

РЕГІОНАРНИЙ АНЕСТЕЗІОЛОГІЧНИЙ СУПРОВІД І СПОНТАННЕ ДИХАННЯ ПРИ ЛАПАРОСКОПІЧНИХ ВТРУЧАННЯХ

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 20 хворих I-II ASA (вік – $42,0 \pm 2,4$ роки; маса тіла – $76,8 \pm 5,6$ кг; індекс маси тіла – $25,2 \pm 1,5$ кг/м²), яким виконувалися лапароскопічні холецистектомія, кістектомія, тубоваріоектomia, герніюпластика. Спінальну анестезію проводили на рівні L₁-III гіпербаричним бупівакаїном (0,5% – 3 мл). Для профілактики френікус-синдрому виконували правобічну поверхневу блокаду шийного сплетіння лідокаїном (0,8% – 10 мл) та термінальну анестезію поверхні діафрагми спреєм лідокаїну (3% – 13-14 мл). Операції виконувалися без седації та штучної вентиляції легенів. Регіонарне знеболювання було ефективним анестезіологічним супроводом лапароскопії. Відсутність наркозу та штучної вентиляції легенів, з притаманними їм хибами, значно скорочувало період відновлення хворого після операції.

Ключові слова: спінальна анестезія, регіонарна анестезія, блокада шийного сплетіння, термінальна анестезія діафрагми, спонтанне дихання, лапароскопія.

Якщо ти можеш розмовляти – ти можеш дихати.

IV закон Барнета [4]

Методики регіонарного знеболювання, зокрема спінальної анестезії (СА), характеризуються позитивним впливом на патофізіологію операційної травми, високою ефективністю, відносною простотою, економічністю та мінімальною дією на функції життєво важливих органів [13]. Головним завданням анестезії є максимальний контроль стрес-відповіді організму на хірургічну агресію для покращення результатів лікування [1]. Відомо, що нейроаксіальна анестезія локальними анестетиками створює якісний аферентний блок ноцицептивних імпульсів [7]. При порівнянні СА з епідуральною блокадою перша має переваги для інтраопераційного знеболювання за рахунок більшої «інтенсивності – щільності» блоку [5]. 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.

Загальне знеболювання лапароскопічних операцій є домінантою анестезіологічних технологій. При цьому дуже важко оцінити адекватність анагетичного й гіпнотичного компонентів. Хиби даного методу пов'язано з побічною дією препаратів для досягнення наркозу, їх інтеракцією та протезуванням газообмінної функції легенів. У хворих, після закінчення лапароскопічної операції та тотальної анестезії, часто виникає біль різної інтенсивності в правому плечі. Це пов'язують з залишком газу в піддіафрагмальному

просторі і відповідним подразненням діафрагмального нерву [3]. Альтернативою загального знеболювання є різні види регіонарної анестезії.

Спроби застосувати СА з обов'язковою глибокою седацією для знеболювання лапароскопічних операцій, навіть на нижніх відділах черевної порожнини, супроводжувалися больовим плече-лопатковим синдромом, що фактично вимагало симультанної анестезії (поєднання загального й нейроаксіального знеболювань). Також, виконання СА на небезпечному рівні Т_h при лапароскопічній холецистектомії має потенційну загрозу ушкодження спинного мозку [12].

Мета роботи – удосконалити анестезіологічний супровід лапароскопічних оперативних втручань шляхом поєднання регіонарних методів знеболювання: СА, правобічної поверхневої блокади шийного сплетіння та термінальної анестезії поверхні діафрагми, без застосування седації та штучної вентиляції легенів.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Регіонарну технологію анестезії застосовано у 20 хворих (80% – жінки і 20% – чоловіки) I-II ASA, яким виконувалися лапароскопічні холецистектомія, кістектомія, тубоваріоектомія, герніюпластика. Фізичні параметри пацієнтів: вік – 42,0±2,4 роки; маса тіла – 76,8±5,6 кг; індекс маси тіла – 25,2±1,5 кг/м².

Спосіб реалізується наступним чином. На безпечному рівні L₁₋₃ виконується СА гіпербаричним розчином бупівакаїну в дозі 15 мг. Положення хворого – «на боці». Головний кінець операційного столу опущено (кут – 10-15⁰). Пацієнта, після інтратекальної ін'єкції, повертають на спину, а стіл вирівнюють в горизонтальне положення. Таким чином досягається високий рівень СА (Т_{II-IV}), що дозволяє проводити оперативні втручання на будь-якому поверсі черевної порожнини. Єдиний орган, який залишається інтактним, – діафрагма, тому що іннервація останньої здійснюється на рівні С_{II-IV}. Збережена функція діафрагми дозволяє хворому адекватно дихати. Для проведення лапароскопічної операції потрібно створення пневмоперитонеуму. При цьому відбувається іригация газом поверхні діафрагми, що призводить до появи больового плече-лопаткового синдрому (френікус-синдром) в основному справа. Для профілактики останнього, перед створенням пневмоперитонеуму, виконується правобічна поверхнева блокада шийного сплетіння 0,8% розчином лідокаїну в дозі 80 мг (10 мл). Відразу ж, після введення газу до черевної порожнини, через лапароскопічний порт виконується спреєве обприскування діафрагмальної поверхні 3% розчином лідокаїну в дозі 400 мг (13-14 мл).

Корекцію гіпотензії, яка виникала в наслідок високої СА, забезпечували інфузією малих доз адреналіну, змінюючи швидкість введення препарату в залежності від рівня артеріального тиску та частоти серцевих скорочень в межах 8-10-15 мл/год (0,09-0,18-0,27 мг/год або 0,019-0,038-0,057 мкг/кг/хв).

Досліджували частоту дихання та показники пульсоксиметрії протягом периопераційного періоду і кислотно-лужний стан пацієнтів (артерія) до операції та при умовній «середині» лапароскопії.

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

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Адекватність знеболювання визначалася в режимі реального часу самими пацієнтами, які характеризували свій стан як безбольовий та комфортний. При спонтанному диханні повітрям, що збагачено киснем (O₂ – 3-4 л/хв), хворі не скаржилися

на респіраторну дисфункцію. За даними пульсоксиметрії сатурація (SpO₂) була в межах фізіологічної норми протягом усього периопераційного періоду – 96-99%. Частота дихання під час операції була в межах 12-16/хв. Характеристики кислотно-лужного стану пацієнтів (артерія) до операції та під час лапароскопії наведено в табл.

Таблиця

Характеристика кислотно-лужного стану пацієнтів (артерія) до операції та під час лапароскопії; M±m, n=20

Показник	до операції	під час операції	p
pH	7,42±0,02	7,39±0,01	0,032
pCO ₂ , мм Hg	34,34±0,96	35,40±1,35	0,531
pO ₂ , мм Hg	93,03±4,33	120,20±8,52	0,013
SpO ₂ , %	97,0±0,4	98,1±0,2	0,025
H ⁺ , нмоль/л	37,93±1,30	43,14±1,40	0,016
сHCO ₃ , ммоль/л	21,00±0,55	19,19±0,99	0,132
BE, ммоль/л	-2,68±0,47	-4,44±0,42	0,015
BB, ммоль/л	44,24±0,57	41,12±1,12	0,132
сtO ₂ , об. %	16,79±0,67	14,41±0,80	0,21
Осмолярність, мосм/кг	281,00±1,49	278,80±1,62	0,568
Hct (с), %	37,30±1,56	35,30±1,30	0,333
tHb, г/дл	12,45±0,52	11,69±0,47	0,291
O ₂ Hb, %	95,40±0,44	96,65±0,25	0,027
HHb, %	2,95±0,35	1,75±0,20	0,01
MetHb, %	0,59±0,02	0,64±0,03	0,172
COHb, %	1,05±0,09	1,00±0,09	0,702

Тотальна анестезія, в тому числі й глибока седація, вимагають агресивного підходу до забезпечення стабільного газообміну у хворого під час лапароскопічних втручань. Анестетики зменшують функціональну залишкову ємкість легенів та викликають закриття дихальних шляхів [11]. Загальне знеболювання характеризується небезпечним поєднанням ослаблення інспіраторних й експіраторних м'язів, а також погіршенням механічних властивостей легенів, що виражається в зростанні дихального опору. Очевидно, що наркоз не тільки пошкоджує окремі компоненти вентиляції, але й порушує систему взаємної компенсації цих складових [8]. Навіть індукція анестезії супроводжується легеневим дисбалансом внаслідок змін механіки грудної клітини та дисфункції діафрагми, викликаючи ателектази, розлади газообміну й співвідношення вентиляція/перфузія. Застосування тиску вище атмосферного при штучній вентиляції легенів призводить до їх пошкодження, ступень якого залежить від дихального об'єму, пікового тиску та позитивного тиску в кінці видиху [6, 10]. Протезування функції зовнішнього дихання в умовах тотальної анестезії на 40% знижує серцевий індекс, на 50% підвищує загальний периферичний судинний опір та в три рази збільшує внутрішньолегеновий шунт [2]. Ключове значення в ступені післяопераційної респіраторної дисфункції має якість постнаркозної адаптації, а кращою профілактикою післяопераційних пневмоній в абдомінальній хірургії є застосування регіонарної анестезії [6].

Аналіз отриманих результатів висвітлив, що СА при лапароскопічних операціях не потребує активного втручання у функціонування дихальної системи пацієнта. Діафрагма

успішно справляється з забезпеченням адекватного газообміну. Спостерігалось тільки ізольоване послаблення грудних м'язів. Але ж в нормі в стані спокою діафрагма є єдиним інспіраторним м'язом, що забезпечує дихання. Збереження тонусу діафрагми запобігало її суттєвому перерозтягання й відповідному подразненню діафрагмального нерву, що зменшувало післяопераційну нудоту й блювання (збереження тонусу кардіоезофагального сфінктера). Діафрагмальне спонтанне дихання сприяло зниженню трансторакального тиску й зменшувало вентиляційно-перфузійні порушення. Факт, що зусиль діафрагми достатньо для здолання пневмоперітонеуму, не викликає сумнівів, так як тиск в черевній порожнині досягав 10-12 мм рт. ст., а сила вдиху складає приблизно 106 мм рт. ст., видиху – до 180 мм рт. ст. До того ж, тиск газу на діафрагму сприяє збільшенню її скоротливості.

Мікродозоване застосування розчину адреналіну тартрату (0,09-0,18-0,27 мг/год або 0,019-0,038-0,057 мкг/кг/хв) дозволяло ефективно підтримувати гемодинаміку хворих під час лапароскопічних втручань. Причому впливи на артеріальний тиск та частоту серцевих скорочень відбувалися реципрокно. Не відмічалось випадків, коли пришвидшення пульсу з відносної брадикардії до норморитмії, паралельно не супроводжувалося би адекватною корекцією артеріального тиску.

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. Запобігання надлишкової адренергічної стимуляції сприяє те, що рецептори, які зв'язалися з адреналіном, блокуються на певний період часу, і стають активними тільки після рециклізації. Обновлення 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 бронходилатиції. Стимуляція β_2 -адренорецепторів підвищує стійкість до фізичного навантаження за рахунок бронходилатації й енергетичної мобілізації. Чим і користуються професіональні спортсмени, зокрема велосипедисти.

Правобічна поверхнева блокада шийного сплетіння та термінальна анестезія діафрагми дозволяли уникати больового плече-лопаткового синдрому як під час лапароскопії, так і в післяопераційному періоді. До того ж, саме розпилення місцевого анестетика в черевній порожнині є ефективним способом знеболювання після лапароскопічних втручань [9]. Комфортний стан під час операції не потребував додаткового застосування седативних препаратів.

Таким чином, поєднання СА гіпербаричним бупівакаїном, правобічна поверхнева блокада шийного сплетіння лідокаїном та термінальна анестезія діафрагми спрем лідокаїну дозволяло, без застосування традиційного наркозу та штучної вентиляції легенів з відповідними побічними ефектами, якісно знеболювати пацієнтів при лапароскопічних оперативних втручаннях та значно скорочувало період відновлення хворого після операції.

ВИСНОВКИ

1. Поєднання регіонарних технологій – спінальна анестезія бупівакаїном, правобічна поверхнева блокада шийного сплетіння лідокаїном та термінальна анестезія поверхні діафрагми спреєм лідокаїну – ефективний анестезіологічний супровід лапароскопічних втручань;
2. Правобічна поверхнева блокада шийного сплетіння та термінальна анестезія поверхні діафрагми запобігають виникненню й розвитку плече-лопаткового синдрому (френікус-синдрому) як під час втручання, так і в післяопераційному періоді;
3. Результати моніторингу частоти дихання, пульсоксиметрії та кислотно-лужного стану пацієнтів свідчать, що діафрагмальний м'яз ефективно забезпечує дихальну функцію пацієнтів під час лапароскопії;
4. Знеболювання пацієнта без традиційного наркозу та штучної вентиляції легенів, з притаманними їм хибами, значно скорочувало період відновлення хворого після операції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бронштейн А.С. Изучение и лечение боли (обзор литературы и постановка задач) / А.С. Бронштейн, В.Л. Ривкин // Медицина неотложных состояний. – 2009. – № 2. – С. 29–33.
2. Гемодинамика и кислородтранспортная функция крови в условиях сочетанной анестезии с сохраненным спонтанным дыханием / Д.Д. Селиванов, С.А. Федоров, М.В. Габитов, А.С. Мурачев, Е.М. Козлова, В.В. Лихванцев // Общая реаниматол. – 2011. – Т. VII. – № 2. – С. 25–30.
3. Клиническое руководство по ведению пациентов с послеоперационной болью // Therapia. – 2006. – № 5. – С. 9–12.
4. Эпидуральная анестезия и анальгезия: руководство для врачей / [Суслев В.В., Хижняк А.А., Тарабрин О.А., Фесенко У.А., Фесенко В.С.]. – Харьков: «СИМ», 2011. – 256 с.
5. Любошевский П.А. Влияние регионарной анестезии на метаболические и воспалительные изменения при абдоминальных операциях / П.А. Любошевский, А.В. Забусов // Общая реаниматол. – 2011. – Т. VII. – № 2. – С. 31–34.
6. Любошевский П.А. Роль регионарной анестезии в профилактике послеоперационной респираторной дисфункции / П.А. Любошевский, А.В. Забусов, А.Л. Тимошенко // Анестезиол. и реаниматол. – 2011. – № 6. – С. 34–38.
7. Шифман Е.М. Эпидуральная блокада в анестезиологическом обеспечении лапароскопических операций в гинекологии / Е.М. Шифман, А.В. Бугров, И.В. Федулова // Анестезиол. и реаниматол. – 2007. – № 2. – С. 65–68.
8. Шишкин О.И. Сравнительная характеристика трехкомпонентной модели дыхания при регионарной и общей анестезии / О.И. Шишкин, Э.К. Зильбер, А.И. Богданец // Клиническая анестезиология и реаниматология: материалы расширенного всероссийского совещания [“Современные направления развития анестезиолого–реанимационной службы в Российской Федерации” (Приказ Минздравсоцразвития РФ № 94 от 06.02.07)]. – М., 2007. – С. 41–42.
9. Acute and chronic pain: where we are and where we have to go / M. Allegri, M.R. Clark, J. De Andrés, T.S. Jensen // Minerva Anesthesiol. – 2012. – Vol. 78 (2). – P. 222–235.
10. Bruells C.S. Physiology of gas exchange during anaesthesia / C.S. Bruells, R. Rossaint // Eur. J. Anaesthesiol. – 2011. Vol. 28 (8). – P. 570–579.

11. Hedenstierna G. Oxygen and anesthesia: what lung do we deliver to the post-operative ward / G. Hedenstierna // *Acta Anaesthesiol. Scand.* – 2012. – Vol. 56 (6). – P. 675-685.

12. Laparoscopic cholecystectomy under segmental thoracic spinal anaesthesia: a feasibility study / A.A. Van Zundert, G. Stultiens, J.J. Jakimowicz, D. Peek, W.G. Van Der Ham, H.H. Korsten, J.A. Wildsmith // *Br. J. Anaesth.* – 2007. – Vol. 98 (5). – P. 682–686.

13. Power I. Regional anaesthesia and pain management / I. Power, J.G. McCormac, P.S. Myles // *Anaesthesia.* – 2010. – Vol. 65. – Suppl. 1. – P. 38–47.

С.Н. Бышовец

РЕГИОНАРНОЕ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ И СПОНТАННОЕ ДЫХАНИЕ ПРИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ

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

Исследовано 20 больных I-II ASA (возраст – $42,0 \pm 2,4$ года; масса тела – $76,8 \pm 5,6$ кг; индекс массы тела – $25,2 \pm 1,5$ кг/м²), которым выполнялись лапароскопические холецистэктомия, кистэктомия, тубовариоэктомия, герниопластика. Спинальную анестезию проводили на уровне L_{II-III} гипербарическим бупивакаином (0,5% – 3 мл). Для профилактики френикус-синдрома выполняли правостороннюю поверхностную блокаду шейного сплетения лидокаином (0,8% – 10 мл) и терминальную анестезию поверхности диафрагмы спреем лидокаина (3% – 13-14 мл). Операции выполнялись без седации и искусственной вентиляции легких. Регионарное обезболивание было эффективным анестезиологическим сопровождением лапароскопии. Отсутствие наркоза и искусственной вентиляции легких, с присущими им побочными эффектами, значительно сокращало период восстановления больного после операции.

Ключевые слова: спинальная анестезия, регионарная анестезия, блокада шейного сплетения, терминальная анестезия диафрагмы, спонтанное дыхание, лапароскопия.

S.M. Byshovets

REGIONAL ANESTHESIA AND SPONTANEOUS BREATHING FOR LAPAROSCOPIC SURGERY

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

Studied 20 patients I-II ASA (age – $42,0 \pm 2,4$ years; weight – $76,8 \pm 5,6$ kg; body mass index – $25,2 \pm 1,5$ kg/m²) that perform laparoscopic cholecystectomy, cystectomy, tubovarioektomiya, hernioplasty. Spinal anesthesia was performed at the L_{II-III} hyperbaric bupivacaine (0,5% – 3 ml). For the prevention phrenicus-syndrome performed a right-handed superficial cervical plexus blockade of lidocaine (0,8% – 10 ml) and the diaphragmatic surface of the terminal anesthesia lidocaine spray (3% – 13-14 ml). Surgery was performed without sedation and mechanical ventilation. Regional anesthesia was effective anesthesia for laparoscopy. The absence of total anesthesia and mechanical ventilation, with their side effects, which greatly reduces the recovery period after the operation the patient.

Key words: spinal anesthesia, regional anesthesia, cervical plexus block, terminal block diaphragm, spontaneous breathing, laparoscopy.

Адреса для листування:

Сергій Миколайович Бишовець, к.мед.н., доцент
доцент кафедри анестезіології та інтенсивної терапії
04112; вул. Дорогожицька, 9, Київ
Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика
кафедра анестезіології та інтенсивної терапії
електронна пошта: byshovets@voliacable.com