

Послеоперационное обезболивание при оперативном родоразрешении

Д. А. Свирский, Э. Э. Антипин, Д. Н. Уваров, Э. В. Недашковский

Северный государственный медицинский университет,
г. Архангельск

Postoperative analgesia after surgical delivery

D. A. Svirskiy, E. E. Antipin, D. N. Uvarov, E. V. Nedashkovskiy

Northern State Medical University, Arkhangelsk

Роль оперативного родоразрешения в современном акушерстве и его влияние на новорожденного

Недавний анализ, проведенный ВОЗ, показал, что ежегодно в большинстве развитых и развивающихся стран наблюдаются тенденции к увеличению числа операций кесарева сечения (КС). Принятые ранее его условные ограничения до 15 % от общего числа родов – с каждым годом становятся все менее актуальными. Стоит отметить, что более чем в 30 странах, обладающих наибольшим темпом роста ВВП, показатели частоты использования КС превышают эти 15 % в полтора, два и даже три раза. К сожалению, во многих развивающихся странах, где частота применения КС значительно ниже 5 %, отмечается высокий уровень материнской и младенческой смертности.

Среди большого количества причин увеличения частоты применения оперативного родоразрешения разными авторами отмечаются увеличение численности населения планеты и количества родов в целом, расширение показаний к КС с целью снижения материнской и перинатальной смертности, что в значительной степени связано с увеличением числа генитальной и экстрагенитальной патологии, осложнений течения беременности и родов и пр.

При существующей тенденции роста числа показаний к выполнению КС, зачастую при его проведении у первородящих женщин вне зависимости от расы, возраста и сопутствующих заболеваний четких медицинских, акушерских или этических показаний нет, и поводом для выполнения операции является лишь желание пациентки [21]. Это желание можно объяснить неготовностью

к материнству, невротизацией личности беременной, материальным состоянием беременной и низким репродуктивным потенциалом женщин [2].

Достоверно показано, что последствиями роста частоты КС является увеличение уровня материнской заболеваемости и смертности, риска осложнений для матери и плода при последующих беременностях [2].

По сравнению с вагинальными родами роды путем КС более дорогостоящие. Затраты на уход, лечение возможных послеоперационных осложнений как у матери, так и у ребенка, дополнительные обследования и реабилитацию весьма существенны. После КС длительность пребывания пациентов в стационаре увеличивается. С увеличением числа КС растет занятость обслуживающего персонала, что в свою очередь приводит к снижению удовлетворенности пациенток. Это может негативно отражаться на рейтинге лечебного учреждения, снижая его конкурентоспособность [12]. Доказано, что дети, рожденные даже с помощью планового КС, все чаще требуют реанимационной помощи и ухода в неонатальной реанимации. Кроме того, перинатальная психология придает большое значение первичному опыту рождения, который определяет развитие человека, его состояние здоровья и репродуктивный потенциал. Психологи утверждают, что дети, извлеченные путем операции КС, имеют так называемую перинатальную психотравму, обусловленную неожиданностью и неподготовленностью ребенка к переходу во внеутробное существование, которая сродни шокосому состоянию и вызывает нервно-психические и интеллектуальные депривации у ребенка, трудно поддающиеся лечению [20].

Специфика купирования послеоперационной боли в акушерстве

Особенностью послеоперационной боли при КС является незначительное проявление ее висцерального компонента. Tingåker В. К. и соавт. (2008) доказали, что нервные окончания тела матки в процессе беременности резорбируются, и она не может служить источником болевых импульсов во время и после операции [42]. В раннем послеоперационном периоде висцеральный компонент боли проявляется неприятными ощущениями, вызванными сокращениями матки, которые могут быть адекватно купированы назначением НПВП [5, 11].

В свою очередь, вряд ли у кого-то возникнет желание применять НПВП в качестве монотерапии, поскольку они не могут обеспечить достаточного уровня анальгезии. Возникает вопрос: «К какому из доступных способов обезболивания прибегнуть?».

На протяжении многих лет послеоперационная анальгезия при абдоминальных вмешательствах, в том числе и при КС, проводилась системным введением опиоидных анальгетиков и рассматривалась практически как безальтернативная методика [3, 4]. Преимущественно использовался промедол (редко морфин) в комбинации с седативными средствами (диазепам, мидазолам), при этом качество анальгезии зачастую являлось неудовлетворительным, т. к. использовались стандартные дозы препаратов, не учитывающие индивидуальные особенности пациентки, травматичность оперативного вмешательства и т. д.

Следует подчеркнуть, что в абдоминальной хирургии все отрицательные эффекты опиоидов проявляются в большей степени, чем в иных областях хирургии. Многочисленные побочные эффекты опиоидных анальгетиков со стороны основных жизненно важных систем заставляют задуматься о целесообразности их использования у беременных. Помимо прямого негативного влияния на организм матери опиаты, попадая в грудное молоко, могут вызывать депрессию дыхания и нейроповеденческие нарушения у новорожденного [13]. Однако это мнение некоторые авторы подвергают сомнению [11].

Современные регионарные методики анальгезии, применяемые при КС

Золотым стандартом обеспечения послеоперационного обезболивания при абдоминальных

вмешательствах считается нижнегрудная эпидуральная анальгезия. К сожалению, для ее проведения не всегда есть необходимые условия. Современные требования ранней активизации и краткосрочного пребывания в стационаре, разработка стратегии fast-track хирургии [15, 16, 50], невозможность интенсивного наблюдения и аппаратного мониторинга и другие издержки метода привели к отказу от центральных нейроаксиальных способов послеоперационного обезболивания в акушерстве. Таким образом, появилась необходимость найти надежную альтернативу интратекальной и эпидуральной анальгезии при КС. В качестве таковых рассматриваются периферические нейроаксиальные блокады, в частности блокада прямых мышц живота, илиоингвинальный и илиогипогастральный блоки, паравертебральная блокада и блокада нервов нейрофасциального пространства живота (БННПЖ). Этот метод анальгезии в зарубежной литературе получил название блокады поперечного пространства живота (БППЖ), поэтому позволим использовать оба термина как равнозначные, хотя в российской анатомической номенклатуре понятие поперечного пространства живота отсутствует.

БННПЖ используется при срединных лапаротомиях и обладает хорошими болеутоляющими качествами [51]. Ее можно сочетать с другими блокадами, например с подвздошно-паховым блоком для расширения площади анальгезии при поперечных разрезах ниже уровня пупка. Тем не менее обезболивание методом БННПЖ более адекватно при ограничении разреза средней линией. Использование ультразвука позволяет использовать катетеризацию ППЖ для продленной послеоперационной анальгезии [29].

Илиоингвинальный и илиогипогастральный блоки обеспечивают надежное обезболивание после акушерских и гинекологических операций и снижают расход опиоидов [7, 8, 18]. В то же время частота успеха этой блокады даже в умелых руках сильно варьирует, возможно из-за анатомических вариантов и незнания точного расположения кончика иглы [44]. Внедрение ультразвука позволило повысить частоту успешного применения и оптимизировать объем вводимого местного анестетика (МА) [19, 44]. При использовании ориентирзависимой методики лишь 14 % МА вводилось перинеурально, остальные 86 % оставались в окружающих тканях [19].

Паравертебральная блокада (ПВБ) широко используется при анестезии и обезболивании в абдоминальной хирургии, особенно при

амбулаторном паховом грыжесечении [24]. Паравертебральный доступ при паховых грыжах обеспечивает лучшую анальгезию, нежели местные блокады, оральные анальгетики или криоанальгезия [26, 49]. Использование ПВБ в сочетании с седативными препаратами при вентральных грыжах обеспечивало более низкий уровень боли, сокращало пребывание в стационаре и значительно снижало потребность в опиатах и частоту возникновения послеоперационной тошноты и рвоты [22]. ПВБ может быть спасительной для купирования висцеральной боли в акушерстве при почечном системном сбое на фоне приема системных анальгетиков [1, 34].

Блокада нервов нейрофасциального пространства живота и ее место в лечении острой послеоперационной боли

БННПЖ была впервые описана Rafi в 2001 г. [27]. Ее оригинальное название в английском варианте звучит как «transversus abdominis plane block», или сокращенно – «TAP-block», что можно перевести как «блокада поперечного пространства живота». Развитию и изучению БППЖ посвящены работы McDonnell и его коллег [29, 36, 37, 43].

Изначально для введения раствора МА в нейрофасциальное пространство живота, расположенное между внутренней косой и поперечной мышцами живота, в качестве анатомического ориентира использовался треугольник Пети. Иннервация передней брюшной стенки осуществляется нервами, отходящими от T_{6-11} и проходящими через поперечное пространство [26, 43]. Анатомические исследования показали, что в этом пространстве нервы широко разветвлены и тесно связаны с соседними сегментарными нервами [28]. Основанием треугольника Пети служит верхний край гребня подвздошной кости, передней его стороной является задний край наружной косой мышцы, а задней стороной – латеральный край широчайшей мышцы спины.

Тупая игла для регионарной анестезии вводится перпендикулярно поверхности кожи. Точка входа располагается чуть выше гребня подвздошной кости по среднеподмышечной линии. Проникновение в поперечное пространство живота сопровождается ощущением двойного щелчка. Первый щелчок указывает на прохождение наружной фасции внутренней косой мышцы, второй – прокалывание внутренней фасции внутренней косой мышцы, т. е. попадание в нейрофасциальное пространство [37].

В это пространство может быть введен раствор МА, который будет блокировать афферентные ветви нервов, иннервирующих всю структуру передней брюшной стенки. Добровольцам вводили по 20 мл 0,5% лидокаина, при этом распространение сенсорного блока происходило от уровня T_{7} до L_{1} [43]. Поперечный блок может быть выполнен и с одной стороны, однако для достаточной анальгезии после операции с разрезом по срединной линии необходима двусторонняя блокада.

Подобный «слепой» метод БННПЖ представлен авторами как простой в выполнении, в то же время были описаны и некоторые осложнения [23, 27, 28, 37–39]. В частности, треугольник Пети трудно пальпируется у пациентов с ожирением [21, 29]. Был описан случай травмы печени у пациентки небольшого роста с наличием у нее гепатомегалии. Подчеркивается важность пальпации края печени перед выполнением нейрофасциального блока [14].

В недавней работе [33] по сравнению слепого (анатомически ориентированного) и проводимого под контролем ультразвука методов БННПЖ был сделан неутешительный вывод о непредсказуемости распространения МА и низкой вероятности успешности слепого метода.

Ультразвуковой доступ к нейроваскулярному пространству живота был впервые описан в работе Hebbard [46]. Ультразвуковой датчик располагают по среднеподмышечной линии между краем реберной дуги и гребнем подвздошной кости и плавно перемещают его в заднебоковой проекции для оптимальной идентификации нервов нейрофасциального пространства. Игла вводится спереди и соотсно датчику и визуализируется до момента правильного распространения раствора МА.

В другой работе Hebbard [17] описал подреберный доступ, называемый «косым подреберным», при котором датчик устанавливается практически параллельно краю реберной дуги и игла вводится около мечевидного отростка. Известен вариант ультразвукового доступа к поперечному пространству у детей с применением датчика в виде хоккейной клюшки, который изначально располагается немного латеральнее пупка. При боковом смещении визуализируются мышечные слои, и МА может быть введен в область места выхода грудопоясничных корешков [35].

Блокада нервов нейрофасциального пространства живота как компонент послеоперационного обезболивания

При проведении литературного поиска найдено 7 отчетов рандомизированных исследований использования блокады нейрофасциального пространства живота в лечении послеоперационной боли. В исследования было включено в общей сложности 364 пациента, из которых 180 получили БППЖ.

Хирургические вмешательства включали резекцию кишечника [34], кесарево сечение [36, 40, 47], абдоминальную гистерэктомию [39], открытую аппендэктомию [45] и эндоскопическую холецистэктомию [14].

В одних исследованиях [6, 37, 39, 48] во время операции использована общая, в других – спинальная анестезия [40, 46, 47]. В 4 исследованиях [36–38, 47] мультимодальная послеоперационная анальгезия в комплексе с БННПЖ проводилась с помощью 1 г парацетамола каждые 6 ч и НПВП (диклофенак по 100 мг каждые 6–8 ч, либо ибупрофен по 400 мг каждые 8 ч) в сочетании с пациент-контролируемой анальгезией морфином. В исследовании с аппендэктомией [6] наряду с БННПЖ пациенты получали мультимодальную послеоперационную анальгезию парацетамолом по 1 г каждые 6 ч, диклофенаком 50 мг по требованию и пациент-контролируемую анальгезию морфином. В исследовании после КС [40] мультимодальную послеоперационную анальгезию на основе БППЖ дополняли применением парацетамола 1 г каждые 6 ч, диклофенака 50 мг каждые 8 ч, а также с помощью опиоидов интратекально (фентанил 10 мг) в сочетании с морфином 2 мг внутривенно по требованию. В последнем исследовании [47] наряду с БППЖ использовалась лишь пациент-контролируемая анальгезия морфином.

В одних исследованиях билатеральный поперечный блок проводился после индукции в анестезию с использованием слепой методики через треугольник Пети, в остальных под контролем ультразвука [6, 40, 47, 48]. Для БННПЖ применялся либо бупивакаин/левобупивакаин, либо ропивакаин в различных концентрациях в объеме 15–20 мл. В большинстве исследований поперечная блокада была двусторонней, при аппендэктомии – с одной стороны.

Во всех исследованиях, кроме одного [40], при использовании нейрофасциального блока 24-ч послеоперационное пациент-контролируемое потребление морфина снизилось более, чем на

40% по сравнению с контрольными группами. Подгрупповой анализ выявил различия в суточном расходе морфина для анатомически-ориентированного блока – 38 (16; 61) мг, а для блокады с ультразвуковой навигацией – 11 (2; 19) мг.

После болюсного введения бупивакаина для БППЖ сообщается о снижении потребности в дополнительном назначении анальгетиков в течение 48 ч после операции [36, 39, 40]. Хотя морфинсберегающий эффект был особенно очевиден в первые 12 ч, его статистически значимое снижение было продемонстрировано в последующих 12-ч интервалах исследования.

При использовании нейрофасциальной блокады в раннем послеоперационном периоде (0–6 ч) после резекции кишечника, абдоминальной гистерэктомии, КС и аппендэктомии уровень боли в покое и при движении был значительно ниже через 24 ч, а после абдоминальной гистерэктомии – до 48 ч после операции. К сожалению, ни в одном исследовании не проводилось сенсорное тестирование распространения нейрофасциального блока. Осложнений или неудач, связанных с проведением нейрофасциального блока, за исключением одной аллергической реакции на МА, зарегистрировано не было.

В двух работах была оценена концентрация лидокаина [32] и бупивакаина [9] в плазме крови, при этом была обнаружена повышенная концентрация МА в крови в первые часы после БППЖ, не проявившая себя клинически. *Togur H.* и соавт. (2012) при исследовании концентраций используемых при БННПЖ МА показали, что токсическая концентрация ропивакаина в крови может быть достигнута даже при использовании дозировок, считающихся безопасными.

Для БННПЖ ропивакаин является препаратом выбора, т. к. он обладает хорошей продолжительностью действия и менее токсичен, нежели бупивакаин. В одних исследованиях [35, 38, 39, 40, 46] использовали фиксированный объем растворов МА по 15–20 мл билатерально, в то время как в других [24, 31] дозировки препарата рассчитывались на килограммы массы тела, обычно 1,5–3,0 мг/кг⁻¹. Концентрация ропивакаина при этом варьировала от 0,375 до 0,75 %. *Knudsen K.* и соавт. [9] показали, что при достижении концентрации ропивакаина в крови 2,2 мкг/мл⁻¹ после внутривенного введения возможно развитие неврологической и кардиальной симптоматики.

Ни в одном из указанных исследований не было выявлено побочных эффектов от использования МА при выполнении БННПЖ, при этом

потенциально токсические дозировки препаратов в сыворотке крови были обнаружены у 33 % пациентов.

По мнению Rosenberg [30] корреляция между концентрацией МА в плазме крови и симптомами их токсического воздействия на организм считается мультифакториальной и зависящей от физиологических, анатомических и фармакокинетических факторов.

В завершение можно сказать, что, несмотря на малое число исследований применения БНПЖ, обращают на себя внимание ее несомненные

достоинства для послеоперационного обезболивания в сравнении с центральными анальгетиками и ЭА. Чтобы сформировать доказательную базу для практического применения БПЖ в мультимодальном послеоперационном обезболивании как в акушерстве, так и в общей хирургии, необходимо продолжить исследования в этой области.

Литература

1. Антипин Э. Э. Сравнительная оценка эффективности и безопасности эпидуральной анальгезии и паравerteбральной блокады в родах: автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2009. 23 с.
2. Жаркин Н. А. Медико-социальные и этические проблемы операции кесарева сечения // *Мать и дитя: материалы VI Российского форума*. М., 2004; 76–77.
3. Овечкин А. М., Гнездилов А. В. Боль в Европе. Обзор материалов 2-го конгресса Европейской ассоциации по изучению боли // *Анестезиология и реаниматология*. 1998; 5: 64–71.
4. Овечкин А. М., Карпов И. А., Люсов С. В. Послеоперационное обезболивание в абдоминальной хирургии, новый взгляд на старую проблему // *Анестезиология и реаниматология*. 2003; 5: 45–50.
5. Осипова Н. А., Петрова В. В., Береснев В. А. Профилактическая анальгезия – новое направление в анестезиологии. Рождение и развитие идеи в работах коллектива МНИОИ им. П. А. Герцена // *Анестезиология и реаниматология*. 1999; 6: 13–18.
6. Analgesic efficacy of ultrasound-guided transverses abdominis plane block in patients undergoing open appendicectomy / G. Niraj [et al.] // *Br. J. Anaesth.* 2009; 103 (4): 601–605.
7. Bilateral ilioinguinal nerve block decreases morphine consumption in female patients undergoing nonlaparoscopic gynecologic surgery / F. Oriola [et al.] // *Anesth. Analg.* 2007; 104 (3): 731–734.
8. Bilateral ilioinguinal nerve blocks for analgesia after total abdominal hysterectomy / M. C. Kelly [et al.] // *Anesthesia*. 1996; 51 (4): 406.
9. Central nervous and cardiovascular effects of i.v. infusions of ropivacaine, bupivacaine and placebo in volunteers / K. Knudsen [et al.] // *Br. J. Anaesth.* 1997; 78 (5): 507–514.
10. Dietz H. P., Peek M. J. Will there ever be an end to the Caesarean section rate debate? *Aust N Z J. Obstet. Gynaecol.* 2004; 44 (2): 103–106.
11. Downie W. W., Leatham P. A. Studies with pain rating scales // *Ann. Rheum. Dis.* 1978; 37 (4): 378.
12. Druzin M. L., El-Sayed Y. Y. Cesarean delivery on maternal request: wise use of finite resources? A view from the trenches // *Semin. Perinatol.* 2006; 30 (5): 305–308.
13. Effects of maternal analgesia and anesthesia on the fetus and the newborn / L. Arnaout [et al.] // *J. Gynecol. Obstet. Biol. Reprod. (Paris)*. 2008; 37, suppl. 1: 46–55.
14. Farooq M., Carey M. A case of liver trauma with a blunt regional anesthesia needle while performing transversus abdominis plane block // *Reg. Anesth. Pain. Med.* 2008; 33 (3): 274–275.
15. Fast-track multimodal rehabilitation programs in laparoscopic colorectal surgery / J. F. Ruiz-Rabelo [et al.] // *Cir. Esp.* 2006; 80 (6): 361–368.
16. Fast-Track Surgery Study Group. The role of the anesthesiologist in fast-track surgery: from multimodal analgesia to perioperative medical care / P. F. White [et al.] // *Anesth. Analg.* 2007; 104 (6): 1380–1396.
17. Hebbard P. Subcostal transversus abdominis plane block under ultrasound guidance // *Anesth. Analg.* 2008; 106 (2): 674–675.
18. Iliohypogastric-ilioinguinal peripheral nerve block for post-Cesarean delivery analgesia decreases morphine use but not opioid-related side effects / E. A. Bell [et al.] // *Can. J. Anesth.* 2002; 49 (7): 694–700.
19. Ilioinguinal/iliohypogastric blocks in children: where do we administer the local anesthetic without direct visualization? / M. Weintraud [et al.] // *Anesth. Analg.* 2008; 106 (1): 89–93.
20. Janus L. The impact of prenatal psychology on society and culture // *Congress on Embryology, Therapy and Society. The Netherlands*, 2002; 27.
21. Menacker F. Declercq E., Macdorman M. F. Cesarean delivery: background, trends, and epidemiology // *Semin Perinatol.* 2006; 30 (5): 235–241.
22. Naja Z., Ziade M. F., Lonnqvist P. A. Bilateral paravertebral somatic nerve block for ventral hernia repair // *Eur. J. of Anaesthesiology*. 2002; 19 (3): 197–202.
23. O'Donnell B. D., McDonnell J. G., McShane A. J. The transverses abdominis plane (TAP) block in open retropubic prostatectomy // *Reg. Anesth. Pain. Med.* 2006; 31 (1): 91.
24. Paravertebral block anesthesia for inguinal hernia repair / C. R. Weltz [et al.] // *World. J. Surg.* 2003; 27, (4): 425–429.
25. Plasma ropivacaine concentrations after ultrasound-guided transversus abdominis plane block / J. D. Griffiths [et al.] // *Br. J. Anaesth.* 2010; 105 (6): 853–856.

26. Postoperative analgesia for day-case herniorrhaphy. A comparison of cryoanalgesia, paravertebral blockade and oral analgesia / G. J. Wood [et al.] // *Anesthesia*. 1981; 36 (6): 603–610.
27. Rafi A. N. Abdominal field block : a new approach via the lumbar triangle // *Anaesthesia*. 2001; 56 (10): 1024–1026.
28. Refining the course of the thoracolumbar nerves: a new understanding of the innervation of the anterior abdominal wall / W. M. Rozen [et al.] // *Clin. Anat.* 2008; 21 (4): 325–333.
29. Reid S. A. The transversus abdominis plane block // *Anesth. Analg.* 2007; 105 (1): 282–283.
30. Rosenberg P. H., Veering B. T., Urmey W. F. Maximum recommended doses of local anesthetics : a multifactorial concept // *Reg. Anesth. Pain. Med.* 2004; 29 (6): 564–575.
31. Sandeman D. J., Dillely A. V. Ultrasound-guided rectus sheath block and catheter placement // *ANZ J. of Surg.* 2008; 78, (7): 621–629.
32. Serum concentration of lidocaine after transversus abdominis plane block / N. Kato [et al.] // *J. Anesth.* 2009; 23, (2.): 298–300.
33. Should we stop doing blind transversus abdominis plane blocks? / G. McDermott [et al.] // *Br. J. Anaesth.* 2012; 108 (3): 499–502.
34. Subcutaneous paravertebral block for renal colic / S. Nikiforov [et al.] // *Anesthesiology*. 2001; 94, (3): 531–532.
35. Suresh S., Chan V. W. Ultrasound guided transversus abdominis plane block in infants, children and adolescents: a simple procedural guidance for their performance // *Paediatr. Anaesth.* 2009; 19, (4): 296–299.
36. The analgesic efficacy of transversus abdominis plane block after cesarean delivery: a randomized controlled trial / J. G. McDonnell [et al.] // *Anesth. Analg.* 2008; 106 (1): 186–191.
37. The analgesic efficacy of transversus abdominis plane block after abdominal surgery: a prospective randomized controlled trial / J. G. McDonnell [et al.] // *Anesth. Analg.* 2007; 104 (5): 193–197.
38. The analgesic efficacy of transversus abdominis plane block after abdominal surgery: a prospective randomized controlled trial / J. G. McDonnell [et al.] // *Anesth. Analg.* 2007; 104 (5): 193–197.
39. The transversus abdominis plane block provides effective postoperative analgesia in patients undergoing total abdominal hysterectomy / J. Carney [et al.] // *Anesth. Analg.* 2008; 107 (6): 2056–2060.
40. The transversus abdominis plane block, when used as part of a multimodal regimen inclusive of intrathecal morphine, does not improve analgesia after cesarean delivery / J. F. Costello [et al.] // *Reg. Anesth. Pain. Med.* 2009; 34 (6): 586–589.
41. The transversus abdominis plane block: a valuable option for postoperative analgesia? A topical review / P. L. Petersen [et al.] // *Acta Anaesthesiol. Scand.* 2010; 54 (5): 529–5235.
42. Tingåker B. K., Irestedt L. Changes in uterine innervation in pregnancy and during labour // *Curr. Opin. Anaesthesiol.* 2010; 23 (3): 300–303.
43. Transversus abdominis plane block : a cadaveric and radiological evaluation / J. G. McDonnell [et al.] // *Reg. Anesth. Pain. Med.* 2007; 32 (5): 399–404.
44. Ultrasonographic-guided ilioinguinal/iliohypogastric nerve block in pediatric anesthesia: what is the optimal volume? / H. Willschke [et al.] // *Anesth. Analg.* 2006; 102 (6): 1680–1682.
45. Ultrasonography for ilioinguinal/iliohypogastric nerve blocks in children / H. Willschke [et al.] // *Brit. J. of Anesth.* 2005; 95 (2): 226–230.
46. Ultrasoundguided transversus abdominis plane (TAP) block / P. Hebbard [et al.] // *Anaesth. Intensive Care.* 2007; 35 (4): 616–617.
47. Ultrasoundguided transversus abdominis plane block for analgesia after Caesarean delivery / D. Belavy [et al.] // *Br. J. Anaesth.* 2009; 103 (5): 726–730.
48. Ultrasoundguided transversus abdominis plane block: description of a new technique and comparison with conventional systemic analgesia during laparoscopic cholecystectomy / A. El-Dawlatly [et al.] // *Br. J. Anaesth.* 2009; 102 (6): 763–767.
49. Wassef M. R., Randozzo T., Ward W. The paravertebral nerve root block for inguinal herniorrhaphy – a comparison with field block approach // *Reg. Anesth. and Pain Med.* 1998; 23 (5): 451–456.
50. White P. F., Kehlet H. Postoperative pain management and patient outcome: time to return to work! // *Anesth. Analg.* 2007; 104 (3): 487–489.
51. Yentis S. M., Hills-Wright P., Potparic O. Development and evaluation of combined rectus sheath and ilioinguinal blocks for abdominal gynaecological surgery // *Anesthesia*. 1999; 54 (5): 475–479.