

УДК: 616.381-089.5-031.83

## ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ ПРИ ВЫСОКОЙ СПИНАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ

© Якушевский Андрей Борисович

аспирант, Бурятский государственный университет  
Россия, 670002, г. Улан-Удэ, ул. Октябрьская, 36а  
E-mail: plehanov.a@mail.ru

© Плеханов Александр Николаевич

доктор медицинских наук, профессор,  
заведующий кафедрой факультетской хирургии Медицинского института  
Бурятский государственный университет  
Россия, 670002, г. Улан-Удэ, ул. Октябрьская, 36а  
E-mail: plehanov.a@mail.ru

© Жарников Анатолий Викторович

кандидат медицинских наук, старший преподаватель,  
Бурятский государственный университет  
Россия, 670002, г. Улан-Удэ, ул. Октябрьская, 36а  
E-mail: anatoliizharnikov@mail.ru

В статье представлен опыт использования высокой спинальной анестезии в абдоминальной хирургии у 52 пациентов. Авторами статьи разработана и предложена методика выполнения данного вида регионарного обезболивания при заболеваниях верхнего этажа органов брюшной полости, произведена оценка показателей центральной гемодинамики. Исследование показало, что во всех исследуемых группах отмечалось снижение показателей центральной гемодинамики, однако наиболее выраженным оно было у пациентов, которым выполнялся эндотрахеальный наркоз и эпидуральная анестезия, менее выраженным — у пациентов, которым выполнялась высокая спинальная анестезия.

**Ключевые слова:** спинальная анестезия; центральная гемодинамика; результаты; операционно-анестезиологический риск.

**Введение.** В последние годы увеличивается частота применения методов регионарной анестезии (РА), и в первую очередь в экономически развитых странах. По многочисленным данным литературы, РА составляет от 15% до 45% в общем объеме анестезиологических пособий и из них 20–40% приходится на долю спинальной анестезии [1; 9; 10].

Одним из видов региональной анестезии является спинальная анестезия (СА). Данный вид обезболивания зарекомендовал себя как адекватный и надежный метод при операциях на нижнем этаже брюшной полости, нижних конечностях, включая ортопедические, абдоминальные, урологические и гинекологические вмешательства [2; 8]. Кроме того, СА можно считать методом выбора у «проблемных» пожилых пациентов, страдающих тяжелой сопутствующей патологией [3; 5].

К положительным сторонам спинальной анестезии относят: вялый паралич мышц — миоплегия и миорелаксация. А использование современных

местных анестетиков, применение одноразовых малого диаметра игл (соответственно малотравматичных — значительное уменьшение травматизации паравертебральных тканей), простой интраоперационный мониторинг позволяют применять спинальную анестезию при различных заболеваниях органов брюшной полости, требующих операционного вмешательства как в плановом, так и в экстренном порядке [2; 4]. Необходимо помнить, что у спинальной анестезии имеются и отрицательные моменты — снижение общего периферического сопротивления сосудов с последующим падением артериального давления и перераспределением внутрисосудистого объема жидкости с резким снижением тонуса емкостных и резистивных сосудов [6; 7; 10]. А при высокой спинальной анестезии может развиваться и парез дыхательной мускулатуры. Поэтому актуальным является поиск новых методов регионального обезболивания при операциях на верхнем этаже брюшной полости, обладающих высокой эффективностью и не приносящих побочных и нежелательных эффектов для больного.

**Цель работы** — оценить эффективность и безопасность высокой спинальной анестезии при выполнении операций на верхнем этаже органов брюшной полости.

**Материалы и методы:** За период с 2010 по 2015 г. было выполнено 52 операции на верхнем этаже брюшной полости с повышенным операционно-анестезиологическим риском. Мужчин было 30, женщин — 22. Средний возраст пациентов составил  $74,6 \pm 11,6$  г.

Все пациенты были рандомизированы на 3 группы в зависимости от варианта проводимой анестезии: первая группа ( $n=15$ ), оперативные вмешательства выполняли под высокой спинальной анестезией (ВСА) (по разработанной нами методике), вторая группа ( $n=18$ ), оперативные вмешательства выполняли в условиях эндотрахеального наркоза (ЭТН), третья группа ( $n=19$ ), оперативные вмешательства выполняли в условиях эпидуральной анестезии (ЭА).

Критериями включения были: пациенты, которым были выполнены плановые и экстренные хирургические вмешательства на верхнем этаже брюшной полости, а также личное согласие больного участия в исследовании.

Послеоперационное обезболивание оценивали по визуальной аналоговой шкале эффективности обезболивания «ВАШ». Развитие и распространенность сенсорного блока регистрировали путем проведения теста «pin prick», утраты болевой чувствительности кожи в ответ на раздражения иглой. Для оценки моторной блокады использовали модифицированную шкалу Bromage.

Всем пациентам за 2–3 дня до операции проводился весь комплекс клинико-лабораторных и инструментальных исследований, включая и неинвазивную оценку параметров центральной гемодинамики.

Мониторинг состояния системы кровообращения и дыхания регистрировали с помощью прибора «Nihon» (Япония), проводя автоматическое неинвазивное измерение артериального давления с интервалом 5 минут, ЧСС, пульсовую пальцевую оксиметрию. Изменения параметров гемодинамики фиксировали на этапах: I — исходное; II — индукция (после введения спинальной дозы анализировались основные показатели гемодинамики и выбирались

максимально сниженные параметры гемодинамики); III — разрез кожи; IV — во время операции; V — окончание операции; VI — послеоперационный период каждые 2 часа.

Анализировали следующие показатели: АД систолическое; АД диастолическое; ЧСС; насыщение гемоглобина кислородом — SpO<sub>2</sub>. Выраженной гипотензией мы считали снижение АД сист. на 30% и более от исходных значений или ниже 100 мм рт. ст.

$$CB=UB \times ЧСС$$

$$UB=100+0,5 \times (АД \text{ сист.} - АД \text{ диаст.}) - 0,6 \times АД \text{ диаст.} - 0,6 \times \text{возраст.}$$

Структура хирургической патологии представлена в таблице 1.

Таблица 1

*Нозологическая структура оперированных больных*

Нозология	Количество больных	% от общего
Желчнокаменная болезнь	36	32
Гигантская послеоперационная вентральная грыжа	46	41
Перитонит	5	4,4
Тромбоз мезентериальных сосудов	1	2,6
Гигантская миома матки	12	0,89
Спаечная болезнь	3	2,6
Толстокишечная непроходимость	3	2,6
Параумбиликальная и пупочная грыжа	6	5,3

Основное количество больных были оперированы по поводу желчнокаменной болезни (32%) и послеоперационных вентральных грыж (41%).

Нами был разработан и предложен способ одномоментной высокой спинальной анестезии, с развитием высокого нейромышечного блока до уровня первого-второго грудных позвонков (Th<sub>1-2</sub>), позволяющего выполнить оперативное вмешательство на верхнем этаже брюшной полости [9]. Способ осуществляется следующим образом: перед операцией больному по общепринятой методике выполняется премедикация с использованием наркотических или ненаркотических анальгетиков (в зависимости от предполагаемого объема оперативного вмешательства). Высокая спинальная одномоментная анестезия выполняется срединным, либо парамедиальным доступом с учетом возрастных изменений (предпочтителен парамедиальный доступ). Наибольшим преимуществом является положение больного лежа на боку («в позе эмбриона»). После местного обезболивания производят пункцию иглой малого диаметра (25 G и меньше) в типичном месте (на уровне L<sub>IV-LV</sub>) и вводят в субарахноидальное пространство раствор лидокаина 2% — 2,0 (40 мг). С целью уменьшения травматизации дуральной оболочки спинного мозга срез иглы во время пункции твердой мозговой оболочки направлен сагиттально (вправо или влево). Во время введения изобарического раствора маркаина (в суммарной дозе 15–20 мг) срез иглы располагается максимально краниально (вверх) с целью распространения раствора анестетика в верхние отделы позвоночного столба. Время одноэтапного введения анестетика с барботажом ликвором в

объеме до 5–10 мл составляет (в среднем) 1–2 минуты, что позволяет создать высокую степень турбулентности вводимого раствора, а также способствует распределению вихревых потоков в краниальном направлении ликворного пространства с целью распределения анестетика дальше от места инъекции и формирования адекватного и продолжительного симпатиколитизиса.

Дальнейшая регуляция развития блока и контроль блокады осуществляются изменением положения операционного стола — наклоном головного конца стола до 45–60° — и контролируются по неинвазивному измерению АД, контролю ЧСС по пульсоксиметрии до 65 в мин. Результатом является развитие нейроаксиального блока максимально до уровня первого-второго грудного позвонков (Th<sub>1-2</sub>). Седатирование больного производится раствором феназепама — 1 мг (1,0 мл) одномоментно либо дробно в течение всего времени оперативного вмешательства.

Всем пациентам проводится ингаляция кислорода через лицевую маску или носовые катетеры — 4,0 л/мин, а также оценка сенсорного и моторного блоков нейроаксиальной блокады. После достижения уровня первого-второго грудного позвонка (Th<sub>1-2</sub>) оперативное вмешательство выполняется под сбалансированной высокой спинномозговой анестезией: при адекватной инфузионно-корректирующей терапии, объем которой зависит от интраоперационных потерь, но не менее 1500–2000 мл, как правило, используются растворы кристаллоидов.

В послеоперационном периоде для обезболивания используются ненаркотические анальгетики: через 4–6 часов после выполнения высокой спинномозговой анестезии при появлении первых признаков восстановления болевой, моторной и чувствительной иннервации.

Эндоотрахеальный наркоз осуществлялся после введения миорелаксантов. Данный способ заключается в том, что за 1 час до начала операции внутримышечно больному вводят промедол 0,3 мг/кг, седуксен (реланиум) 0,1 мг/кг, димедрол 0,25 мг/кг и атропин 0,003 мг/кг. Индукцию осуществляют дробным введением седуксена (реланиума) по 2,5 мг до общей дозы 0,17–0,2 мг/кг в сочетании с фентанилом (0,008 мг/кг) в условиях искусственной вентиляции легких.

Эпидуральная анестезия выполнялась путем пункции эпидурального пространства на уровне Th<sub>6-9</sub>. При этом предварительно обрабатывалась кожа 5%-ным спиртовым раствором йода. Проводилась инфльтрационная анестезия мягких тканей в проекции предстоящего прокола эпидурального пространства 2%-ным раствором лидокаина. Выполнялась пункция эпидурального пространства с введением местного анестетика (2%-ный раствор лидокаина). Объем вводимого 2%-го раствора лидокаина (с адреналином в соотношении 1:100 000): тест-доза 60 мг (3 мл), основная доза 100–240 мг (5–12 мл).

Полученные в исследовании результаты подвергали статистической обработке с использованием программы Statistica v.6.0.

#### **Результаты.**

Гемодинамика на этапах оперативного вмешательства изменялась во всех группах больных (рис. 1).

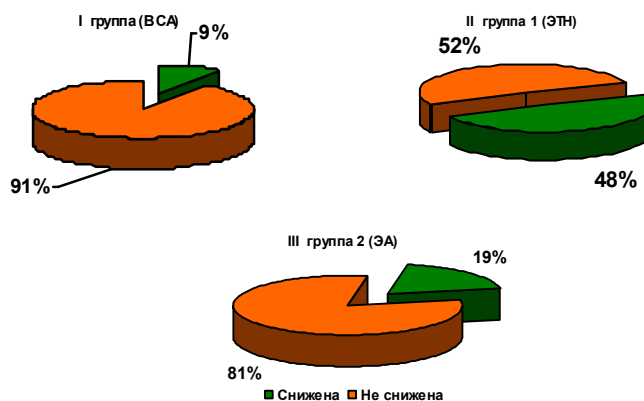
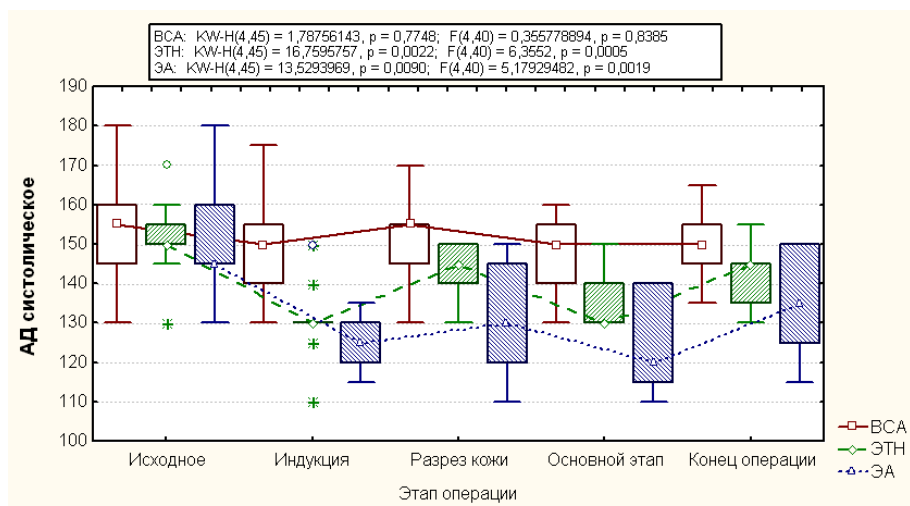
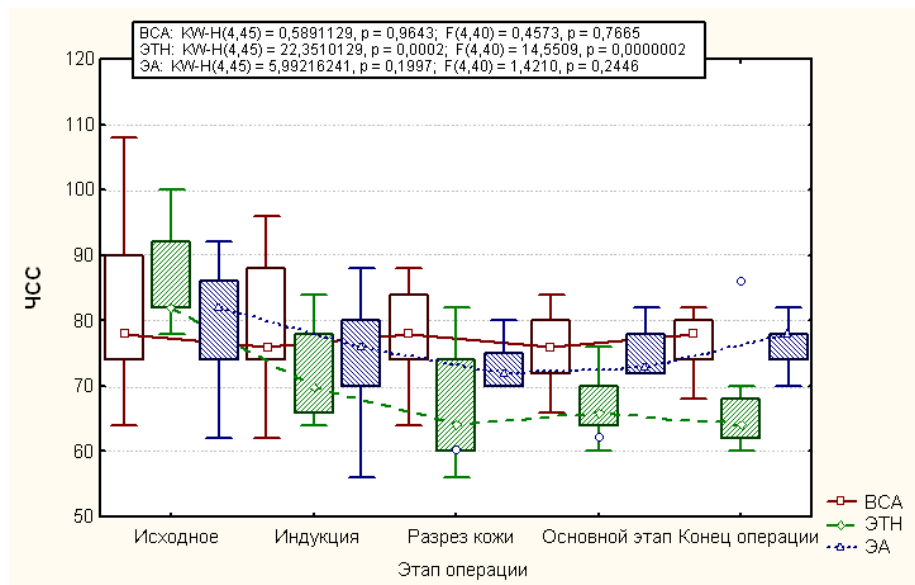
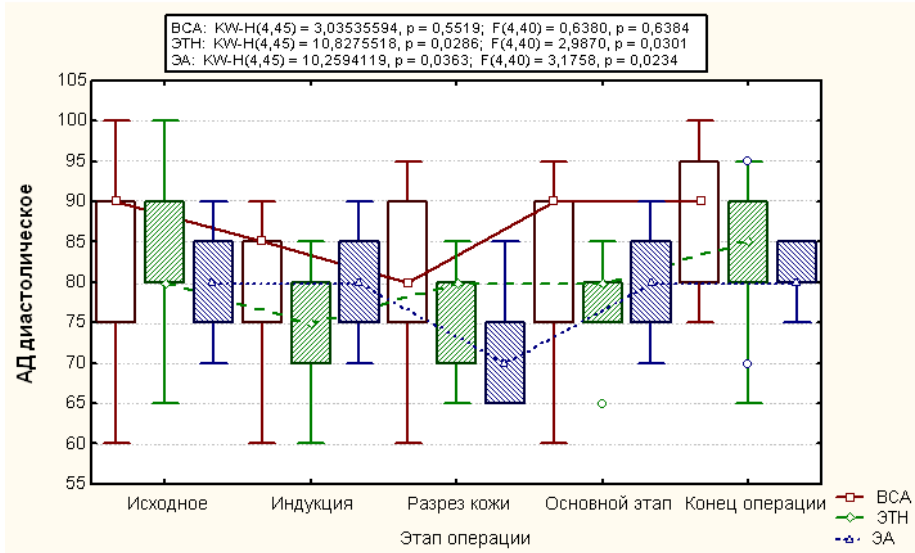


Рис. 1. Количество пациентов с изменением гемодинамики в группах (различия между группами ВСА-ЭТН  $p=0,002$ , ВСА-ЭА  $p=0,03$ , ЭТН-ЭА  $p=0,004$ )

Из диаграмм видно, что во всех исследуемых группах — отмечалось снижение показателей гемодинамики, однако наиболее выраженным — оно было у пациентов второй группы (ЭТН), менее выраженным — у пациентов третьей группы (ЭА) и еще меньше выраженным — в первой группе (ВСА). Динамика гемодинамических показателей на основных этапах операций представлена на рис. 2.





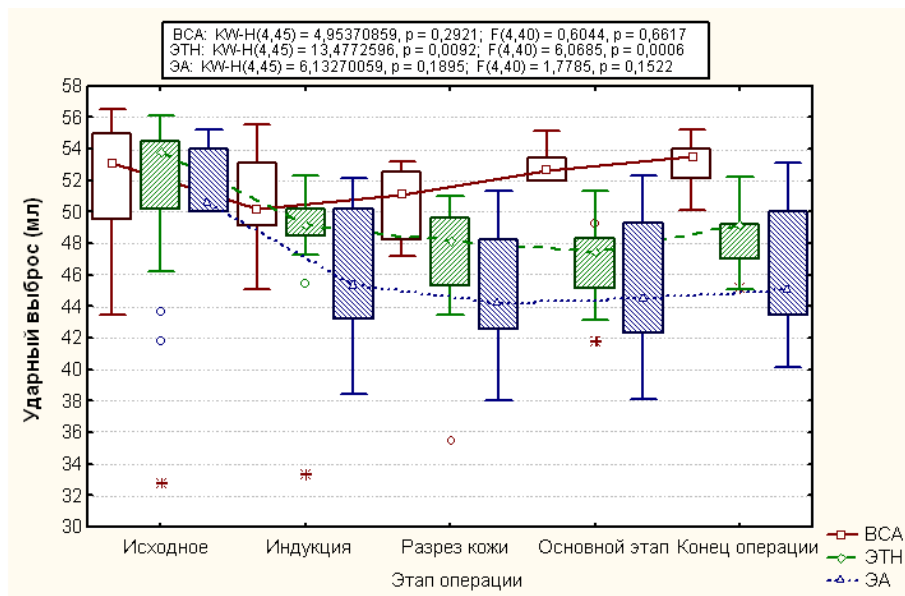


Рис. 2. Основные параметры гемодинамики (АД сист. и АД диаст., ЧСС, УВ) в исследуемых группах больных

Наибольшее падение систолического АД наблюдалось во второй группе по сравнению с первой ( $p=0,009$ ), а различия также имелись между первой группой и третьей ( $p=0,0022$ ), между второй и третьей ( $p=0,0019$ ).

Аналогично изменялись и показатели диастолического АД. Так, имелась достоверная разница между показателями диастолического давления между первой и второй группами ( $p=0,03$ ), первой и третьей ( $p=0,02$ ), второй и третьей ( $p=0,03$ ).

Оценивая динамику ЧСС, мы отметили, что имелась некоторая тенденция к урежению частоты сердечных сокращений от исходных показателей, однако различия были недостоверными ( $p=0,08$ ). Наиболее выраженная брадикардия отмечалась на этапах *индукция* — *разрез кожи* — *основной этап* в группе пациентов, которым выполнялся ЭТН. В группе больных, которым проводили ЭА, ЧСС достоверно не изменялась по отношению к исходным показателям ( $p=0,8$ ).

Гемодинамические различия в группах проявлялись также изменениями ударного выброса (УВ). В основной группе больных ударный выброс незначительно снижался у ряда пациентов, однако в целом его снижение от исходных величин было недостоверным ( $p=0,1$ ). В третьей группе также не отмечалось достоверного снижения этого показателя. Однако у пациентов второй группы УВ более значительно снижался на момент индукции и разреза кожи ( $p=0,0007$ ).

В раннем послеоперационном периоде у пациентов первой и третьей групп не потребовалось обезболивание наркотическими анальгетиками; отмечалось быстрое восстановление перистальтики кишечника и ранняя акти-

визация на 1–2-е сутки (в том числе и питьевого режима). Осложнений в виде головных болей, тошноты, рвоты, температуры отмечено не было. Осложнений со стороны оперативного вмешательства и анестезиологического пособия не отмечалось.

По простоте и технике выполнения, а также по материальному обеспечению высокая спинальная анестезия близка к эпидуральной анестезии, но в отличие от нее обеспечивает достаточный, продолжительный и высокий уровень обезболивания органов брюшной полости (как на нижнем, так на среднем и на верхнем этажах). В сравнении с «традиционными» методами обезболивания при высокой спинномозговой анестезии снижается риск тромбэмболических осложнений, уменьшается объем кровопотери, снижается риск развития осложнений со стороны дыхательной и сердечно-сосудистой систем, сокращается длительность послеоперационного пареза кишечника по сравнению с системным введением промедола и других опиоидов.

Больной А., 58 лет, поступил в экстренном порядке с диагнозом желчно-каменная болезнь. Острый калькулезный холецистит. При поступлении предъявлял жалобы на приступообразные боли в правом подреберье, тошноту, однократную рвоту. Из анамнеза выяснено, что ранее уже были боли в животе подобного характера, при обследовании выявлены камни в желчном пузыре, отмечалась желтуха. От предложенного оперативного лечения отказался. С 2015 г. состоит на учете у невролога по поводу миастенического синдрома, впервые выявленного, принимает курареподобные миорелаксанты, нейролептики и транквилизаторы. После клинического, лабораторного, инструментального обследования больной подготовлен на операцию. Высокая спинальная анестезия выполнена паравертебральным доступом иглой G-25 лежа на правом боку в положении, максимально приближенном к «позе эмбриона». После обезболивания точки пункции раствором лидокаина 2% 2,0 (40 мг) препаратом «Блокко С» в дозе 20 мг на уровне L<sub>IV</sub>-L<sub>V</sub> с одноэтапным введением анестетика с барботажом ликвора в объеме до 10 мл. Нейромышечный блок развился до ключичных областей, что соответствует второму-первому грудному позвонку (Th2-1). Больной уложен на валик под груднопоясничный переход с целью облегчения хирургического доступа.

Дополнительно проведена дробная седация больного феназепамом суммарно 2 мг и диприваном 100 мг. Успешность высокой спинальной анестезии была достигнута. Оценка выраженности блока проводилась уколом иглой и пальпацией (определение болевой чувствительности). Регуляция уровня спинальной анестезии осуществлялась изменением угла наклона операционного стола. На начальном этапе оперативного вмешательства потребовалось однократное введение наркотических анальгетиков (фентанил в дозе 0,1 мг), что связано со специфическим положением пациента на столе. Больному выполнена лапаротомия косым доступом в правом подреберье 12 см. Выполнена холецистэктомия. Инфузионно-корректирующая терапия проводилась в периферическую вену со средней скоростью 33,5 мл/мин и составила 2350 мл. Гемодинамические перепады с тенденцией по гипотоническому типу (до 100/60 мм рт. ст.) отмечались на начальном этапе оперативного вмешательства во время развития и формирования нейромышечного блока со снижением



общего периферического сопротивления сосудов с последующим перераспределением внутрисосудистого объема жидкости со снижением тонуса емкостных и резистивных сосудов. В дальнейшем гемодинамика протекала по нормотоническому типу на фоне адекватной внутрисосудистой скорости введения растворов. Время оперативного вмешательства составило 1 час 10 мин. После операции больной переведен в общую палату хирургического отделения. В раннем послеоперационном периоде пациенту не потребовалось обезболивание наркотическими анальгетиками, отмечалось быстрое восстановление перистальтики кишечника и ранняя активизация — на 2-е сутки. Осложнений в виде головных болей, тошноты, рвоты отмечено не было. Осложнений со стороны оперативного вмешательства и анестезиологического пособия не было. После восстановительного лечения пациент выписан из стационара на 10-е сутки в удовлетворительном состоянии.

Таким образом, данный клинический пример показывает хороший результат применения высокой спинальной анестезии при выполнении холецистэктомии у больного с миастенией. При этом не отмечалось значимых нарушений в показателях центральной гемодинамики.

Выводы: Высокая спинальная анестезия является методом выбора при операциях на верхнем этаже брюшной полости. Она не оказывает существенного влияния на показатели центральной гемодинамики по сравнению с эндотрахеальным наркозом и эпидуральной анестезией.

#### Литература

1. Корячкин В. А., Страшнов В. И. Спинальная и эпидуральная анестезия. СПб., 2000. 238 с.
2. Кузин М. И., Харнас С. Ш. Местное обезболивание. М.: Медицина, 1982. 143 с.
3. Никода В. В., Бондаренко А. В. Постоянная эпидуральная инфузия ропивакаина в послеоперационном периоде // Анестезиология и реаниматология. 2006. № 5. С. 76–79.
4. Способ высокой спинальной анестезии при операциях на верхнем этаже брюшной полости: пат. 2599044 Рос. Федерация: МПК А61М19/00 / Плеханов А. Н., Якушевский А. Б.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Бурятский государственный университет». №2015134630; заявл. 17.08.2015; опубл. 10.10.2016.
5. Шурыгин И. А. Спинальная анестезия при кесаревом сечении. СПб.: Диалект, 2004. С. 192 с.
6. Atanassoff P. G., Ocampo C. A. Ropivacaine 0,2% and Lidocaine 0,5% for Intravenous Regional Anesthesia in Outpatient Surgery // Anesthesiology. 2006. Vol. 95. P. 627–631.
7. Carvalho A. C. Spinal anesthesia with 0.5% hyperbaric ropivacaine and 0,5% hyperbaric bupivacaine: a comparative study // Revista Brasileira de Anestesiologia. 2007. Vol. 52. P. 659–665.
8. Fritz B. A. Convergent Validity of Three Methods for Measuring Postoperative Complications // Anesthesiol. 2016. Vol. 12. P. 89–91.
9. Horlocker T. T. Neurologic complication of spinal and epidural anesthesia // Reg. Anest. Pain Med. Vol. 25. P. 83–98.
10. Tanaka E. Lidocaine Concentration in Oral Tissue by the Addition of Epinephrine // Anesth. Prog. 2016. Vol. 63. P. 17–24.

EVALUATION OF CENTRAL HEMODYNAMIC INDICATORS  
IN HIGH SPINAL ANESTHESIA

*Andrey B. Yakushevsky*

Research Assistant, Buryat State University  
36a Oktyabrskaya St., Ulan-Ude 670002, Russia  
E-mail: plehanov.a@mail.ru

*Aleksandr N. Plekhanov*

Dr. Sci. (Medicine), Prof., Department of Intermediate Level Surgery, Medical Institute  
Buryat State University  
36a Oktyabrskaya St., Ulan-Ude 670002, Russia  
E-mail: plehanov.a@mail.ru

*Anatoliy V. Zharnikov*

Cand. Sci. (Medicine), Senior Lecturer, Department of Intermediate Level Surgery,  
Medical Institute, Buryat State University  
36a Oktyabrskaya St., Ulan-Ude 670002, Russia  
E-mail: anatoliizharnikov@mail.ru

The article presents the experience of using high spinal anesthesia in abdominal surgery in 52 patients. We developed and proposed a technique for this type of local anesthesia in case of diseases of upper abdominal organs, evaluated indicators of central hemodynamics. The research had shown that all the studied groups had a decrease in central hemodynamics, but the most pronounced it was in patients who underwent endotracheal anesthesia and epidural anesthesia, less pronounced — in patients who underwent high spinal anesthesia.

*Keywords:* spinal anesthesia, central hemodynamics, results, surgical anesthesia risks.