

ПОСЛЕОПЕРАЦИОННАЯ АНАЛЬГЕЗИЯ МЕСТНЫМИ АНЕСТЕТИКАМИ В ОПЕРАЦИОННУЮ РАНУ ПРИ АБДОМИНАЛЬНЫХ И ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ

(ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

М. Я. Земцовский, Д. Н. Уваров, Э. Э. Антипин, Э. В. Недашковский

POSTOPERATIVE ANALGESIA ACHIEVED BY THE INJECTION OF LOCAL ANESTHETICS INTO AN OPERATIVE WOUND DURING ABDOMINAL AND GYNECOLOGICAL INTERVENTIONS (A REVIEW OF LITERATURE)

M. Ya. Zemtsovsky, D. N. Uvarov, E. E. Antipin, E. V. Nedashkovsky

Северный государственный медицинский университет Минздравсоцразвития России, г. Архангельск

В статье представлен обзор литературы, который освещает эффективность и безопасность продлённого введения местных анестетиков в операционную рану у пациентов после абдоминальных и гинекологических операций.

Ключевые слова: послеоперационная анальгезия, внутрираневого анальгезия, местные анестетики, катетеризация операционной раны.

The paper provides a literature review that covers the efficiency and safety of prolonged injection of local anesthetics into an operative wound in patients after abdominal and gynecological interventions.

Key words: postoperative analgesia, intrawound analgesia, local anesthetics, operative wound catheterization.

Послеоперационная боль на сегодняшний день, по мнению многих авторов, остаётся значимой проблемой практической медицины. Несмотря на развитие и внедрение новых высокотехнологических средств и методов послеоперационной анальгезии, свыше 40% пациентов характеризуют проводимое им после операции обезболивание как неадекватное [11, 33, 37]. Несомненно, эффективное и безопасное обезболивание является одной из важнейших задач раннего послеоперационного периода. Доказано, что некупируемый болевой синдром после травматичных операций усиливает нейроэндокринный и метаболический стресс-ответы организма, вследствие чего может задерживаться восстановление гомеостаза пациентов, увеличиваться продолжительность госпитализации и стоимость лечения [33]. Вследствие чрезмерной болевой стимуляции возникают респираторные нарушения, сердечно-сосудистые и тромбоэмболические осложнения, парез желудочно-кишечного тракта обуславливает транслокацию кишечной флоры и развитие стрессорных язв. К тому же, по мнению некоторых авторов, не-

купированный болевой синдром может повышать тонус сосудов в зоне оперативного вмешательства, в связи с чем за счёт тканевой гипоксии может повышаться риск инфекционных осложнений [17].

По-прежнему основным методом послеоперационной анальгезии вне отделений интенсивной терапии является внутримышечное назначение опиоидов. По мнению N. Rawal, при этом назначают либо слишком большие, либо недостаточные дозы наркотических анальгетиков. В зависимости от индивидуальных потребностей и особенностей пациента плазменная концентрация препаратов колеблется от уровня неадекватной анальгезии до избыточной седации. По мере увеличения временного промежутка между требованием пациента и назначением препарата боль усиливается [31].

В последние несколько десятилетий активное изучение патофизиологических механизмов боли, открытие современных местных анестетиков привело к бурному развитию регионарных методов анестезии/анальгезии в «большой» хирургии, ведущее место среди которых занимает эпидуральная анальгезия. Однако в ряде случаев нейроокси-

альные блокады могут быть противопоказаны или их не проводят в целях безопасности из-за отсутствия адекватного мониторинга витальных функций в профильных хирургических отделениях. В связи с критическим отношением к монотерапии опиоидами, потребностью в ранней активизации пациентов после операции в литературе всё больше внимания уделяется преимуществам периферических регионарных методов послеоперационной анальгезии, в том числе в абдоминальной хирургии, гинекологии и акушерстве [1, 2, 4, 15].

Создание современных местных анестетиков, смещение предпочтений от центральных нейроаксиальных блокад к периферическим обуславливают более широкое применение регионарного обезболивания в послеоперационном периоде.

Инфильтрация местными анестетиками зоны оперативного вмешательства известна с момента открытия свойств кокаина в конце XIX в. и с успехом применяется в наши дни. Но послеоперационная анальгезия в этом случае ограничена продолжительностью действия вводимого анестетика. В связи с этим перспективной методикой послеоперационного обезболивания является продлённая инфузия местного анестетика в рану.

В последнее время в литературе значительное внимание уделяют относительно новой методике анальгезии, заключающейся в катетеризации операционной раны и постоянной инфузии местного анестетика. Опубликованы данные о применении данной методики при открытых абдоминальных [2, 4, 8, 34], гинекологических [1, 12, 16, 42], урологических операциях [13, 21, 39].

Согласно результатам метаанализа, включающего 542 открытые лапаротомии при колопроктологических вмешательствах, показана эффективность внутрираневого анальгезии на основе снижения интенсивности боли при кашле в течение первых трёх дней послеоперационного периода [19]. Авторы отметили перспективность методики продлённого введения местных анестетиков в операционную рану, но в связи с разнородностью анализируемых данных считают, что необходимы дальнейшие исследования по данной теме, в том числе и по оценке фармакоэкономических преимуществ методики.

В исследовании M. Beaussier, выполненном у 42 пациентов, перенёвших срединную лапаротомию и гемиколэктомию, непрерывная инфузия 10 мл 0,2% ропивакаина в час ($n = 21$) через предбрюшинно установленный катетер приводила к значительному снижению послеоперационной боли и потребности в опиоидах в сравнении с плацебо ($n = 21$) в течение 72 ч послеоперационного периода. Наряду с этим, в исследуемой группе повысилась качество сна, а также отмечены более раннее восстановление функции желудочно-кишечного тракта и сокращение длительности госпитализации [4].

Противоположные данные приводит A. L. Polglase в результате исследования эффективности анальгезии при помощи введения в рану 0,54% ропивакаина в течение 72 ч после срединной лапаротомии по поводу колопроктологических вмешательств у 310 пациентов по сравнению с инфузией плацебо. По результатам снижения интенсивности боли при движении в первые сутки послеоперационного периода лучшая анальгезия была достигнута при использовании мультимодального подхода. Применение эластомерных помп для проведения продлённой инфузии ропивакаина является безопасным [28].

Интересны данные S. Bertoglio, свидетельствующие о сходном эффекте обезболивания внутрираневого инфузией 0,2% ропивакаина со скоростью 10 мл/ч и непрерывной эпидуральной анальгезии после оперативных вмешательств по поводу колоректального рака. При этом пациенты в группе катетеризации раны отмечали более качественный сон и уменьшение частоты диспептического синдрома, а также показана тенденция к уменьшению длительности госпитализации [5].

Противоположные результаты опубликованы M. C. de Almeida, показывающие превосходство по эффективности контролируемой пациентом эпидуральной анальгезии в сравнении с контролируемой пациентом инфузии ропивакаина в операционную рану. Авторы отмечают, что лучшее обезболивание в группе катетеризации раны наблюдается при более глубоком размещении катетера [10].

По мнению большинства авторов, катетер необходимо устанавливать субфасциально или предбрюшинно [3, 4, 13, 29]. Через установленный перед ушиванием раны катетер некоторые авторы выполняют болюсное введение 10–20 мл анестетика [4, 8]. Наиболее часто применяются 0,25–0,50% бупивакаин и 0,200–0,375% ропивакаин. Скорость инфузии варьирует от 2 до 10 мл/ч. Введение раствора в большинстве исследований осуществляли эластомерной помпой, что является наиболее удобным вариантом, так как позволяет не ограничивать пациента в движениях.

В последнее время многие авторы оценили эффективность послеоперационной анальгезии с помощью катетеризации операционной раны и продлённой инфузии местных анестетиков при гинекологических операциях. В 2002 г. W. M. Leong et al. опубликовали результаты исследования, включавшего 52 пациентки, подвергшихся абдоминальной гистерэктомии. В исследуемой группе ($n = 26$) в течение 48 ч проводили инфузию 0,5% бупивакаина в рану со скоростью 2 мл/ч в сочетании с внутривенной аутоанальгезией морфином. В контрольной группе ($n = 26$) анальгезия была только системной. Авторы не выявили различий между группами ни по уровню боли, ни по расходу морфина [24].

Мы считаем, что скорость инфузии местного анестетика в приведённом исследовании была недостаточной. Это подтверждают и результаты выполненного в 2005 г. исследования S. Gupta et al. В рандомизированное контролируемое исследование было включено 100 пациенток после гистерэктомии. Катетер укладывали перед ушиванием операционной раны под прямую мышцу живота. Пациенткам проводили инфузию 0,25% бупивакаина 10 мл/ч в сочетании с системным введением нестероидных противовоспалительных препаратов и наркотических анальгетиков. Показаны статистически значимые различия уменьшения интенсивности боли в группе бупивакаина, а также меньший расход опиоидов и, соответственно, снижение частоты диспептических расстройств [16].

По мнению R. Gómez et al. (2009), послеоперационная боль эффективно купируется введением местного анестетика в операционную рану после гистерэктомии, обеспечивая удовлетворенность пациенток качеством обезболивания и сокращение потребления наркотических анальгетиков [15].

Из семи исследований по применению инфузии местных анестетиков в операционную рану после кесарева сечения, результаты которых опубликованы, шесть были рандомизированными, двойными слепыми, плацебо-контролируемыми [12, 14, 18, 23, 26, 27, 30, 35]. Во всех случаях был выполнен разрез по Пфанненштилю. В трёх исследованиях введение местных анестетиков снижало расход опиоидов в послеоперационном периоде и улучшало комфорт пациента по сравнению с плацебо [10, 12, 22]. При использовании для продлённой анальгезии раны 0,25% раствора бупивакаина обезболивание было настолько эффективным, что внутривенное добавление диклофенака (75 мг каждые 8 ч) не оказывало никакого влияния на его качество [41].

В исследовании P. O. Ranta, включающем 40 пациенток после кесарева сечения, показано, что эпидуральная анальгезия 0,125% левобупивакаином сходна по эффективности с внутрираневого анальгезией 0,25% левобупивакаином в режиме болюсного введения по 10 мл. Авторы отмечают, что введение местных анестетиков в операционную рану может быть отличной альтернативой более инвазивной методике эпидуральной анальгезии [30]. В исследовании P. O'Neill доказана эффективность инфузии 0,2% ропивакаина 5 мл/ч через предбрюшинный катетер в течение 24 ч после операции кесарева сечения в сравнении с эпидуральной анальгезией морфином, при этом в группе ропивакаина зарегистрированы меньшая интенсивность боли и достоверно меньшая частота диспептического синдрома и кожного зуда. Заостряется внимание на целесообразности установки катетера субфасциально, а также важности болюсного введения более концентрированного

раствора местного анестетика в операционную рану перед началом продлённой инфузии [27]. J. P. Kainu отмечает, что продлённая инфузия местного анестетика в операционную рану после операции кесарева сечения не всегда может обеспечить адекватное обезболивание без опиоидов [18].

Нахождение катетера в операционной ране порой может вызвать опасения в отношении её микробной контаминации. В ряде клинических и экспериментальных работ были доказаны антимикробные свойства у большинства местных анестетиков как к облигатной, так и к патогенной микрофлоре [17]. Катетеризационная анальгезия не вызывала каких-либо клинически значимых осложнений или побочных эффектов, нет сообщений о местных и системных инфекционных осложнениях [1, 12, 30, 41], о развитии токсичности при использовании данной методики в акушерстве [12, 30], об увеличении случаев послеоперационной тошноты и рвоты. Описаны единичные случаи развития целлюлита раны [12, 14], но даже при этом задержки в заживлении раны не отмечено [14, 23].

В исследовании T. Rackelboom (2010) изучали эффективность анальгезии в результате введения местных анестетиков в рану после кесарева сечения при различных вариантах установки катетера. В одной группе катетер устанавливали надaponевротически, в другой – под апоневроз. Показаны лучшая анальгезия и опиоидсберегающий эффект при подaponевротическом расположении катетера. Авторами не зарегистрировано побочных эффектов, связанных с катетеризацией операционной раны [29].

Недостаточно изученным является влияние местных анестетиков на модуляцию раневого стресс-ответа. Согласно данным B. Carvalho (2010), подкожное введение бупивакаина изменяет соотношение медиаторов в раневом отделяемом у здоровых женщин в течение первых суток после кесарева сечения, показаны уменьшение активности интерлейкина-10 и увеличение субстанции P по сравнению с контрольной группой. По заключению авторов, требуется дальнейшее исследование течения местного воспалительного ответа и заживления раны [6].

Многие исследователи оценили эффективность применения инфузии местных анестетиков в рану после грыжесечения. K. A. Le Blanc et al. выявили высокую эффективность анальгезии, осуществлённой продлённым введением 0,5% бупивакаина со скоростью 2 мл/ч после пахового грыжесечения, по сравнению с плацебо. По мнению авторов, данная методика является оптимальным вариантом обезболивания после пахового грыжесечения, обеспечивающим максимальное сокращение потребности в наркотических анальгетиках, не увеличивая риска инфицирования раны [24].

Аналогичные результаты получены в двойном слепом, рандомизированном, плацебо-контролируемом исследовании A. Stewart [34]. Отмечена эффективная анальгезия, особенно клинически выраженная при активизации пациентов, что создавало благоприятные условия для их более ранней выписки и снижения общей стоимости лечения.

С другой стороны, в исследовании M. J. Schurr [34] не найдено достоверного уменьшения выраженности послеоперационного болевого синдрома и потребности в опиоидах у пациентов, получавших инфузию бупивакаина в течение 60 ч после пахового грыжесечения. В связи с дополнительными расходами, по мнению автора, широкое применение данной методики ограничено. Также и B. V. Kristensen, не выявив преимуществ инфузии местных анестетиков в операционную рану после радикальной простатэктомии, считает её применение при этих операциях нередко излишним [21].

A. Renghi с успехом применил продлённое введение местного анестетика в операционную рану после оперативных вмешательств на брюшном отделе аорты в рамках концепции быстрой хирургической реабилитации. В данном исследовании авторы не выявили значимых различий по уровню обезболивания и срокам реабилитации при нейроаксиальной блокаде и периферической анальгезии, отметив больший расход местного анестетика при инфузии местного анестетика в рану [32].

Эффективность продленной инфузии местных анестетиков в рану при открытой простатэктомии изучали в одном рандомизированном, двойном слепом, плацебо-контролируемом исследовании [39]. Использовали 0,5% бупивакаин со скоростью введения 2 мл/ч. Катетер устанавливали предбрюшинно. Болюсное введение анестетика перед ушиванием не использовали. Не было выявлено преимуществ перед стандартной системной анальгезией ни в покое, ни при активизации пациентов. Расход опиоидных анальгетиков был идентичен стандартным режимам обезболивания. Нельзя не отметить, что отрицательный результат был обусловлен, вероятно, небольшой скоростью введения местного анестетика и отсутствием болюса перед инфузией.

Безопасность и эффективность катетеризации операционной раны показаны и при нефрэктомии. Рандомизированное, двойное слепое, плацебо-контролируемое исследование включало 168 пациентов после нефрэктомии. Два фенестрированных катетера устанавливали под внутреннюю косую мышцу в зоне оперативного вмешательства. Пациенты одной группы получали постоянную инфузию 0,5% ропивакаина со скоростью 4 мл/ч, в контрольной группе вводили 0,9% NaCl. Болюсное введение местного анестетика не проводили. Авторы отмечают статистически значимое сокращение

потребности в морфине, а также затрат на лечение за счёт сокращения длительности госпитализации. Не обнаружено каких-либо осложнений, связанных с катетеризацией операционной раны и инфузией местных анестетиков [13].

Существует сложившееся и доказанное мнение, что эпидуральная анальгезия является оптимальным выбором при операциях на «верхних отделах» брюшной полости. Однако проблемы, связанные с потенциальным риском неврологических осложнений и гемодинамических нарушений, особенно у пациентов старшей возрастной группы, требуют поиска альтернативных методик анальгезии [3, 33]. Опубликованы результаты двух исследований по применению постоянной инфузии местных анестетиков после операций на печени [3, 8]. В пилотном исследовании [3], включавшем 10 пациентов после резекции печени, при ушивании раны субфасциально устанавливали два фенестрированных катетера. Проводили инфузию 0,25% бупивакаина в течение 72 ч. По заключению авторов, метод показал простоту и безопасность как альтернативный метод анальгезии; рекомендовано дальнейшее исследование эффективности этого метода обезболивания. В другом исследовании [8] сравнивали эффективность послеоперационной анальгезии с помощью постоянной инфузии 0,25% ропивакаина через два катетера, установленных в операционную рану, в сравнении с плацебо после лапаротомии при операциях на печени. В группе ропивакаина отмечено сокращение потребности в морфине. При анализе данных спирографии показано уменьшение жизненной ёмкости лёгких в обеих группах, но более выраженное в контрольной группе.

Заключение

Методика введения местных анестетиков в операционную рану является простой, удобной и безопасной для послеоперационной анальгезии, так как не имеет побочного влияния на сознание и состояние жизненно важных систем, способствует снижению потребности в наркотических анальгетиках при оперативных вмешательствах в акушерстве, гинекологии, колопроктологии и других разделах абдоминальной хирургии, особенно у тех категорий больных, которые по объёму операции не нуждаются в лечении в условиях ОРИТ и после блока посленаркозного наблюдения переводятся в палаты профильных отделений. Предпочтительным является использование многоперфорированных катетеров, обеспечивающих более равномерное распределение местного анестетика в операционной ране.

Выбор местного анестетика, его оптимальной концентрации, скорости и объёма введения в операционную рану, локализации и характера ра-

новых катетеров, метода введения имеет большое значение, так как до настоящего времени анализ исследований показал различие полученных результатов. Можно сказать, что метод продлённой внутрираневого аналгезии не имеет сложившихся подходов на основе доказательности схем, поэтому требует дальнейших исследований и осмысления.

ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Северный государственный медицинский университет

163000, г. Архангельск, пр. Троицкий, д. 51.
Тел./факс: 8 (8182) 63-27-30, 8 (8182) 26-32-26.

Земцовский Максим Яковлевич

аспирант кафедры анестезиологии и реаниматологии.
E-mail: maxzeta@mail.ru

Уваров Денис Николаевич

ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии.
E-mail: loubikanah@mail.ru

Антипин Эдуард Эдуардович

ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии.
E-mail: vard67@mail.ru

Недашковский Эдуард Владимирович

профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии
E-mail: arsgmu@mail.ru

Литература

1. Уваров Д. Н., Земцовский М. Я., Антипин Э. Э. и др. Эффективность и безопасность продлённой инфльтрации ропивакаином операционной раны после экстирпации матки // Вестн. анестезиол. и реаниматол. – 2012. – Т. 9, № 6. – С. 18–24.
2. Ansaloni L., Agnoletti V., Bettini D. et al. The analgesic efficacy of continuous elastomeric pump ropivacaine wound instillation after appendectomy // J. Clin. Anesthesia. – Vol. 19, № 4. – P. 256–263.
3. Basu S., Tamijmarane A., Bulters D. et al. An alternative method of wound pain control following hepatic resection: a preliminary study // Offic. J. International Hepato Pancreato Biliary Association. – 2004. – Vol. 6, № 3. – P. 186–189.
4. Beaussier M., El'Ayoubi H., Schiffer E. et al. Continuous preperitoneal infusion of ropivacaine provides effective analgesia and accelerates recovery after colorectal surgery: a randomized, double-blind, placebo-controlled study // Anesthesiology. – 2007. – Vol. 107, № 3. – P. 461–468.
5. Bertoglio S., Fabiani F., Negri P. D. et al. The postoperative analgesic efficacy of preperitoneal continuous wound infusion compared to epidural continuous infusion with local anesthetics after colorectal cancer surgery: a randomized controlled multicenter study // Anesthesia and analgesia. – 2012. – Vol. 115, № 6. – P. 1442–1450.
6. Carvalho B., Clark D. J., Yeomans D. C. et al. Continuous subcutaneous instillation of bupivacaine compared to saline reduces interleukin 10 and increases substance p in surgical wounds after cesarean delivery // Anesthesia and analgesia. – 2010. – Vol. 111, № 6. – P. 1452–1459.
7. Chan S. K., Lai P. B., Li P. T. et al. The analgesic efficacy of continuous wound instillation with ropivacaine after open hepatic surgery // Anaesthesia. – 2010. – Vol. 65, № 12. – P. 1180–1186.
8. Cheong W. K., Seow-Choen F., Eu K. W. et al. Randomized clinical trial of local bupivacaine perfusion versus parenteral morphine infusion for pain relief after laparotomy // British J. Surgery. – 2001. – Vol. 88, № 3. – P. 357–359.
9. Crosbie E. J., Massiah N. S., Achiampong J. Y. et al. The surgical rectus sheath block for post-operative analgesia: a modern approach to an established technique // Europ. J. obstetrics, gynecology, and reproductive biology – 2012. – Vol. 160, № 2. – P. 196–200.
10. de Almeida M. C., de Figueiredo Locks G., Gomes H. P. et al. Postoperative analgesia: comparing continuous epidural catheter infusion of local anesthetic and opioid and continuous wound catheter infusion of local anesthetic // Rev. Bras. Anesthesiol. – 2011. – Vol. 61, № 3. – P. 293–303.
11. Dolin S. J., Cashman J. N., Bland J. M. Effectiveness of acute postoperative pain management: I. Evidence from published data // British J. Anaesthesia. – 2003. – Vol. 91, № 3. – P. 448–449.
12. Fredman B., Shapiro A., Zohar E. et al. The analgesic efficacy of patient-controlled ropivacaine instillation after Cesarean delivery // Anesthesia and analgesia. – 2012. – Vol. 91, № 6. – P. 1436–1440.
13. Forastiere E., Sofra M., Giannarelli D. et al. Effectiveness of continuous wound infusion of 0.5% ropivacaine by On-Q pain relief system for postoperative pain management after open nephrectomy // British J. anaesthesia. – 2003. – Vol. 101, № 3. – P. 841–845.
14. Givens V. A., Lipscomb G. H., Meyer N. L. A randomized trial of postoperative wound irrigation with local anesthetic for pain after cesarean delivery // Am. J. of obstetrics and gynecology. – 2003. – Vol. 186, № 6. – P. 1188–1191.
15. Gómez R. M. A., Vázquez B. L., Nieto S. L. et al. Efficacy of a continuous infusion of local anesthetic into the surgical wound for pain relief after abdominal hysterectomy // Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim. – 2003. – Vol. 56, № 7. – P. 417–424.
16. Gupta S., Maheshwari R., Dulara S. C. Wound instillation with 0.25% bupivacaine as continuous infusion following hysterectomy // Middle East J. anesthesiology. – 2005. – Vol. 18, № 3. – P. 592–610.
17. Johnson S. M., Saint J. B. E., Dine A. P. Local anesthetics as antimicrobial agents: a review // Surgical infections. – 2008. – Vol. 9, № 62. – P. 205–213.
18. Kainu J. P., Sarvela J., Halonen P. et al. Continuous wound infusion with ropivacaine fails to provide adequate

- analgesia after caesarean section // *Int. J. Obstet. Anesth.* – 2012. Vol. 21, № 2. – P. 119–124.
19. Karthikesalingam A., Walsh S. R., Markar S. R. et al. Continuous wound infusion of local anaesthetic agents following colorectal surgery: systematic review and meta-analysis // *World journal of gastroenterology.* – 2008. – Vol. 14, № 34. – P. 5301–5305.
 20. Kristensen B. B., Christensen D. S., Ostergaard M. Lack of postoperative pain relief after hysterectomy using preperitoneally administered bupivacaine // *Region. Anesthesiol. Pain Med.* – 1999. – Vol. 24, № 6. – P. 576–580.
 21. Kristensen B. S., Fenger-Eriksen C., Pedersen K. V. et al. Wound infusion of bupivacaine following radical retropubic prostatectomy: a randomised placebocontrolled clinical study // *Eur. J. Anaesthesiol.* – 2013. – Vol. 30, № 3. – P. 124–128.
 22. Kushner D. M., LaGalbo R., Connor J. P. et al. Use of a bupivacaine continuous wound infusion system in gynecologic oncology: a randomized trial // *Obstetrics and gynecology.* – 2005. – Vol. 106, № 2. – P. 227–233.
 23. Lavand'homme P. M., Roelants F., Waterloos H. et al. Postoperative analgesic effects of continuous wound infiltration with diclofenac after elective Cesarean delivery // *Anesthesiology.* – 2008. – Vol. 106, № 6. – P. 1220–1225.
 24. LeBlanc K. A., Bellanger D., Rhynes V. K. et al. Evaluation of continuous infusion of 0.5% bupivacaine by elastomeric pump for postoperative pain management after open inguinal hernia repair // *J. Amer. College Surgeons.* – 2005. – Vol. 200, № 2. – P. 198–202.
 25. Leong W. M., Lo W. K., Chiu J. W. Analgesic efficacy of continuous delivery of bupivacaine by an elastomeric balloon infusor after abdominal hysterectomy: a prospective randomised controlled trial // *Austral. & New Zealand J. Obstetrics & Gynaecology.* – 2002. – Vol. 42, № 5. – P. 515–518.
 26. Mecklem D. W., Humphrey M. D., Hicks R. W. Efficacy of bupivacaine delivered by wound catheter for post-Caesarean section analgesia // *Austral. & New Zealand J. Obstetrics & Gynaecology.* – 1995. – Vol. 35, № 4. – P. 416–421.
 27. O'Neill P., Duarte F., Ribeiro I. et al. Ropivacaine continuous wound infusion versus epidural morphine for postoperative analgesia after cesarean delivery: a randomized controlled trial // *Anesthesia and analgesia.* – 2012. – Vol. 114, № 1. – P. 179–185.
 28. Polglase A. L., McMurrick P. J., Simpson P. J. et al. Continuous wound infusion of local anesthetic for the control of pain after elective abdominal colorectal surgery // *Diseases of the colon and rectum.* – 2007. – Vol. 50, № 12. – P. 2158–2167.
 29. Rackelboom T., Le Strat S., Silvera S. et al. Improving continuous wound infusion effectiveness for postoperative analgesia after cesarean delivery: a randomized controlled trial // *Obstetrics and gynecology.* – 2010. – Vol. 116, № 4. – P. 893–900.
 30. Ranta P. O., Ala-Kokko T. I., Kukkonen J. E. et al. Incisional and epidural analgesia after caesarean delivery: a prospective, placebo-controlled, randomized clinical study // *Internation. J. Obstetric Anesthesia.* – 2010. – Vol. 15, № 3. – P. 189–194.
 31. Rawal N. Postoperative pain and its management // In Raj PP: *Practical Management of Pain.* 2nd Ed. Mosby-Year Book, Malvers, PA, 1992 – P. 367.
 32. Renghi A., Gramaglia L., Casella F. et al. Local versus epidural anesthesia in fast-track abdominal aortic surgery // *J. Cardiothorac. Vasc. Anesth.* – 2012. – Dec 27. in press.
 33. Samarae A., Rhind G., Saleh U., et al. Factors contributing to poor post-operative abdominal pain management in adult patients: a review // *The surgeon: journal of the Royal Colleges of Surgeons of Edinburgh and Ireland.* – 2010. – Vol. 8, № 3. – P. 151–158.
 34. Schurr M. J., Gordon D. B., Pellino T. A. et al. Continuous local anesthetic infusion for pain management after outpatient inguinal herniorrhaphy // *Surgery.* – 2004. – Vol. 136, № 3. – P. 161–169.
 35. Stewart A., Fan M. M., Fong M. J. et al. Randomized trial of a pain control infusion pump following inguinal hernia repair // *Australian New Zealand J. surgery.* – 2004. – Vol. 74, № 10. – P. 873–876.
 36. Wang L. W., Wong S. W., Crowe P. J. et al. Wound infusion with local anaesthesia after laparotomy: a randomized controlled trial // *Australian New Zealand J. Surgery.* – 2010. – Vol. 80, № 11. – P. 794–801.
 37. Wilder-Smith O. H. G., Arendt-Nielsen L. Postoperative hyperalgesia // *Anesthesiology.* – 2006. – Vol. 104, № 3. – P. 601–607.
 38. Wright J. L., Durieux M. E., Groves D. S. A brief review of innovative uses for local anesthetics // *Current opinion in anaesthesiology.* – 2008 – Vol. 21, № 5. – P. 651–656.
 39. Wu C., Partin A., Rowlington A. et al. Efficacy of continuous local anesthetic infusion for postoperative pain after radical retropubic prostatectomy // *Urology.* – 2008. – Vol. 66, № 2. – P. 366–370.
 40. Zink W., Graf B. M. Benefit-risk assessment of ropivacaine in the management of postoperative pain // *Drug safety: an international journal of medical toxicology and drug experience.* – 2004 – Vol. 27, № 14. – P. 1093–1114.
 41. Zohar E., Shapiro A., Eidenov A. et al. Post Cesarean analgesia: the efficacy of bupivacaine wound instillation with and without supplemental diclofenac // *J. Clin. anesthesia.* – 2006. – Vol. 18, № 6. – P. 415–421.
 42. Zohar E., Fredman B., Phillipov A. et al. The analgesic efficacy of patient controlled bupivacaine wound instillation following total abdominal hysterectomy with bilateral salpingo-oophorectomy // *Anesthesia and analgesia.* – 2001. Vol. 93, № 2. – P. 427–482.