенного внутригрудного давления, а такие показатели вызванной динамики ПП, как латентность и интенсивность, характеризуют реактивность рефлекторной регуляции сердечно-сосудистой и дыхательной систем (ССС и ДС). Именно эта реактивность и обеспечивает системные приспособительные реакции в ответ на экзо- и эндогенные воздействия. В конечном итоге она также формирует направленность и выраженность нарушений, развитие инцидентов и осложнений во время анестезии [4].

Таким образом, целью работы является оценка течения анестезии по данным центральной гемодинамики, кислородного, кислотно-основного, температурного гомеостаза, мониторинга нейромышечной проводимости, глубины анестезии и постнаркозного восстановления сознания.

### Материалы и методы исследования

В работе представлены результаты исследования, проведенные у 102 пациентов (средний возраст 67 (60–74) лет), которым в плановом порядке выполнялись обширные оперативные вмешательства на органах нижнего этажа брюшной полости по поводу онкологических заболеваний (средняя продолжительность операций – 4,8 (3,2–6,5) часа). Физический статус по классификации ASA соответствовал 3-му классу. Сопутствующая патология была представлена гипертонической болезнью, ишемической болезнью сердца или их сочетанием. Всем больным проводили сочетанную анестезию ингаляционным анестетиком севофлураном и продленной эпидуральной инфузией ропивакаина.

Критерии исключения: тяжелые декомпенсированные системные заболевания, представляю-

щие постоянную угрозу жизни, соответствующие 4–5-му классу по ASA; фракция выброса левого желудочка менее 40 %, застойная сердечная недостаточность, требующая назначения диуретиков, нарушения сердечного ритма, массивное интраоперационное кровотечение, злоупотребление алкоголем; злоупотребление наркотическими препаратами; неврологические и психические заболевания.

За день до операции, в первой половине дня, перед премедикацией, проводили определение характеристик вызванной динамики ПП в ответ на пробу Штанге [8]. В зависимости от характеристик вызванной динамики ПП, все пациенты были разделены на четыре группы:

1). пациенты с отсутствием динамики ПП – с ареактивностью ССС и ДС (n=29);

2). пациенты с длинноталентными (25–60 секунд) умеренной и слабой интенсивности (2–12 мВ) или среднеталентными (15–25 секунд) слабой интенсивности (2–5 мВ) изменениями ПП – с низкой реактивностью ССС и ДС (n=26);

3). пациенты с среднеталентными (15–25 секунд) умеренной интенсивности (6–12 мВ) изменениями ПП – с оптимальной реактивностью ССС и ДС (n=24);

4). пациенты с короткоталентными (5–15 секунд) умеренной и сильной интенсивности (6–28 мВ) изменениями ПП – с высокой реактивностью ССС и ДС (n=23).

Введение в анестезию осуществлялось следующими препаратами: пропофол (1,5–2,5 мг/кг), фентанил (3 мкг/кг), миоплегия достигалась недеполяризующим миорелаксантом атракурием (0,5 мг/кг). Поддержание анестезии осуществлялось инсуффляцией севофлурана 0,8 (0,6–1) МАК. В эпидуральное пространство методом постоянной инфузии с помощью перфузора (В. Braun, Германия) вводили 0,2 % раствор ропивакаина со скоростью 6–12 мл/ч.

Исследование показателей центральной гемодинамики, кислородного, кислотно-основного, температурного гомеостаза, нейромышечной проводимости и глубины анестезии проводили на этапах анестезиологического пособия. Этапы исследования формировались следующим образом: исходно в операционной до индукции, после индукции, каждый час анестезии и в конце операции.

В число исследуемых гемодинамических параметров вошли: частота сердечных сокращений (ЧСС, мин<sup>-1</sup>), систолическое (АДс, мм рт.ст.) и диастолическое (АДд, мм рт.ст.) артериальное давление, среднее артериальное давление (САД, мм рт.ст.); ST – интервал ЭКГ. Ударный индекс (УИ, мл/м<sup>2</sup>) и сердечный индекс (СИ, л/(мин × м<sup>2</sup>)) определяли методом esCCO (монитор Nihon Kohden, Япония). Общее периферическое сосудистое сопротивление (ОПСС, дин × с<sup>-1</sup> × см<sup>-5</sup>) определяли расчетным методом.

Данные с нормальным распределением пред-

ставлены как среднее  $\pm$  стандартное отклонение, остальные – как медиана (25–75 перцентили). Для выявления межгрупповых различий на этапах исследования применяли тест хи-квадрат. Для сравнения изменений показателей внутри групп на этапах анестезии применяли критерий Фридмана. Значение  $p < 0,05$  принималось, как значимое.

### Результаты исследования и их обсуждение

Дозировка используемых препаратов в исследуемых группах имела следующие особенности. Так дозировка пропофола для индукции была достоверно ниже у пациентов с высокой реактивностью и ареактивностью. МАК севофлюрана для поддержания анестезии не имела достоверных различий. Достоверных различий в объеме внутривенной инфузии также не было обнаружено, что объяснялось применением целевой стратегии инфузионной терапии и ранним использованием вазопрессоров (таблица № 1). Темп диуреза достоверных различий не имел, однако в группе пациентов с ареактивностью наблюдалось замедление темпа диуреза после 3 часа анестезии, не выходящее за границы нормальных значений (таблица № 1).

стабильным: снижение САД составило 17 % от исходного после индукции, при этом не снижалось ниже 70 мм рт. ст. в течение всей анестезии (рис. 1), применение вазопрессоров не требовалось. При анализе изменений СИ, следует отметить его умеренное снижение после индукции анестезии – максимальное снижение составляло 16 %. В дальнейшем СИ возвращался к исходным значениям (рис. 2). Динамика ОПСС выглядела подобным образом: умеренное снижение после индукции (13 %), сменялось возвращению к исходным параметрам, а на некоторых этапах анестезии превышало их (максимально 8 %) (рис. 3). Схожие данные были получены в группе пациентов с низкой реактивностью: снижение САД составило 20 % после индукции (таблица № 3), при этом применение норадреналина потребовалось в 14 % случаях со средним темпом инфузии 0,08 (0,05–0,1) мкг/кг/мин (таблица 2). К концу операции инфузия норадреналина была прекращена. После индукции снижение СИ составило 21 %, в дальнейшем оно оставалось сниженным на всех этапах анестезии (рис. 2). Подобным образом была представлена динамика ОПСС, причем максимальное снижение составляло 16 % (рис. 3).

Совсем другие результаты были получены у больных с ареактивностью и высокой реактивно-

Таблица 1

### Общие дозы препаратов в зависимости от уровня реактивности ССС и ДС Me (25 перцентиль – 75 перцентиль)

	Пропофол (индукция) мл/кг	МАК Севофлюрана (поддержание)	Объем инфузии мл/кг/ч	Темп диуреза мл/кг/ч
Группа 1	1,6 (1,5–1,9)#	0,6 (0,5–0,7)	10,7 (9,5–12,7)	0,6 (0,5–0,8)
Группа 2	2,1 (1,8–2,2)	0,7 (0,6–0,7)	10,1 (9,4–12,4)	0,9 (0,7– 1,1)
Группа 3	2,3 (2–2,4)	0,8 (0,6–0,7)	9,0 (8,6–10,3)	1 (0,8–1,3)
Группа 4	1,4 (1,3–1,7)#	0,6 (0,5–0,7)	11,0 (10,1–13,2)	0,7 (0,5–0,9)

# –  $p < 0,05$  по критерию хи-квадрат по сравнению с группами 2 и 3.

По исходным гемодинамическим показателям статистически достоверных различий между группами не наблюдалось. Для каждой группы были характерны однонаправленные изменения ЧСС – снижение от этапа к этапу. Так, в группе пациентов с оптимальной реактивностью ЧСС снижалась после индукции на 16 % и оставалась сниженной в течение всей операции. У пациентов с низкой реактивностью ЧСС также снижалась после индукции на 21 % и оставалась сниженной в течение всей операции. В первой группе наблюдалось снижение ЧСС на 25 %, а в четвертой – на 32 %

После вводной анестезии наблюдалось снижение САД во всех исследуемых группах и в дальнейшем значения САД оставались сниженными в течение всей операции (таблица № 2). Эти изменения, вероятно, обусловлены синергетическим действием используемых анестетиков и ропивакаина [10].

В группе пациентов с оптимальной реактивностью ССС и ДС течение анестезии оставалось

стабильным. Так в четвертой группе снижение САД после индукции составляло 40 % от исходного ( $p < 0,05$  по критерию Фридмана, по сравнению с другими подгруппами), против 25 % у пациентов первой группы (рис. 1). Частота применения норадреналина в четвертой группе составила 36 % (средний темп инфузии 0,12 (0,1–0,15) мкг/кг/мин), а в первой группе – 42 % (средний темп инфузии 0,1 (0,07–0,13) мкг/кг/мин) ( $p < 0,05$  по сравнению со второй и третьей подгруппой) (таблица 2). Инфузия норадреналина в послеоперационный период потребовалась в четвертой группе в 15 % случаев, в первой – 10 %. Достоверных различий в динамике СИ у пациентов первой и четвертой групп не выявлено (26 % в первой и 28 % в четвертой группах) (рис. 2). При анализе динамики ОПСС на этапах исследования были выявлены следующие закономерности: в первой группе после индукции анестезии происходило снижение ОПСС на 20 %, в четвертой группе на 26 % ( $p < 0,05$  по сравнению со второй и третьей подгруппой), которое остава-

### Дозы и частота применения норадреналина зависимости от уровня реактивности ССС и ДС

Группа	1	2	3	4
Частота применения	36 % #	14 %	0 %	42 % #
Средний темп инфузии, мкг/кг/мин	0,1 (0,07-0,13)	0,07 (0,045-0,095)	—	0,12 (0,09-0,15)

# –  $p < 0,05$  по критерию хи-квадрат по сравнению с группами 2 и 3

лось сниженным в течение всей анестезии (рис. 3).

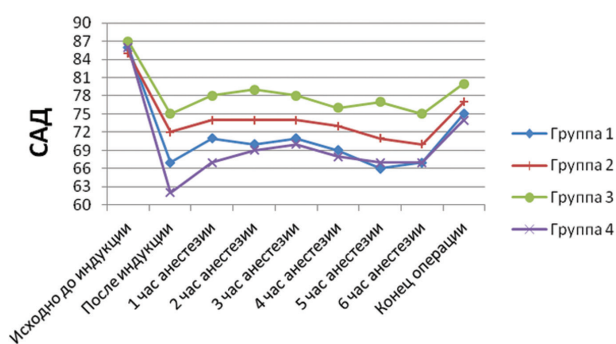


Рис. 1. Динамика САД в зависимости от уровня реактивности ССС и ДС (мм рт. ст.).

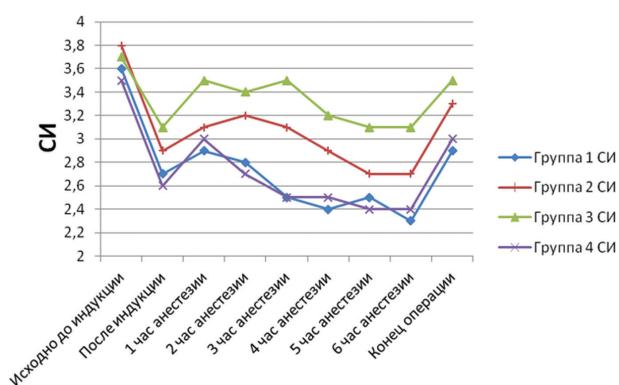


Рис. 2. Динамика СИ в зависимости от уровня реактивности ССС и ДС (л/(мин x м<sup>2</sup>)).

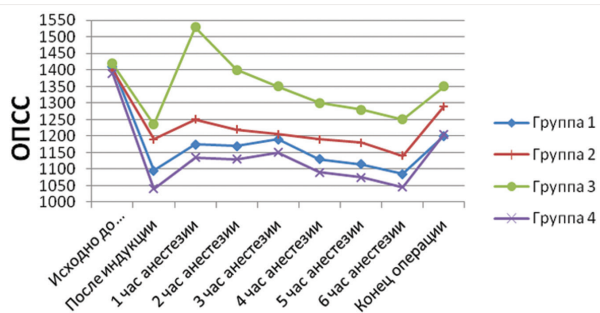


Рис. 3. Динамика ОПСС в зависимости от уровня реактивности ССС и ДС (дин x с<sup>-1</sup> x см<sup>-5</sup>).

Хорошо известно, что общая анестезия инициирует гипотермию за счет снижения активности метаболизма и расстройства терморегуляции. Вносит свой вклад и теплопотеря за счет испарения, конвекции, излучения, вливания холодных инфузионных растворов [2,11]. При анализе температурного гомеостаза в нашем исследовании были выявлены следующие закономерности. Изменения центральной температуры на этапах анестезии вне зависимости от уровня реактивности ССС и ДС характеризовались признаками относительной нормотермии – температура тела не снижалась менее 36,0С° (таблица 3). Это достигалось благодаря использованию согревающих матрасов и внутривенному введению теплых инфузионных растворов (39С°). При переводе в ОРИТ достоверной разницы в температурном гомеостазе не наблюдалось, однако в группе с высокой реактивностью в 13 % случаев и в 2 % – с низкой, пробуждение сопровождалось мышечной дрожью.

Изменения периферической температуры на этапах исследования имели свои характерные особенности. Так группы с высокой и оптимальной реактивностью характеризовались более значительным снижением периферической температуры по сравнению с центральной и, как следствие, увеличенной  $\Delta T$ . В данных группах периферическая температура снизилась в среднем на 2,5С°. Напротив, в группах пациентов с низкой реактивностью и ареактивностью ССС и ДС наблюдалась менее выраженная разница между центральной и периферической температурой. В данных группах снижение температуры составило в среднем 1,3С°. Данные различия между группами вероятнее всего, были связаны с особенностями регуляции сосудистого тонуса (таблица 3).

Динамика кислородного гомеостаза в группе пациентов с ареактивностью характеризовалась выраженным снижением доставки кислорода на 32 % от исходной, при этом потребление кислорода повышалось на 15 %, а коэффициент экстракции его тканями – на 24 % соответственно. Доставка кислорода в группе пациентов с высокой реактивностью снижалась, оставалась на нижних границах нормы, потребление и коэффициент утилизации кислорода также не выходили за пределы нормальных значений. Из особенностей кислородного гомеостаза у пациентов с низкой о

оптимальной реактивностью следует отметить, что коэффициент утилизации кислорода был достоверно ниже, чем в других подгруппах на фоне нормальных цифр доставки и потребления кислорода.

При анализе динамики таких показателей кислотно-основного гомеостаза как уровень лактата, ВЕ и насыщение кислородом гемоглобина венозной крови наблюдались следующие закономерности. Для пациентов с ареактивностью ССС и ДС было характерно незначительное увеличение лактата и снижение венозной сатурации. Тем не менее, несмотря на тенденцию к увеличению, уровень лактата не выходил за пределы нормальных значений (1,6 ммоль/л максимально). У пациентов с высокой реактивностью данные показатели оставались в пределах нормальных значений на протяжении всей анестезии. У пациентов второй и третьей группы напротив, наблюдалась незначительная венозная гипероксия при нормальном уровне лактата. При анализе величины ВЕ достоверных различий между группами обнаружено не было.

Восстановление после анестезии во всех группах характеризовалось как ранним восстановлением мышечного тонуса, так и ранним восстановлением сознания. Данное обстоятельство, вероятнее всего, было связано с использованием в качестве анальгетического компонента эпидуральной анестезии, значительно снижающей общую дозу фентанила и используемого миорелаксанта, а также с применением ингаляционного анестетика с коротким периодом полувыведения [5, 7].

При этом время восстановления тонуса значительно не различалось в группах, что связано с применением одного мышечного релаксанта со средней продолжительностью действия – атра-

курия. Восстановление сознания было незначительно замедленно у пациентов с ареактивностью ССС и ДС, в других подгруппах достоверных различий не наблюдалось.

Хорошо известно, что наличие хронической сердечно-сосудистой патологии (соответствующей 3-му классу по ASA) приводит к чрезмерной активации хеморефлекса [3], активируя симпатические отделы ВНС, обеспечивающие компенсацию сопутствующего заболевания [15]. Активация хеморефлекса, в свою очередь, вызывает угнетение барорефлекторной регуляции сердечно-сосудистой системы, а активация барорефлекса, наоборот, угнетение периферического хеморефлекса [14]. Все это является результатом интегральных механизмов взаимодействия баро- и хеморефлекса.

Применение сочетания севофлюрана, обладающего центральным ваготоническим и вазодилатирующим действием, и ропивакаина, вызывающего десимпатизацию [10], приводит к устранению преобладания симпатического тонуса, изменению взаимодействия баро- и хеморефлексов и, как следствие, к гемодинамическим нарушениям различной степени выраженности не только после индукции анестезии, но и на последующих этапах течения анестезии, что вносит дополнительный вклад в развитие гемодинамических инцидентов и осложнений в интраоперационный период.

По данным литературы, пациенты с ареактивностью и высокой реактивностью характеризуются низкой стрессорной устойчивостью к операционному стрессу [8, 18]. У пациентов с ареактивностью значительно снижены компенсаторные возможности сердечно-сосудистой системы за счет невозможности моментального краткосрочного реагирования барорецепторов на критические из-

*Таблица 3*

**Динамика Тц, Тп и ΔТ в зависимости от уровня реактивности ССС и ДС (С°) Ме (25 перцентиль – 75 перцентиль)**

Группа 1				
	Исходно	После индукции	1–3 час	4–6 час
<b>Тц</b>	36,5 (36,3–36,9)	36,5 (36,3–36,7)	36,2 (36,0–36,4)	36,1 (35,9–36,5)
<b>Тп</b>	33,7 (33,4–34,0)	33,6 (33,2–33,9)	32,5 (32,0–32,9)	32,3 (31,9–32,6)
<b>ΔТ</b>	3(2–4)	3(2–4)	3 (2–4)	3 (2–4)
Группа 2				
<b>Тц</b>	36,8 (36,3–37,0)	36,4 (36,1–36,7)	36,1 (35,8–36,4)	36,0 (35,6–36,4)
<b>Тп</b>	33,9 (33,4–34,2)	33,6 (33,2–33,9)	32,3 (32,0–32,7)	32,1 (31,7–32,5)*
<b>ΔТ</b>	3(2–4)	3(2–4)	3 (2–4)	4 (3–5)
Группа 3				
<b>Тц</b>	36,7 (36,4–36,9)	36,5 (36,3–36,7)	36,2 (36,0–36,4)	36,1 (35,8–36,4)
<b>Тп</b>	33,8 (33,2–34,1)	33,6 (33,1–34,0)	31,6 (31,2–32)*	31,3 (31,0–31,5)*
<b>ΔТ</b>	3(2–4)	3(2–4)	4 (3–5)	5 (4–6)
Группа 4				
<b>Тц</b>	36,6 (36,4–36,9)	36,4 (36,1–36,7)	36,3 (36,0–36,4)	36,0 (33,9–35,5)
<b>Тп</b>	33,6 (33,2–34,1)	33,5(33,0–34,0)	31,4 (31,2–32)*	31,1 (30,8–31,4)*
<b>ΔТ</b>	3(2–4)	3(2–4)	4 (3–5)	5 (4–6)

\* –  $p < 0,05$  с исходным значением по критерию Фридмана

менения гемодинамических показателей, что еще больше усугубляет нестабильность гемодинамики, вызванную анестезией. У пациентов с высокой реактивностью, напротив, чрезмерно высокая чувствительность барорецепторов не позволяет контролировать параметры гемодинамики в нормальных диапазонах, реагируя на любые, даже незначительные стимулы непредсказуемым образом [8].

С другой стороны, пациентам с оптимальной реактивностью ССС и ДС свойственна более высокая стрессорная устойчивость к операционному стрессу, что объясняется сохранностью нейрогуморальной регуляции сердечно-сосудистой и дыхательной систем [8,18]. Оптимальная чувствительность барорефлекса позволяет реагировать на изменения параметров гемодинамики адекватным нейрогуморальным ответом в кратчайшие сроки, тем самым оставляя эти показатели в пределах нормы.

Результаты, полученные в нашем исследовании согласуются с данными, полученными в более ранних работах при проведении тотальной внутривенной анестезии [2,6,12], что позволяет нам сделать заключение о наличии взаимосвязи между стабильностью гемодинамики при проведении сочетанной анестезии и уровнем реактивности кардиореспираторной системы.

Так, у больных с ареактивностью и высокой реактивностью исходный нормодинамический, нормотонический тип кровообращения трансформировался после 3 часа анестезии в гиподинамический, гипотонический, при этом снижение СИ составило к концу операции соответственно 33,3 % и 31,4 % от исходного. Кроме этого, изменения в группе с ареактивностью ССС и ДС сопровождалось признаками гемодинамической гипоксии ввиду снижения доставки кислорода (с 580 до 480 мл/мин/м<sup>2</sup> ( $p < 0,05$ )) – достоверным увеличением уровня лактата (с 0,4 (0,1–0,6) до 1,5 (1,0–2,0) ммоль/л ( $p < 0,05$ )) и венозной десатурацией (66 (62–69) % ( $p < 0,05$ )). Потребление кислорода повышалось, как и коэффициент экстракции его тканями. В группе пациентов с высокой реактивностью течение анестезии характеризовалось сходными данными, однако признаки гемодинамической гипоксии были менее выраженными: на фоне умеренно сниженной доставки кислорода сохранялись нормальное потребление кислорода и коэффициент утилизации, венозная сатурация не выходила за рамки нормальных значений (69 (65–74)) и лишь уровень лактата артериальной крови (1,2 (0,6–1,7)) незначительно превышал исходные значения.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

Течение анестезии зависит не только от возраста пациента, но и от функционального состояния – уровня реактивности кардиореспираторной системы.

Наиболее стабильно, с меньшей частотой развития эпизодов гемодинамической нестабильности, анестезия протекает у пациентов с оптимальной и низкой реактивностью сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

У пациентов с ареактивностью и высокой реактивностью частота развития гемодинамических инцидентов, требующих применения вазопрессорной поддержки достоверно выше, чем у пациентов с низкой и оптимальной реактивностью.

Восстановление после сочетанной анестезии не зависит от реактивности сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Определение вызванной динамики постоянного потенциала (нейрофизиологического эквивалента реактивности кардиореспираторной системы) позволяет спрогнозировать течение анестезии у пациентов пожилого возраста.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Заболотских И. Б., Зыбин К. Д., Курзанов А., Мусаева Т.С. Сверхмедленные биопотенциалы как способ экспресс-диагностики типа энергодефицита у реанимационных больных // Кубанский научный медицинский вестник. – 2009. – № 1. – С. 37–42.
2. Заболотских И. Б., Иващук Ю. В., Григорьев С. В. Прогнозирование и профилактика расстройств гемодинамики и газового гомеостаза при длительных анестезиях в абдоминальной хирургии // Кубанский научный медицинский вестник. – 2003. – № 6. – С. 21–24.
3. Заболотских И. Б., Илюхина В. А. Сверхмедленные физиологические процессы: новое направление в оценке патологических состояний // Вестник интенсивной терапии. – 1997 – № 1-2. – С. 43–48.
4. Заболотских И. Б. Интегрирующая роль сверхмедленных физиологических процессов в механизмах внутри- и межсистемных взаимоотношений в норме и патологии // Кубанский научный медицинский вестник. – 1997. – № 1-3. – С.26–29.
5. Заболотских И. Б., Магомедов М. А. Омегаметрия в прогнозировании гемодинамики на вводимом этапе анестезии. // Вестник интенсивной терапии. – 2005. – № 5. – С.85–88.
6. Заболотских И. Б., Малышев Ю. П. Омегаметрия в оптимизации анестезиологического обеспечения длительных операций в брюшнополостной хирургии // Кубанский научный медицинский вестник. – 1997. – № 1-3. – С. 52-61.
7. Заболотских И. Б., Миндияров А. Ю., Рудометкина Е.Ю. Регистрация постоянного потенциала в прогнозировании течения анестезии и постнаркозного восстановления при длительных абдоминальных операциях // Кубанский научный медицинский вестник. – 2009. – № 1 (106). – С. 38-43.
8. Илюхина В. А., Заболотских И.Б. Типология спонтанной и вызванной динамики сверхмедленных физиологических процессов, регистрируемых с поверхности головы и тела здорового и больного человека // Кубанский научный медицинский вестник. – 1997. – № 1–3. – С. 12–26.
9. Лихванцев В. В., Печерица В. В. Современная ингаляционная анестезия. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2003. – 200 с.: ил.
10. Овечкин А. М. Анестезия и аналгезия в онкологии: чем обусловлен выбор // Регионарная анестезия и лечение острой боли. – 2012. – Т.6. – № 2. – С. 5–15.

11. Рудометкина Е. Ю. Омегаметрия в прогнозировании течения сочетанной и тотальной внутривенной анестезии при длительных абдоминальных операциях. // Вестник интенсивной терапии. – 2007. – № 5. – С. 60–61.
12. Стаканов А.В. Омегаметрия в прогнозировании течения длительной анестезии у гастроэнтерологических больных // Вестник интенсивной терапии – 2000. – № 5–6. – С. 49–54.
13. Barone J. E., Tucker J. B., Cecere J. et al. Hypothermia does not result in more complications after colon surgery. // *Am Surg.* – 1999. – Apr. – Vol. 65 (4). – P. 356–359.
14. Cooper V. L., Pearson S. B. Interaction of chemoreceptor and baroreceptor reflexes by hypoxia and hypercapnia – a mechanism for promoting hypertension in obstructive sleep apnoea // *J. physiol.* – 2005. – Oct 15. – № 568 (Pt 2). – P. 677–687.
15. Kara T., Narkiewicz K., Somers V.K. Chemoreflexes--physiology and clinical implications // *Acta Physiol Scand.* – 2003. – Vol. 177. – P. 377–384.
16. Kawagoe I., Tajima K., Kanai M., Kimura S., Mitsuhashi H. Comparison of intraoperative stress hormones release between propofol-remifentanyl anesthesia and propofol with epidural anesthesia during gynecological surgery // *Masui.* – 2011. – Apr. – 60(4). – P. 416–24.
17. Liu X. Y., Zhu J. H., Wang P. Y., Wang W., Qian Z.X., Wu X.M. Effects of different anesthetic methods and anesthetic drugs on stress reaction during surgical operation // *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* – 2007. – Apr 17. – 87(15). – P.1025-9.
18. Markovic V. M., Cupic Z., Vukojevic V., Kolar-Anic L. Predictive modeling of the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis response to acute and chronic stress. // *Endocr J.* – 2011. – Aug 18. – P.113 – 162 .
19. Neligan P.J., Gutsche J. Major abdominal surgery. In Newman MF, Fleisher LA, Fink MP (eds). *Perioperative Medicine: Managing for outcome.* – 2008. – P. 513–562.
20. Wong P.F. Randomized clinical trial of perioperative systemic warming in major elective abdominal surgery / P.F. Wong, S. Kumar, A. Bohra et al. // *Br. J. Surg.* – 2007. – 94. – P. 421–426.

Поступила 23.01.2017

Д. В. ВЕСЕЛОВА<sup>1</sup>, А. М. ТЕМИРБУЛАТОВА<sup>2</sup>, Э. Ф. СТЕПАНОВА<sup>2</sup>

## РАЗРАБОТКА СОСТАВА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СИРОПА ЛИПЫ

<sup>1</sup>Кафедра общественного здоровья, здравоохранения и истории медицины ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, г. Краснодар, ул. Седина, 4.

<sup>2</sup>Кафедра технологии лекарств Пятигорского медико-фармацевтического института филиала ФГБОУ ВО «ВолГМУ» Минздрава России, г. Пятигорск, ул. Кирова, 33; тел. 8-918-957-06-70. E-mail: d\_veselova@mail.ru

В работе приводятся результаты разработки сиропа на основе цветков липы сердцевидной. Предложена технологическая схема производства. Определены критические параметры процесса производства сиропа липы: pH среды, температурный режим, число оборотов мешалки, микробиологическая чистота. Проведено определение микробиологической чистоты и изучение органолептических свойств полученного сиропа липы.

**Ключевые слова:** сироп, липа, натрия бензоат.

D. V. VESELOVA<sup>1</sup>, A. M. TEMIRBULATOVA<sup>2</sup>, E. F. STEPANOVA<sup>2</sup>

DEVELOPMENT OF THE COMPOSITION AND TECHNOLOGICAL RESEARCH SYRUP LIME

<sup>1</sup>Department of public health and history of medicine of the Kuban state medical University of Minzdraz of Russia, Krasnodar, str. Sedina, 4.

<sup>2</sup>Department of technology of drugs of Pyatigorsk medical pharmaceutical Institute, branch of the "Volga" Ministry of health of Russia, Pyatigorsk, str. Kirov, 33; tel. 8-918-957-06-70. E-mail: d\_veselova@mail.ru

The paper presents the results of development of the syrup of lime flowers heart-shaped. The proposed technological scheme of production. Defined critical process parameters in the production of syrup of lime: pH, temperature, number of revolutions of the stirrer microbiological purity. The determination of microbiological purity and the study of the organoleptic properties of the obtained syrup lime.

**Keywords:** syrup, lime, sodium benzoate.

Этот динамичный век невозможно представить без фитопрепаратов как очевидного и неизбежно-го фрагмента нашей жизни. В настоящее время скорректированные лекарственные формы получили широкое использование в медицинской прак-

тике. Наибольший интерес представляют скорректированные лекарственные формы в виде гранул и сиропов [7]. Комфортность их приема обеспечивается приятным вкусом, цветом и запахом. В то же время ассортимент сиропов находится в по-