

КОРЕКЦІЯ ГЕМОДИНАМІКИ ІНФУЗІЄЮ МАЛИХ ДОЗ АДРЕНАЛІНУ ПРИ ВИСОКІЙ СПІНАЛЬНІЙ АНЕСТЕЗІЇ В АБДОМІНАЛЬНІЙ ХІРУРГІЇ

С.М. Бишовець

Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика
Кафедра анестезіології та інтенсивної терапії (завідувач – професор І.П. Шлапак)
Київ, Україна

Досліджено 12 хворих II ASA (вік – $35,3 \pm 3,1$ років, маса тіла – $70,8 \pm 4,4$ кг, індекс маси тіла – $25,2 \pm 2,0$ кг/м²), яким виконувались лапароскопічні холецистектомія, кістектомія, тубоваріоектомія, герніюпластика. Спінальну анестезію проводили на рівні L_{II-III} гіпербаричним бупівакаїном (0,5% – 3-4 мл), досягаючи T_{II-IV} сегментів. Під час операції не застосовували седацію та штучну вентиляцію легенів. Інфузія адреналіну гідротартрату (0,019-0,038-0,057 мкг/кг/хв) дозволяла ефективно контролювати гемодинаміку.

Ключові слова: спінальна анестезія, адреналін, гемодинаміка.

*В житті не раз настають вирішальні хвилини та залишаються вирішальні дюйми, а... здатність відновлювати... була дана самою природою.
– Вся справа в адреналіні..., а ви його виробляєте, як атомну енергію!*

Джеймс Олрідж [5]

Спінальна анестезія (СА) часто застосовується при оперативних втручаннях в урології, проктології, травматології й ортопедії та судинній хірургії (нижні кінцівки) і майже не використовується в абдомінальній хірургії, особливо при оперативних втручаннях на середньому й верхньому поверхах черева та лапароскопії, де потрібно застосування високої СА. Відомо, що такий рівень СА викликає зниження системного периферичного судинного опору, зменшує переднавантаження та може мати прямий кардіодепресивний ефект внаслідок розповсюдженої десимпатизації [1]. Клінічною маніфестацією цих процесів є зниження системного артеріального тиску (АТ), а в деяких випадках – гостра циркуляторна недостатність з ішемією тканин, дисфункцією внутрішніх органів та зупинкою кровообігу. За влучним висловом професора В.А. Чибуновського: «Падение артериального давления у больного во время наркоза сопровождается увеличением артериального давления у анестезиолога. Оба явления укорачивают жизнь обоим» [9].

Висока СА викликає десимпатизацію акселератора Павлова (рівень блоку – T_I-T_V), при цьому парасимпатична частка вегетативної нервової системи залишається інтактною. Помірна ваготонія є корисною. Не виникає тахікардії, що дуже важливо для хворих з обмеженим коронарним резервом. Стимуляція вагусу має суттєвий протизапальний ефект і попереджає пошкодження кишкового епітеліального бар'єру [14]. Підвищений тонус системи блукаючого нерву позитивно впливає на імунну відповідь, полегшує біль і стани

при депресії й епілепсії [11]. Але надмірний тонус вагусу може бути фатально небезпечним ускладненням СА [8].

Ефективна профілактика гемодинамічних ускладнень під час СА необхідна для попередження критичних станів. Рутинна корекція включає волемічне навантаження, застосування атропіну та катехоламінів [8]. Досі не існує єдиної думки стосовно оптимальної волемічної підтримки, і публікації мають діаметрально протилежний характер. Преінфузія в об'ємі <500 мл асоціюється з більшою частотою гіпотензії при СА [13]. Відомо, що навіть здорові люди важко переносять велику кількість хлору при введенні 0,9% розчину натрію хлориду (гіперхлоремічний метаболічний ацидоз, зниження швидкості клубочкової фільтрації). Надмірне введення рідини призводить до перевантаження організму натрієм, хлором та водою і є головною причиною післяопераційних ускладнень й додатковим фактором, що визначає тривалість стаціонарного лікування [4]. Обмеження периопераційного об'єму інфузії покращує результати лікування, зменшує ризик ускладнень, а також краще зберігає клітинний імунітет [15]. Пацієнти, яким проводили розширені операції та масивну інфузійну терапію кристалоїдами, мали суттєвий позитивний периопераційний баланс рідини, що супроводжувалося, на відміну від рестриктивних режимів (без гіповолемії), розвитком важких ускладнень [12].

Мета роботи – забезпечення гемодинамічної стабільності високої СА при абдомінальних оперативних втручаннях шляхом інфузії малих доз розчину адреналіну гідротартрату.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Досліджено 12 хворих (83,3% – жінки і 16,7% – чоловіки) II ASA, яким виконувались лапароскопічні холецистектомія, кістектомія, тубоваріоектомія, герніопластика. Фізичні параметри пацієнтів: вік – $35,3 \pm 3,1$ років, маса тіла – $70,8 \pm 4,4$ кг, зріст – $1,69 \pm 0,02$, індекс маси тіла – $25,2 \pm 2,0$ кг/м².

Анестезіологічний супровід реалізовувався наступним чином. На безпечному рівні ІІ-ІІІ виконували СА гіпербаричним розчином бупівакаїну в дозі 15-20 мг. Положення хворого – «на боці». Головний кінець операційного столу опущено (кут – $10-15^{\circ}$). Пацієнта, після інтратекальної інтервенції, повертали на спину, а стіл вирівнювали в горизонтальне положення. Таким чином досягався високий рівень СА (ТІІ-ІV), що дозволяло проводити оперативні втручання на будь-якому поверсі черевної порожнини. Єдиний орган, який залишався інтактним, – діафрагма, тому що іннервація останньої здійснюється на рівні СІІ-ІV. Збережена функція діафрагми дозволяла хворому адекватно дихати. Для проведення лапароскопічної операції потрібно створення пневмоперитонеуму. При цьому відбувається іритація газом поверхні діафрагми, що призводить до появи больового плече-лопаткового синдрому (френікус-синдром) в основному справа. Для профілактики останнього, перед створенням пневмоперитонеуму, виконували правобічну поверхневу блокаду шийного сплетіння 0,8% розчином лідокаїну в дозі 80 мг (10 мл). Відразу ж, після введення газу до черевної порожнини, виконували через лапароскопічний порт спреєве обприскування діафрагмальної поверхні 3% розчином лідокаїну в дозі 400 мг (13-14 мл).

При дослідженні не використовували волемічне навантаження. Об'єм інфузії складав в середньому 10 мл/кг/год. Одразу, після виконання інтратекальної ін'єкції, починали довенне введення низьких доз адреналіну гідротартрату наступним чином. В 20

мл шприці дозатора розчиняли (розчинник – 0,9% NaCl) 0,36 мг адреналіну гідротартрату. Початкова швидкість – 2-5 мл/год. За необхідності, яка диктувалася рівнем АТ та частотою серцевих скорочень (ЧСС), темп пришвидшували до 8-10-15 мл/год (0,09-0,18-0,27 мг/год або 0,019-0,038-0,057 мкг/кг/хв).

Моніторинг під час досліджень здійснювався за допомогою реанімаційно-хірургічного монітору Ютас («ЮМ 300Р», Україна). Параметри центральної гемодинаміки хворих визначені методом інтегральної реокардіографії за допомогою діагностичного комплексу «Cardio» сумісного Українсько-Німецького ТОВ «Міда». Точки контролю: в операційній до початку анестезії, кожні 15 хв під час операції та в найближчому післяопераційному періоді.

Матеріали оброблено статистично з використанням пакету статистичного аналізу програм Excel Microsoft Office.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Адекватність знеболювання визначалась в режимі реального часу самими пацієнтами, які характеризували свій стан як безбольовий та комфортний. При спонтанному диханні повітрям, що збагачено киснем (O_2 – 3-4 л/хв), хворі не скаржилися на респіраторну дисфункцію. За даними пульсоксиметрії сатурація (SpO_2) була в межах фізіологічної норми. Частота дихання під час операції складала 12-16/хв.

При дослідженні не використовували волемічне навантаження. Об'єм інфузії складав в середньому 10 мл/кг/год. Одразу, після виконання інтратекальної ін'єкції, починали довенне введення низьких доз адреналіну гідротартрату наступним чином. В 20 мл шприці дозатора розчиняли (розчинник – 0,9% NaCl) 0,36 мг адреналіну гідротартрату. Початкова швидкість – 2-5 мл/год. За необхідності, яка диктувалася рівнем АТ та частотою серцевих скорочень (ЧСС), темп пришвидшували до 8-10-15 мл/год (0,09-0,18-0,27 мг/год або 0,019-0,038-0,057 мкг/кг/хв).

Вибір адреналіну (α - β -адреностимулятор) обумовлено наступним. За рахунок короткого періоду напівжиття, адреналін є легкокерованим препаратом [3]. Феномен тахіфілаксії, зазвичай, виникає через 72 год безперервної інфузії, причому α -адренорецептори значно менше, ніж β -адренергічні, піддаються цьому процесу [2]. Адренергічні препарати змінюють об'єм циркулюючої крові, впливаючи на плазмовий компонент й позасудинну рідину, а також діурез. β -адренергічні агоністи сприяють розширенню об'єму циркулюючої крові, а α -адренергічна стимуляція усуває вихід рідини до позасудинного сектору [16]. При активації α_1 -адренорецепторів черевної порожнини й позасинаптичних α_2 -адренорецепторів, відбувається відповідний регрес гіпотензії, притаманний високій СА. Постсинаптичні α_1 -адренорецептори, які локалізовано в серці, відіграють важливу роль в реалізації інотропного ефекту тому, що їх стимуляція підвищує силу скорочення міюкарду, не пришвидшуючи ЧСС [2].

В механізмі пресорного ефекту адреналіну суттєве значення має пришвидшення ЧСС та підвищення скоротливості міюкарду й відповідно середнього АТ за рахунок стимуляції β_1 -адренорецепторів, що також є протилежним до ефектів високої СА. Адреналін дозозалежно розширює судини скелетної мускулатури (β_2 -адреностимуляція), що може призводити до невеликого зниження діастолічного АТ. Адреналін, як і норадреналін, скорочує прекапілярні сфінктери, що дозозалежно може погіршити мікроциркуляцію в периферичних тканинах, але при цьому покращується кровообіг в

судинах, в яких суттєво представлена β_2 -адренорецепція – серце, мозок, скелетна мускулатура. Висока СА буде нівелювати вказану вище можливу ішемію.

Адреналін в 41,8% був засобом першого вибору гемодинамічного контролю у кардіохірургічних хворих у відділеннях інтенсивної терапії шпиталів Німеччини [10]. Рекомендовані дози доведеного адреналіну для корекції порушень гемодинаміки при комплексному хірургічному лікуванні набутих клапанних вад серця – 0,05-0,2 мкг/кг/хв [7].

Гіпотермія достатньо часто виникає під час як тотальної, так і регіонарної анестезії, і частота її розвитку залежить від багатьох факторів [6]. В дослідженні [3] було доведено, що інфузія адреналіну з малою швидкістю (0,016-0,018 мкг/кг/хв) була ефективною профілактикою спонтанної периопераційної гіпотермії. Вплив препарату на тепловий баланс під час анестезії реалізується за рахунок безпосередньої активації метаболічної теплопродукції та гемодинамічних змін. Утворення аденозинмонофосфату в жировій тканині під впливом адреналіну стимулює ліполіз й підвищує рівень жирних кислот в крові. При цьому звільнюється значна кількість енергії та підвищується температура тіла. Також, зберіганню тепла сприяє звуження судин шкіри, які дилатовано в наслідок симпатиколізису.

Позитивний вплив мікродоз адреналіну на дихання пояснюється наступним. Загальновідомо, що бронходилатація виникає при стимуляції β_2 -адренорецепторів. Для реалізації дії адреналіну необхідно його поєднання з рецепторами у функціональні комплекси. Запобіганню надлишкової адренергічної стимуляції сприяє те, що рецептори, які зв'язалися з адреналіном, блокуються на певний період часу, і стають активними тільки після рециклізації. Оновлення починається з ендцитозу та інтерналізації рецептора, його розпаду на окремі фрагменти, які в подальшому використовуються для утворення нових β_2 -адренорецепторів. Стимуляція β_2 -адренорецепторів пришвидшує конформацію АТФ в цАМФ, який накопичується в клітині, знижуючи рівень внутрішньоклітинного кальцію. Формат процесу залежить від того, чи є клітина бронху епітеліальною, чи м'язовою. β_2 -адренергічна стимуляція клітин епітелію бронхів сприяє синтезу сурфактанту, зменшує в'язкість слизу та покращує його відходження (збільшення продукції муцину). А зниження внутрішньоклітинної концентрації кальцію в м'язових клітинах призводить до їх релаксації і відповідної бронходилатації.

Стимуляція β_2 -адренорецепторів підвищує стійкість до фізичного навантаження за рахунок бронходилатації й енергетичної мобілізації. Чим і користуються професіональні спортсмени, зокрема велосипедисти. Введення адреналіну при відкритокутовій глаукомі, за рахунок блокади *m. sphincter pupillae*, знижує внутрішньоочний тиск. Також потрібно зауважити на відомому антиалергічному ефекті препарату в наслідок зменшення викиду відповідних медіаторів (гістаміну, серотоніну, лейкотриєну D_4 та інш.) гладенькими клітинами.

Застосування адреналіну гідротартрату для контролю гемодинаміки при високій СА підпадає під відомий вислів професора А.І. Тріщинського: «Корекція завжди повинна здійснюватися за допомогою мінімальної кількості медикаментозних препаратів і різних методик інтенсивної терапії, з інтенсивним моніторингом їх ефективності» [2].

Параметри центральної гемодинаміки хворих на етапах дослідження наведено в табл.

Таблиця

Центральна гемодинаміка пацієнтів на етапах дослідження; $M \pm m$, $n=12$

Показник	Вихідні	15 хв	30 хв	45 хв	75 хв	90 хв	150 хв
ЧСС, уд/хв	96,0±5,8	81,3±2,2 p=0,026	77,0±3,2 p=0,009	67,0±1,3 p=0,0001	77,8±3,9 p=0,016	77,0±4,3 p=0,015	76,5±1,3 p=0,003
Ударний об'єм, мл	64,3±4,5	64,9±6,1 p=0,945	68,8±9,8 p=0,684	76,2±8,2 p=0,216	90,4±7,7 p=0,008	95,8±11,6 p=0,019	54,4±5,6 p=0,180
АТс, мм рт. ст.	141,2±2,7	124,0±4,6 p=0,004	115,8±0,8 p=0,0001	119,2±2,2 p=0,0001	122,5±2,3 p=0,0001	128,5±3,5 p=0,009	124,2±2,7 p=0,0001
АТд, мм рт. ст.	86,0±1,7	75,8±3,2 p=0,011	75,5±2,6 p=0,003	70,5±3,0 p=0,0001	68,8±2,3 p=0,0001	70,8±3,1 p=0,0001	78,0±1,6 p=0,003
САТ, мм рт. ст.	104,4±1,1	91,8±3,6 p=0,003	88,9±1,9 p=0,0001	86,8±2,7 p=0,0001	86,7±1,9 p=0,0001	90±3,1 p=0,0001	93,4±2,0 p=0,0001
Серцевий індекс, л/хв×м ²	3,5±0,3	2,9±0,2 p=0,102	2,9±0,3 p=0,220	2,9±0,3 p=0,166	4,1±0,5 p=0,330	3,5±0,3 p=0,264	2,8±0,2 p=0,187
Ударний індекс, мл/м ²	36,2±2,2	36,4±3,1 p=0,943	38,7±5,2 p=0,657	42,7±4,2 p=0,178	50,3±3,5 p=0,002	53,2±5,8 p=0,012	35,8±2,7 p=0,896
Потужність скорочення серцевого м'язу, вт	3,8±0,5	2,0±0,1 p=0,003	2,1±0,2 p=0,006	2,3±0,3 p=0,021	2,4±0,3 p=0,027	2,7±0,4 p=0,115	2,4±0,1 p=0,031
Хвилинний об'єм кровообігу, л/хв	6,2±0,5	5,1±0,4 p=0,093	5,1±0,6 p=0,189	5,2±0,6 p=0,203	7,4±0,9 p=0,287	7,9±1,4 p=0,235	4,3±0,5 p=0,011
Загальний перифер. опір, дин×сек/см ²	1514,0±182,9	1529,0±154,4 p=0,950	1668,0±231,5 p=0,607	1514,0±135,1 p=1,000	1136,0±140,5 p=0,116	1281,0±211,2 p=0,413	1469,0±290,3 p=0,870
Питомий перифер. опір, л/хв×м ²	33,7±4,3	34,1±3,7 p=0,945	37,5±5,5 p=0,596	33,3±2,9 p=0,943	24,6±2,6 p=0,082	27,8±4,5 p=0,358	32,8±5,2 p=0,870

Аналіз результатів дослідження гемодинаміки висвітлив наступне. ЧСС до початку операції була незначно підвищена (96,0±5,8 уд/хв). Через 15 хв після високої СА ЧСС мала тенденцію до уповільнення (81,3±2,2 уд/хв). В подальшому ЧСС достовірно знизилася і коливалася в межах від 67,0±1,3 до 77,8±3,9 уд/хв. В найближчому післяопераційному періоді ЧСС була достовірно менше від стартової і складала 76,5±1,3 уд/хв. Кількість крові, що викидав лівий шлуночок за одну систолу, була нижче референтних значень до початку СА (64,3±4,5 мл). В подальшому ударний об'єм мав тенденцію до зростання і на 75 хв достовірно досягав верхньої межі норми (90,4±7,7 мл). Без інфузії адреналіну гідротартрату (150 хв) ударний об'єм мав тенденцію до зниження (54,4±5,6 мл).

АТ систолічний (141,2±2,7 мм рт. ст.) до початку СА був на верхній границі норми. В подальшому періоді дослідження АТ систолічний достовірно знизився і коливався в межах від 115,8±0,8 до 128,5±3,5 мм рт. ст. Периопераційні достовірні коливання АТ діастолічного не виходили за границі референтних значень (86,0±1,7 – 68,8±2,3 мм рт. ст.). Динаміка середнього АТ була аналогічною (104,4±1,1 – 86,7±1,9 мм рт. ст.). Для нівелювання впливу індивідуальних антропометричних різниць на хвилинний об'єм кровообігу (ХОК) оцінювали серцевий індекс, який недостовірно коливався в межах референтних значень протягом усього періоду дослідження (3,5±0,3 – 2,8±0,2 л/хв× м²). Ударний індекс, що визначався як відношення ударного об'єму до поверхні тіла, мав таку саму динаміку (36,2±2,2 – 53,2±5,8 мл/м²). Потужність скорочення серцевого м'язу до СА відповідала фізіологічній нормі (3,8±0,5 вт). В подальшому відбулося достовірне зниження цього показника, який коливався в межах від 2,0±0,1 до 2,7±0,4 вт.

ХОК у досліджених, які знаходилися в умовах фізичного спокою та горизонтального положення тіла, відповідав нормі ($6,2 \pm 0,5$ л/хв). Подальші періопераційні варіації ХОК були недостовірними ($5,1 \pm 0,4 - 7,9 \pm 1,4$ л/хв). Але на 150 хв дослідження (без інфузії адреналіну гідротартрату) ХОК достовірно знизився до $4,3 \pm 0,5$, що не виходило за межі референтних значень. Загальний периферичний опір був близький до верхньої границі норми (1514 ± 183 дин \times сек/см²) і недостовірно коливався на етапах дослідження. Питомий периферичний опір це показник, який має здорова людина в умовах основного обміну при нормальному ХОК. У досліджуваних ця величина недостовірно балансувала в межах $33,7 \pm 4,3 - 37,5 \pm 5,5 - 24,6 \pm 2,6 - 32,8 \pm 5,2$ л/хв \times м².

В VII законі Мерфі говориться, що «Предоставленные самим себе события развиваются от плохого к худшему» [9]. Як видно з результатів дослідження технологія мікродозованого застосування розчину адреналіну гідротартрату (0,09-0,18-0,27 мг/год або 0,019-0,038-0,057 мкг/кг/хв) дозволяла ефективно підтримувати гемодинаміку хворих під час лапароскопічних втручань. Причому впливи на АТ та ЧСС відбувалися реципрокно. Не відмічалось випадків, коли пришвидшення ЧСС з відносної брадикардії до норморитмії, паралельно не супроводжувалося би адекватною корекцією АТ.

ВИСНОВКИ

1. Мікродозоване застосування розчину адреналіну гідротартрату (0,019-0,038-0,057 мкг/кг/хв) дозволяло ефективно підтримувати гемодинаміку хворих під час високої спінальної анестезії при абдомінальних хірургічних втручаннях;

2. Оптимізуючи впливи інфузії розчину адреналіну гідротартрату на артеріальний тиск та частоту серцевих скорочень відбувалися реципрокно.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ванданов Б.К. Различие клинических эффектов селективных спинномозговых анестезий при проведении стационарзамещающих операций / Б.К. Ванданов., Н.Н. Лебедев // Анестезиол. и реаниматол. – 2011. – № 6. – С. 31–33.

2. Интенсивная терапия острого повреждения легких при тяжелых респираторных вирусных инфекциях / [Шлапак И.П., Лоскутов О.А., Дружина А.Н., Пилипенко М.Н., Тодуров Б.М.]. – К.: Кафедра анестезиологии и интенсивной терапии НМАПО имени П.Л. Шупика, 2011. – 136 с.

3. Инфузия адреналина с малой скоростью как компонент профилактики спонтанной періопераціонной гипотермии / С.Г. Парванян, А.В. Николаев, О.А. Сливин, К.М. Лебединский // Эфферентная терапия. – 2008. – Т. 14. – № 1–2. – С. 45–49.

4. Мировые тенденции в инфузионной терапии: грамотно провести и вовремя остановиться / Ю.И. Налапко, О.О. Егоров, Е.И. Пейчева, А.А. Некрылов // Острые и неотложные состояния в практике врача [Третій Британсько–Український симпозиум “21 століття: від анестезіології до періоперативної медицини”], (Київ, 20–21 жовтня 2011 р.). – 2011. – С. 24–26.

5. Олдридж Д. Избранное / Д. Олдридж. – Х.: Вища школа. Изд. при Харьк. университете, 1986. – 480 с.

6. Сесслер Д. Температурный контроль во время операции / Д. Сесслер; [пер. с англ. в кн.: Актуальные проблемы анестезиологии и реаниматологии. Освежающий курс лекций. Выпуск 11]. – Архангельск, 2006. – С. 38–45.

7. Устранение нарушений гемодинамики при комплексном хирургическом лечении приобретенных клапанных пороков сердца / А.И. Ленкин, К.В. Паромов, А.А. Сметкин,

В.В. Кузьков, В.Ю. Сластилин, М.Ю. Киров // *Общая реаниматол.* – 2011. – Т. VII. – № 6. – С. 10–17.

8. Хитрий Г.П. Раптова зупинка кровообігу при субарахноідальній блокаді / Г.П. Хитрий, В.І. Чернишов // *Медицина неотложных состояний.* – 2011. – № 7–8 (38–39). – С. 163–167.

9. Эпидуральная анестезия и аналгезия: руководство для врачей / [Суслов В.В., Хижняк А.А., Тарабрин О.А., Фесенко У.А., Фесенко В.С.]. – Харьков: «СИМ», 2011. – 256 с.

10. Current practice of hemodynamic monitoring and vasopressor and inotropic therapy in post-operative cardiac surgery patients in Germany: results from a postal survey / M. Kastrup, A. Markewitz, C. Spies, M. Carl, J. Erb, J. Grosse, U. Schirmer // *Acta Anaesthesiol. Scand.* – 2007. – Vol. 51 (3). – P. 347–358.

11. Dobrogowski J. Classification and types of acute and chronic pain / J. Dobrogowski // *Острые и неотложные состояния в практике врача: міжнародний симпозиум [Міжнародний симпозиум “Медицина болю: сучасність та перспективи”], (Київ, 27–29 травня 2010 р.).* – 2010. – С. 12–13.

12. Doherty M. Intraoperative fluids: how much is too much? / M. Doherty, D.J. Buggy // *Br. J. Anaesth.* – 2012. – Vol. 109 (1). – P. 69–79.

13. Kyokong O. The incidence and risk factors of hypotension and bradycardia associated with spinal anesthesia / O. Kyokong, Charuluxananan S. [et al] // *J. Med. Assoc. Thai.* – 2006. – Vol. 89. – Suppl. 3. – P. 58–64.

14. Postinjury vagal nerve stimulation protects against intestinal epithelial barrier breakdown / M. Krzyzaniak, C. Peterson, W. Loomis, A.M. Hageny, P. Wolf, L. Reys, J. Putnam, B. Eliceiri, A. Baird, V. Bansal, R. Coimbra // *J. Trauma.* – 2011. – Vol. 70 (5). – P. 1168–1176.

15. Restricted intravenous fluid regimen reduces the rate of postoperative complications and alters immunological activity of elderly patients operated for abdominal cancer: a randomized prospective clinical trial / T. Gao, N. Li, J.J. Zhang, F.C. Xi, Q.Y. Chen, W.M. Zhu, W.K. Yu, J.S. Li // *World J. Surg.* – 2012. – Vol. 36 (5). – P. 993–1002.

16. Vascular and extravascular volume expansion of dobutamine and norepinephrine in normovolemic sheep / C.T. Stephens, N. Uwaydah, G.C. Kramer, D.S. Prough, M. Salter, M.P. Kinsky // *Shock.* – 2011. – Vol. 36 (3). – P. 303–311.

С.Н. Бышовец

Коррекция гемодинамики инфузией малых доз адреналина при высокой спинальной анестезии в абдоминальной хирургии

Национальная медицинская академия последипломного образования имени П.Л. Шупика, Киев, Украина

Исследовано 12 пациентов II ASA (возраст – $35,3 \pm 3,1$ лет, масса тела – $70,8 \pm 4,4$ кг, индекс массы тела – $25,2 \pm 2,0$ кг/м²), которым выполнялись лапароскопические холецистэктомия, кистэктомия, тубовариоэктомия, герниопластика. Спинальную анестезию проводили на уровне L_{II-III} гипербарическим бупивакаином (0,5% – 3–4 мл), достигая T_{II-IV} сегментов. Во время операции не применяли седацию и искусственную вентиляцию легких. Инфузия адреналина гидротартрата (0,019–0,038–0,057 мкг/кг/мин) позволяла эффективно контролировать гемодинамику.

Ключевые слова: спинальная анестезия, адреналин, гемодинамика.

S.M. Byshovets

Hemodynamic regulation infusion of low doses of epinephrine in high spinal anesthesia in abdominal surgery

National Medical Academy of Postgraduate Education named after P.L. Shupyk, Kyiv

There were studied 12 patients II ASA (age – $35,3 \pm 3,1$ years, weight – $70,8 \pm 4,4$ kg, body mass index – $25,2 \pm 2,0$ kg/m²) that perform laparoscopic cholecystectomy, cystectomy, tubovarioektomiya, hernioplasty. Spinal anesthesia was performed at the LII-III hyperbaric bupivacaine (0,5% – 3,4 ml), reaching ThII-IV segments. During the operation, did not use sedation and mechanical ventilation. Infusion of epinephrine (0,019-0,038-0,057 µg/kg/min) effectively control hemodynamics.

Key words: spinal anesthesia, epinephrine, hemodynamics.

Адреса для листування:

Сергій Миколайович Бишовець, к.мед.н., доцент
доцент кафедри анестезіології та інтенсивної терапії
04112; вул. Дорогожицька, 9, м. Київ

Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика
кафедра анестезіології та інтенсивної терапії
електронна пошта: byshovets@voliacable.com