

Блокады нервов передней брюшной стенки

В. Н. Лыхин², Н. А. Карпун^{1,2}, Е. А. Евдокимов¹, Н. И. Чаус^{1,2},
Д. Г. Макаревич², В. С. Соловьев², Е. Э. Джоба²

¹ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования» Минздрава России, г. Москва

²ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница № 68» Департамента здравоохранения г. Москвы

Blockade of nerves of anterior abdominal wall

V. N. Lykhin, N. A. Karpun, E. A. Evdokimov, N. I. Chays, D. G. Makarevich, V. S. Solovyov, E. E. Dzhoga

The Russian Medical Academy for Postgraduate Education, Moscow, the City Clinical Hospital № 68, Moscow; Russia

Резюме

В статье рассмотрены особенности блокад периферических нервов передней брюшной стенки. Указана ультразвуковая анатомия мышечно-фасциальных сегментов и ориентиров для введения местных анестетиков. Обсуждены показания, противопоказания; описана техника выполнения блокад. Перечислены преимущества блокад передней брюшной стенки для определенных групп пациентов и перспективы их использования в хирургии передней брюшной стенки и абдоминальной хирургии.

Ключевые слова: регионарная анестезия, ультразвук, поперечное пространство живота, блокада поперечного пространства живота, квадратная мышца поясницы, блокада квадратной мышцы поясницы.

Summary

In the article features of blockade of peripheral nerves of an anterior abdominal wall are considered. The ultrasonic anatomy of muscular-fascial segments and marks for introduction of local anesthetics are specified. Indications, contraindications are discussed, the technology of performance of blockade is described. Advantages of blockade of an anterior abdominal wall to certain groups of patients and prospect of their use in surgery of an anterior abdominal wall and abdominal surgery are listed.

Key words: regional anesthesia, ultrasound, transversus abdominis plane, transversus abdominis plane block, quadratus lumborum muscle, quadratus lumborum block.

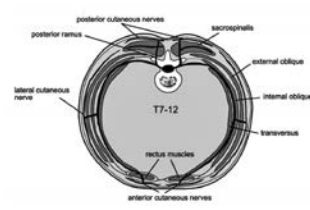
Введение

Современная медицина требует постоянного улучшения качества услуг при одновременном снижении затрат на их выполнение. Неуправляемая послеоперационная боль увеличивает объективную и субъективную тяжесть состояния пациентов и количество послеоперационных осложнений [1, 2]. Уровень удовлетворенности пациентов в избавлении от боли является критически важной точкой, характеризующей качество оказания медицинской помощи [3]. Опиоидные анальгетики являются эффективным методом коррекции боли, но их применение, даже краткосрочное, связано с рядом неблагоприятных факторов, таких как головокружение, тошнота, запоры, выраженная седация и депрессия дыхания [4, 5]. Мульти模альная анальгезия занимает ведущее место в коррекции боли в периоперационном периоде [6]. Регионарная анестезия, как компонент мульти模ального подхода, позволяет оптимизировать эффективность обезболивания

с минимизацией риска побочных эффектов опиоидных анальгетиков [7]. «Золотым стандартом» регионарной анестезии является эпидуральная анальгезия (ЭА) [8]. ЭА имеет доказанную эффективность в профилактике стресс ответа на хирургическую агрессию [9], влияет на иммунный статус [10], ограничивает периоперационные нарушения в системе гемостаза, снижая выраженность гиперкоагуляции и активации фибринолиза [8, 9, 10], но в то же время имеет противопоказания и ограничения. Учитывая общую тенденцию к увеличению продолжительности жизни населения, все большее количество пациентов старшей возрастной группы подвергаются различным оперативным вмешательствам. Исходное состояние этой группы пациентов, особенно в сочетании с различными заболеваниями, требующими приема определенных групп препаратов (например, применение новых пероральных антикоагулянтов [11, 12]), накладывает

ограничения на использование принятых методов регионарного обезболивания [13]. С другой стороны, применение регионарной анестезии, как ведущего компонента мульти模ального обезболивания, уменьшает перечисленные побочные эффекты общего обезболивания и является привлекательным инструментом в руках анестезиолога-реаниматолога, особенно при использовании у больных пожилого и старческого возраста.

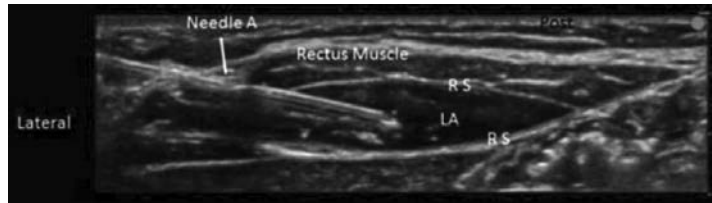
В настоящее время большое внимание уделяется новому направлению в регионарной анестезии — блокадам нервов передней брюшной стенки, которое представляется весьма актуальным и активно обсуждается в современной профессиональной литературе [14]. Развитие и внедрение в практику анестезиолога ультразвуковой навигации закономерно привело к возникновению ряда новых методик обезболивания, имеющих высокую эффективность и низкую вероятность осложнений [15].



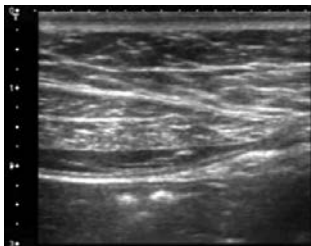
1



2



3



4

Рисунок 1. Поперечный срез с указанием пути нервов T7–T12 от позвоночного столба к передней брюшной стенке. Young M. J., Gorlin A. W., Modest V. E., Quraishi S. A. Clinical implications of the transversus abdominis plane block in adults. *Anesthesiol. Res. Pract.* 2012; 2012: 731645.

Рисунок 2. Позиция датчика для блокады влагалища прямой мышцы живота.

Рисунок 3. Визуализация иглы с введением местного анестетика между влагалищами прямой мышцы (Rectus Muscle—прямая мышца живота, RS—влагалища прямой мышцы живота, LA—местный анестетик, Needle—ультразвуковая визуализация иглы). Alsaeed A. H., Thallaj A., Khalil N., Almutaq N., Aljazaeri A. Ultrasound-guided rectus sheath block in children with umbilical hernia: Case series. *Saudi J. Anaesth.* 2013 Oct; 7 (4): 432–5.

Рисунок 4. Прямая мышца живота с инфильтратом местного анестетика. Alsaeed A. H., Thallaj A., Khalil N., Almutaq N., Aljazaeri A. Ultrasound-guided rectus sheath block in children with umbilical hernia: Case series. *Saudi J. Anaesth.* 2013 Oct; 7 (4): 432–5.

Основная цель блокад нервов передней брюшной стенки — блокада шести нижних грудных нервов (Th6–Th12) и первого поясничного нерва L1 [16] (рис. 1). В литературе, посвященной блокадам нервов передней брюшной стенки, значительное место отводится анатомическим ориентирам, таким как поперечная мышца живота (Transversus Abdominis Muscle) при блокадах поперечного пространства живота и квадратная мышца поясницы (КМП) при блокадах квадратной мышцы поясницы.

В соответствии с анатомическими ориентирами выделяют следующие варианты блокад:

1. блокада влагалища прямой мышцы живота — Rectus Sheath Block;
2. блокада поперечного пространства живота — Transversus Abdominis Plane Block (TAP):
 - субкостальный TAP,
 - латеральный TAP;

3. блокада подвздошно-подчревного / подвздошно-пахового нервов — Ilioinguinal / Iliohypogastric Blocks.

Блокады квадратной мышцы поясницы (БКМП);

1. Вариант 1 — введение местного анестетика (МА) в области передне-латеральной поверхности КМП;
2. Вариант 2 — введение МА в области задней поверхности КМП;
3. Вариант 3 — введение МА между КМП и поясничной мышцей.

Блокада влагалища прямой мышцы живота (Rectus Sheath Block)

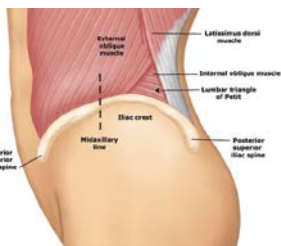
Предложена в 1988 году с целью релаксации мышц брюшной стенки при лапароскопии (до использования миорелаксантов). Дерматомная зона анальгезии от Th9–Th11. Показания: операции

в мезогастральной области, послеоперационные грыжи, операции на средней линии живота [17].

Техника блокады. Ультразвуковой линейный датчик устанавливается на 1 см выше пупка по линии, соединяющей углы реберных дуг, визуализируют прямую мышцу (рис. 2). В проекции датчика выполняют пункцию кожи, игла продвигается в латерально-медиальном направлении (рис. 3) с введением МА между задним краем прямой мышцы и задним листком ее влагалища (рис. 4). Блокада выполняется билатерально с возможностью установки катетера [18].

Блокада поперечного пространства живота (Transversus Abdominis Plane block, TAP)

TAP блок — это группа техник, эволюционировавшая от блокады по анатомическим ориентирам



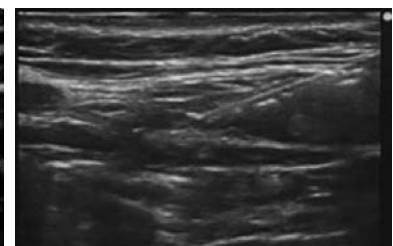
5



6



7



8

Рисунок 5. Иллюстрация анатомии области треугольника Petit. <http://cursoenarm.net/UPTODATE/contents/mobipreview.htm?2/51/2866>.

Рисунок 6. Позиция датчика для субкостальной блокады поперечного пространства живота.

Рисунок 7. Ультразвуковая анатомия субкостального TAP (Fat — подкожно-жировая клетчатка, RA — прямая мышца живота, EO — наружная косая мышца живота, IO — внутренняя косая мышца живота, TA — поперечная мышца, Peritoneum — брюшина, Bowel — кишечник). <http://amsura.org/block-techniques/tap/>.

Рисунок 8. Ультразвуковая визуализация иглы с введением местного анестетика между внутренней косой и поперечной мышцами живота. <http://amsura.org/block-techniques/tap/>.

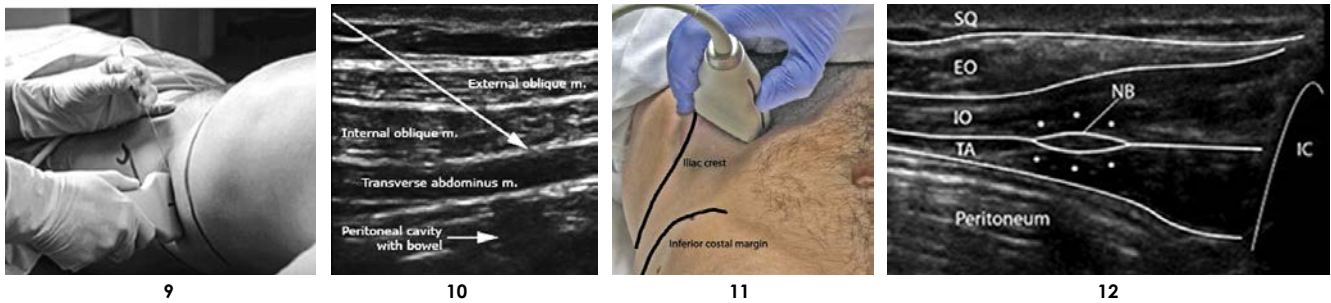


Рисунок 9. Позиция датчика для латерального TAP.

Рисунок 10. Стрелкой указано место введения местного анестетика при латеральном TAP. (External oblique m.— наружная косая мышца, Internal oblique m.— внутренняя косая мышца, Transverse abdominus m.— поперечная мышца, Peritoneal cavity with bowel — брюшная полость с кишечником). <http://cursoenam.net/uptodate/contents/mobipreview.htm?27/19/27958>.

Рисунок 11. Позиция датчика для блокады подвздошно-подчревного, подвздошно-пахового нервов. Andrew A. Herring MDa, Michael B. Stone MD, RDMS, Arun D. Nagdev MD. Ultrasound-guided abdominal wall nerve blocks in the ED. American Journal of Emergency Medicine (2012) 30, 759–764.

Рисунок 12. Ультразвуковая анатомия подвздошно-подчревного, подвздошно-пахового нервов. (SQ — подкожно-жировая клетчатка, NB — нервный пучок, EO — наружная косая мышца живота, IO — внутренняя косая мышца живота, TA — поперечная мышца, Peritoneum — брюшина, IC — гребень подвздошной кости). Andrew A. Herring MDa, Michael B. Stone MD, RDMS, Arun D. Nagdev MD Ultrasound-guided abdominal wall nerve blocks in the ED. American Journal of Emergency Medicine (2012) 30, 759–764.

в области поясничного треугольника Petit [19] (рис. 5). Основа этой группы блокад — визуализация поперечной мышцы живота и контроль распространения МА в плоскости между внутренней косой и поперечной мышцами живота [20]. В зависимости от модификации блокады выявленная дерматомная зона анальгезии может распространяться от уровня T7 до уровня L1 [21]. Блокада поперечного пространства живота делится на верхний субкостальный TAP и нижний классический (латеральный) TAP [22].

Верхний TAP субкостальный (подреберный, Subcostal TAP-block)

Доступ используют для послеоперационной анальгезии при оперативных вмешательствах на верхних отделах брюшной полости [23]. Дерматомная зона анальгезии T6 — T10 [24]. Показания: абдоминальные операции с верхнесрединной лапаротомией [29], холецистэктомия [25].

Техника блокады. Ультразвуковой линейный датчик устанавливают параллельно подреберью недалеко от мечевидного отростка (рис. 6), визуализируют латеральный край прямой мышцы живота с лежащей ниже поперечной мышцей живота (рис. 7). В проекции датчика выполняют пункцию кожи, пунктируют прямую мышцу живота (рис. 8). МА вводят в пространство между прямой и поперечной мышцами живота в медиально-латеральном направлении.

Нижний TAP классический (латеральный)

Применяется для послеоперационной анальгезии при оперативных вмешательствах на нижних отделах брюшной полости [26]. Дерматомная зона анальгезии T10–L1. Показания: кесарево сечение [27], лапароскопическая колоректальная хирургия [28], гистерэктомия [29], открытая простатэктомия [30], срединная лапаротомия [31], резекция кишечника, открытая / лапароскопическая аппендэктомия, пластика передней брюшной стенки [32].

Техника блокады: ультразвуковой линейный датчик устанавливают между 12-м ребром и гребнем подвздошной кости на уровне средней подмышечной линии (рис. 9). В проекции датчика выполняют пункцию кожи с введением МА в пространство между внутренней косой и поперечной мышцами живота (рис. 10).

Блокада подвздошно-подчревного (Iliohyprogastric), подвздошно-пахового (Ilioinguinal) нервов

Ультразвуковая модификация [33] метода выполняемого по анатомическим ориентирам [34] для анестезии (анальгезии) при пластике паховых грыж, варикоцеле, коррекции хронического болевого синдрома после пластики паховых грыж. Дерматомная зона Th12–L1. Возможна транзитная блокада бедренного нерва, сопровождающаяся слабостью в ногах [35].

Техника блокады. Позиция ультразвукового линейного датчика на линии, соединяющей переднюю подвздошную ость и пупок (рис. 11). В проекции датчика пункция в пределах видимости подвздошной ости с продвижением иглы в медиальном направлении с введением МА между внутренней косой и поперечной мышцами живота, в области межфасциальной локализации подвздошно-подчревного (Iliohyprogastric), подвздошно-пахового (Ilioinguinal) нервов (рис. 12).

Учитывая разнообразное дерматомное распределение при различных доступах блокады поперечного пространства живота, появились несколько публикаций, описывающих комбинацию доступов [37]. G. Niraj и соавт. описывают билатеральную комбинацию подреберного и латерального TAP-блока с эффективной анальгезией при оперативных вмешательствах на передней брюшной стенке [38]. Объем МА, необходимый для комбинации подреберного и латерального TAP, может быть причиной развития системной токсичности местных анестетиков (Local Anesthetic System Toxicity, LAST). Потенциальная возможность LAST при TAP-блоке описана Tогur и соавторами [39]. Измерение плазменной концентрации ропивакаина через 30 минут после TAP-блока: выше 2,2 мкг/мл, а у трех пациенток до 3,76 мкг/мл. Пациентки испытывали симптомы умеренной токсичности

Таблица 1
Блокады периферических нервов передней брюшной стенки

	Блокада влагалитца прямой мышцы живота	Подреберная блокада поперечного пространства живота	Латеральная блокада поперечного пространства живота	Блокада подвздошно-подчревного, подвздошно-пахового нервов
Показания	Резекция кишечника, открытая / лапароскопическая аппендэктомия, кесарево сечение, гистерэктомия, лапароскопическая холецистэктомия, открытая простатэктомия, трансплантация почки, абдоминопластика, липосакция			Паховая грыжа, гидроцеле, варикоцеле
Дерматомная зона	Th9–11	Th6–10	Th10–L1	Th12–L1
Осложнения	Системная токсичность местных анестетиков, пункция брюшины, теоретически возможное повреждение печени, почек, кишечника.			
Длительность (при однократном введении) часов	6–8	8–12	12–24	10
Пиковая концентрация в крови	2 мкг/мл [36]	–	3,7 мкг/мл (при норме до 2,2 мкг/мл) [43]	–

(парестезии языка и области рта, металлический привкус во рту, невнятная речь). E. Weiss указывает на развитие LAST в виде судорожного синдрома у двух акушерских пациенток примерно через 25 минут после выполнения ТАР-блока, потребовавшее в дальнейшем протокола липидной реанимации, другие возможные причины (эклампсия, внутричерепные опухоли, инсульт, эмболия околоплодными водами, электролитные нарушения) были исключены [40].

Блокады квадратной мышцы поясницы (БКМП)

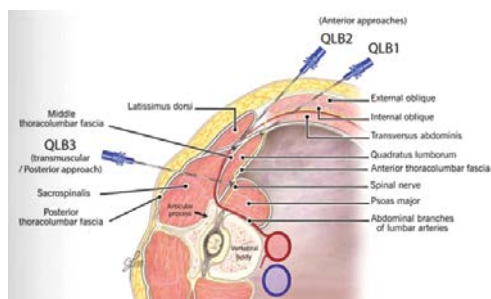
Группа блокад с ориентиром на квадратную мышцу поясницы (рис. 13).

Вариант 1 — введение МА в области передне-латеральной поверхности квадратной мышцы поясницы. В 2007 году Blanco и соавт. описана техника блокады афферентных нервов передней брюшной стенки, названная блокадой квадратной мышцы поясницы [41]. Метод описывает введение МА в потенциальное пространство между мышцами передней брюшной стенки и передне-латеральным краем квадратной мышцы поясницы, где поперечная фасция граничит с грудопоясничной фасцией [42]. Саггеу и соавт. зарегистрировали распространение МА с контрастом в паравертебральное пространство до уровня Th5 [43]. Характеристика БКМП отличается от латерального и подреберного ТАР. Лее показал, что

БКМП позволяет получить сенсорную анестезию Th9/10–Th12. Время развития блокады 30 минут с длительностью до 24 часов [44].

Техника блокады. Положение пациента на спине. Ультразвуковой линейный датчик (при высоком индексе массы тела (ИМТ) абдоминальный датчик) устанавливается между подреберьем и остью подвздошной кости на уровне задней подмышечной линии (рис. 14). Визуализируют КМП (рис. 15). В проекции датчика вводят МА в области передне-латерального края квадратной мышцы поясницы.

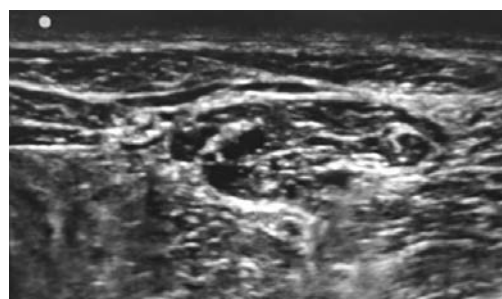
БКМП. Вариант 2 — введение МА в области задней поверхности квадратной мышцы поясницы. Модификация блокады с введением МА в области задней поверхности квадратной



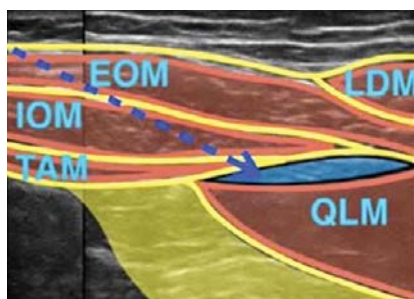
13



14



15



16

Рисунок 13. Поперечный срез области квадратной мышцы поясницы. Модификации блокады квадратной мышцы поясницы. El-Boghdady K., Elsharkawy H., Short A., Chin K.J. Quadratus Lumborum Block Nomenclature and Anatomical Considerations. Reg. Anesth. Pain Med. 2016 Jul-Aug; 41 (4): 548–9.

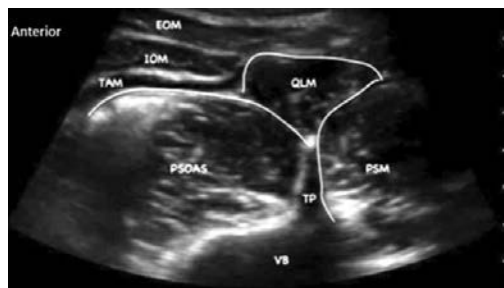
Рисунок 14. Позиция датчика при блокаде квадратной мышцы поясницы.

Рисунок 15. Ультразвуковая анатомия квадратной мышцы поясницы.

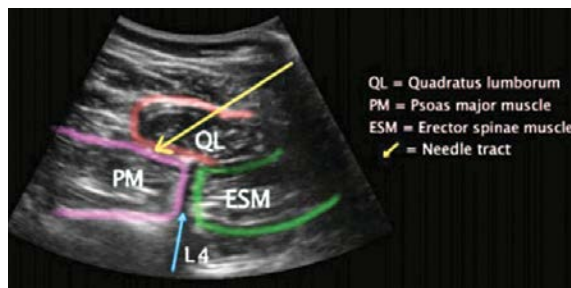
Рисунок 16. Ультразвуковая анатомия области квадратной мышцы поясницы. Стрелкой указано место введения местного анестетика. (EOM — наружная косая мышца, IOM — внутренняя косая мышца, TAM — поперечная мышца, QLM — квадратная мышца поясницы, LDM — широчайшая мышца спины). Takeshi Murouchi M.D. Easy, safe, and effective analgesia with quadratus lumborum block. <https://www.youtube.com/watch?v=a5OSUqztNng>.



17



18



19

Рисунок 17. Позиция датчика при чрезмышечной блокаде квадратной мышцы поясницы. Børglum J., Morrigh B., Kennet J. Ultrasound-Guided Transmuscular Quadratus Lumborum Blockade. BJA e-letters, publish 25.03.2013.

Рисунок 18. Ультразвуковая анатомия поясничной области для выполнения чрезмышечной блокады квадратной мышцы поясницы (EOM — наружная косая мышца, IOM — внутренняя косая мышца, TAM — поперечная мышца, QLM — квадратная мышца поясницы, PSOAS — поясничная мышца, PSM — большая поясничная мышца, TP — поперечный отросток, VB — тело позвонка). Quadratus Lumborum Block. <http://anestezjologiaregionalna.pl/quadratus-lumborum-block-qlb/>.

Рисунок 19. Ультразвуковая анатомия поясничной области для выполнения чрезмышечной блокады квадратной мышцы поясницы. Стрелкой указано место введения местного анестетика между квадратной мышцей и большой поясничными мышцами (QL — квадратная мышца поясницы, PSOAS — поясничная мышца, PM — большая поясничная мышца, синяя стрелка — поперечный отросток поясничного позвонка L4). Sharkey A., Børglum J., Blanco R., McDonnell J. TAP Block: Past, Present, and Future. www.asra.com/content/documents/may-14_asra_news.pdf.

мышцы поясницы [45]. БКМП — 2 уменьшает время развития блока до 10 минут. Длительность до 48 часов при однократном введении МА [46].

Техника блокады. Положение пациента на спине. Ультразвуковой линейный датчик (при высоком ИМТ абдоминальный датчик) устанавливается между подреберьем и остью подвздошной кости на уровне задней подмышечной линии. Визуализируют квадратную мышцу поясницы. В проекции датчика вводят МА в области задней поверхности КМП (рис. 16).

Вариант 3 — введение МА между квадратной мышцей поясницы и поясничной мышцами. Børglum и соавт. описан вариант БКМП с введением МА между квадратной и поясничной мышцами. МРТ-исследование показало распространение МА между квадратной и поясничной мышцами за дугообразные связки

с достижением грудного паравертебрального пространства [47].

Техника блокады. Латеральное положение пациента. Ультразвуковой коаксиальный датчик устанавливается между подреберьем и остью подвздошной кости на уровне задней подмышечной линии (рис. 17). Визуализируется поперечный отросток позвонка, КМП и лежащая ниже поясничная мышца (рис. 18). Траектория иглы через КМП в проекции датчика с продвижением к границе с поясничной мышцей (рис. 19). Введение МА между КМП и поясничной мышцей.

Блокады квадратной мышцы поясницы в различных модификациях позволяют добиться более широкой дерматомной зоны с длительностью анальгезии более 24 часов. Murouchi и соавт. наблюдали дерматомное распределение и концентрацию МА

в крови после билатеральной БКМП. В сравнении с ТАР блоком длительность анальгезии более 24 часов с дерматомной зоной Th7–Th12. Пиковая концентрация анестетика в крови не превышала (1 мкг/мл) [48].

Б К М П — показания. Хирургические вмешательства: резекция кишки, отрытая / лапароскопическая аппендэктомия, холецистэктомия, кесарево сечение, гистерэктомия, открытая простатэктомия, трансплантация почки, нефрэктомия, абдоминопластика, забор трансплантата из передней подвздошной кости [49, 50, 51, 52, 53, 54].

Описаны несколько теоретических механизмов действия БКМП, кроме блокады спинномозговых нервов. Распространение МА в паравертебральное пространство говорит о возможном воздействии на нервные структуры этой области [46, 50].

Таблица 2
Блокады периферических нервов передней брюшной стенки

	БКМП-1	БКМП-2	БКМП-3
Показания	Абдоминальная хирургия: верхне-срединная и срединная лапаротомии; лапароскопия, гистерэктомия, кесарево сечение, простатэктомия, трансплантация почки, забор трансплантата из подвздошной кости		
Дерматомная зона	Блокада передних и латеральных ветвей нервов Th6–Th12/L1		
Осложнения	Пункция интраабдоминальных структур, теоретически возможное повреждение печени, почек, кишечника. Кровотечение		
Длительность (при однократном введении), часов	24–48		
Место инъекции	Потенциальное пространство медиальнее мышц живота и латеральнее КМП, передне-латеральный край КМП, за границей переднего листка тораколюмбарной фасции	Задняя граница КМП, за пределами среднего листка тораколюмбарной фасции	Кпереди от КМП, между КМП и большой поясничной мышцей, за пределами переднего листка ТАФ и поперечной фасции, близко к межпозвоночному отверстию

Альтернативная теория описывает воздействие МА на симпатические нервные волокна в области груднопоясничной фасции [55, 56].

В нашей клинике ГКБ № 68 ДЗМ накоплен опыт применения блокады квадратной мышцы поясницы при пластике вентральных грыж. Выполнены более 60 БКМП в условиях абдоминальной хирургии вентральных грыж. БКМП позволяет добиться значительного анальгетического эффекта, снижает потребность в наркотических анальгетиках, длительность анальгезии в послеоперационном периоде до 40 часов.

Заключение

Использование блокад передней брюшной стенки в концепции мультимодальной анальгезии дает значительные преимущества в периоперационном ведении пациентов разных возрастных групп. Следует учитывать, что снижение дозы опиатных анальгетиков в группах блокад передней брюшной стенки позволяет избежать побочных эффектов препаратов [57]. Группа гериатрических пациентов имеет особые перспективы в снижении потребности в опиоидах, уменьшении делириозных эпизодов, пневмонии, падений, задержке мочеиспускания [58]. Обзор литературы по блокам в области квадратной мышцы поясницы и собственный клинический опыт позволяют говорить о перспективе этих блокад в послеоперационном обезболивании при различных абдоминальных оперативных вмешательствах. Длительность анальгезии при БКМП и низкая концентрация МА в крови позволяет считать безопасным и эффективным методом обезбоживания в абдоминальной хирургии.

Список литературы

1. Bulka CM, Shofwell MS, Gupta RK, Sandberg WS, Ehrenfeld JM. Regional anesthesia, time to hospital discharge, and in-hospital mortality: a propensity score matched analysis. *Reg. Anesth. Pain. Med.* 2014; 39: 381–6.
2. Liu SS, Wu CL. Effect of postoperative analgesia on major post-operative complications: a systematic update of the evidence. *Anesth. Analg.* 2007; 104: 689–702.
3. Berwick DM. Making good on ACOs' promise – The final rule for the Medicare shared savings program. *N. Engl. J. Med.* 2011; 365 (19): 1753–1756.
4. Ivanova JI, Birnbaum HG, Yushkina Y, Sorg RA, Reed J, Merchant S. The prevalence and economic impact of prescription opioid-related side effects among patients with chronic noncancer pain. *J. Opioid. Manag.* 2013; 9: 239–54.
5. Paice JA, Gordon DB, Contreras J, Jarzyna D. Safe use of opioids in hospitals. *Sentinel. Event Alert.* 2012; 49: 1–5.
6. American Society of Anesthesiologists Task Force on Acute Pain Management. Practice guidelines for acute pain management in the perioperative setting: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force. *Anesthesiology* 2012, Vol. 116, 248–273.
7. Joshi GP, Beck DE, Emerson RH, et al. Defining new directions for more effective management of surgical pain in the United States: highlights of the inaugural Surgical Pain Congress. *Am. Surg.* 2014; 80 (3): 219–228.
8. Овечкин А. М., Осипов С. А. Клиническая эффективность эпидуральной и спинальной анестезии с точки зрения доказательной медицины. Регионарная анестезия и лечение боли: Тематический сборник. Под ред. А. М. Овечкина, С. И. Ситкина. Тверь: ООО Издательство Триада, 2004. С. 18–25.
9. Овечкин А. М. Хирургический стресс-ответ, его патофизиологическая значимость и способы модуляции. // Регионарная анестезия и лечение острой боли. — 2008. — Т. 2. — № 2. — С. 49–62.
10. Любошевский П. А., Овечкин А. М., Забусов А. В. Роль эпидуральной анестезии в ограничении периоперационных нарушений гемостаза при абдоминальных операциях. // Новости хирургии. 2011. Т. 19. № 5. С. 106–111.
11. Antithrombotic Therapy for VTE Disease: CHEST Guideline and Expert Panel Report. *Chest.* 2016; 149 (2): 315–352.
12. 2014 AHA/ACC/HRS Guideline for the Management of Patients With Atrial Fibrillation: Executive Summary. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2014; 64 (21): 2246–2280.
13. Interventional Spine and Pain Procedures in Patients on Antiplatelet and Anticoagulant Medications: Guidelines From the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine. *Reg Anesth Pain Med.* 2015 May-Jun; 40 (3): 182–212.
14. Johns N, O'Neill S, Ventham NT, Barron F, Brady RR, Daniel T. Clinical effectiveness of Transversus Abdominis plane (TAP) block in abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Colorectal Disease.* 2012; 14: e635–e643.
15. Visoju M. Paediatric regional anaesthesia: a current perspective. *Curr. Opin. Anaesthesiol.* 2015 Oct; 28 (5): 577–82.
16. Rozen WM, Tran TM, Ashton MW, Barrington MJ, Ivanusic JJ, Taylor GI Refining the course of the thoracolumbar nerves: a new understanding of the innervation of the anterior abdominal wall. *Clin. Anat.* 2008 May; 21 (4): 325–33.
17. Willschke H, Bosenberg A, Marhofer P et al. Ultrasonography-guided rectus sheath block in paediatric anaesthesia — a new approach to an old technique. *Br. J. Anaesth.* 2006; 97: 244–9.
18. Yarwood J, Berrill A. Nerve blocks of the anterior abdominal wall. *Contin Educ Anaesth. Crit Care Pain* (2010) 10 (6): 182–186 first published online September 10, 2010.
19. Gadsden J, Ayad S, Gonzales JJ, Mehta J, Boublik J, Hutchins J. Evolution of transversus abdominis plane infiltration techniques for postsurgical analgesia following abdominal surgeries. *Local and Regional Anesthesia.* 2015; 8: 113–117.
20. Børglum J, Jensen K. Abdominal surgery: advances in the use of ultrasound-guided truncal blocks for perioperative pain management. In: Derbel F, editor. *Abdominal Surgery.* Rijeka, Croatia: InTech; 2012: 69–94.
21. McDonnell JG, O'Donnell B., Farrell T. et al. Transversus abdominis plane block: a cadaveric and radiological evaluation. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2007; 32: 399–404.
22. Gadsden J, Ayad S, Gonzales JJ, Mehta J, Boublik J, Hutchins J. Evolution of transversus abdominis plane infiltration techniques for postsurgical analgesia following abdominal surgeries. *Local Reg. Anesth.* 2015 Dec 10; 8: 113–7.
23. Fiorini F, Sessa F, Congedo E, Cosmo GD (2016) Transversus Abdominis Plane Block: A New Gold Standard for Abdominal Surgery? *J. Anesth. Crit. Care Open Access* 4(3): 00145.
24. Niraj G, Kelkar A, Powell R. Ultrasound-guided Subcostal Transversus Abdominis Plane Block. *International Journal of Ultrasound and Applied Technologies in Perioperative Care.* January-April 2010; 1(1): 9–12.
25. Bhatia N, Arora S, Wig J, Kaur G (2014) Comparison of posterior and subcostal approaches to ultrasound-guided transversus abdominis plane block for postoperative analgesia in laparoscopic cholecystectomy. *J. Clin. Anesth.* 26(4): 294–299.
26. Tran TMN, Ivanusic JJ, Hebbard PD, Barrington MJ Determination of spread of injectate after ultrasound-guided transversus abdominis plane block: a cadaveric study. *Br. J. Anaesth.* 102(1): 123–127.
27. Telnes A, Skogvoll E, Lonnée H. Transversus abdominis plane block vs. wound infiltration in Caesarean section: a randomised controlled trial. *Acta Anaesth. esiol Scand.* 2015 Apr; 59 (4): 496–504.
28. Keller DS, Ermlich BO, Delaney CP. Demonstrating the benefits of transversus abdominis plane blocks on patient outcomes in laparoscopic colorectal surgery: review of 200 consecutive cases. *J. Am. Coll. Surg.* 2014 Dec; 219 (6): 1143–8.
29. Bhattacharjee S, Ray M, Ghose T, Maitra S, Layek A. Analgesic efficacy of transversus abdominis plane block in providing effective perioperative analgesia in patients undergoing total abdominal hysterectomy: A randomized controlled trial. *Journal of Anaesthesiology, Clinical Pharmacology.* 2014;30 (3): 391–396.
30. Elkassabany N, Ahmed M, Malkowicz SB, Heitjan DF, Isserman JA, Ochroch EA. Comparison between the analgesic efficacy of transversus abdominis plane (TAP) block and placebo in open retropubic radical prostatectomy: a prospective, randomized, double-blinded study. *J. Clin. Anesth.* 2013 Sep; 25(6): 459–65.

31. McDonnell JG, O'Donnell B, Curley G, Hefner A, Power C, Laffey JG. The analgesic efficacy of transversus abdominis plane block after abdominal surgery: a prospective randomized controlled trial. *Anesth. Analg.* 2007 Jan; 104 (1): 193–7.
32. Ripollés J, Marmaña Mezquita S, Abad A, Calvo J. Analgesic efficacy of the ultrasound-guided blockade of the transversus abdominis plane — a systematic review. *Rev. Bras. Anesthesiol.* 2015 Jul-Aug; 65 (4): 255–80.
33. Willschke H, Marhofer P, Bosenberg A, et al. Ultrasonography for ilioinguinal/iliohypogastric nerve blocks in children. *Br. J. Anaesth.* 2005; 95: 226–230.
34. Kulacoglu H, Ergul Z, Esmer AF, Sen T, Akkaya T, Elhan A. Percutaneous ilioinguinal-iliohypogastric nerve block or step-by-step local infiltration Anesth.esia for inguinal hernia repair: what cadaveric dissection says? *Journal of the Korean Surgical Society.* 2011; 81 (6): 408–413.
35. Lipp AK, Woodcock J, Hensman B, et al. Leg weakness is a complication of ilio-inguinal nerve block in children. *Br. J. Anaesth.* 2004; 92: 273–274.
36. Murouchi T, Iwasaki S, Yamakage Chronological Changes in Ropivacaine Concentration and Analgesic Effects Between Transversus Abdominis Plane Block and Rectus sheath block. *M. Reg Anesth. Pain Med.* 2015 Sep-Oct; 40 (5): 568–71.
37. Niraj G, Kelkar A, Hart E, Horst C, Malik D, Yeow C, Singh B, Chaudhri S. Comparison of analgesic efficacy of four-quadrant transversus abdominis plane (TAP) block and continuous posterior TAP analgesia with epidural analgesia in patients undergoing laparoscopic colorectal surgery: an open-label, randomised, non-inferiority trial. *Anaesthesia.* 2014 Apr; 69 (4): 348–55.
38. Niraj G, Kelkar A, Hart E, Kaushik V, Fleet D, Jameson J. Four quadrant transversus abdominis plane block and continuous transversus abdominis plane analgesia: a 3-year prospective audit in 124 patients. *J. Clin. Anesth.* 2015 Nov; 27 (7): 579–84.
39. Torup H, Mitchell AU, Breindahl T, Hansen EG, Rosenberg J, Moller AM. Potentially toxic concentrations in blood of total ropivacaine after bilateral transversus abdominis plane blocks; a pharmacokinetic study. *Eur. J. Anaesthesiol.* 2012; 29:235–238.
40. Weiss E, Jolly C, Dumoulin JL, et al. Convulsions in 2 patients after bilateral ultrasound-guided transversus abdominis plane blocks for cesarean analgesia. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2014; 39: 248–251.
41. Blanco R. TAP block under ultrasound guidance: the description of a «non pops technique». *Reg. Anesth. Pain Med.* 2007; 32: 130.
42. Schuenke MD, Vleeming A, Van Hoof T, Willard FH. A description of the lumbar inter-fascial triangle and its relation with the lateral raphe: anatomical constituents of load transfer through the lateral margin of the thoracolumbar fascia. *Journal of Anatomy.* 2012; 221 (6): 568–576.
43. Carney J, Finnerty O, Rauf J, Bergin D, Laffey JG, Mc Donnell JG. Studies on the spread of local Anaesth.etic solution in transversus abdominis plane blocks. *Anaesthesia.* 2011 Nov; 66 (11): 1023–30.
44. Lee TH, Barrington MJ, Tran TM, Wong D, Hebbard PD. Comparison of extent of sensory block following posterior and subcostal approaches to ultrasound-guided transversus abdominis plane block. *Anaesth. Intensive Care.* 2010 May; 38 (3): 452–60.
45. Blanco R. Optimal point of injection: the quadratum lumborum type I and II blocks. *Anaesthesia* (2014).
46. Kadam VR. Ultrasound-guided quadratus lumborum block as a postoperative analgesic technique for laparotomy. *Journal of Anaesth.esiology, Clinical Pharmacology.* 2013; 29 (4): 550–552.
47. Børglum J, Jensen K, Moriggl B, Lönnqvist P, Christensen AF, Sauter A, Bendtsen TF. Ultrasound-Guided Transmuscular Quadratus Lumborum Blockade. <http://www.bja-oxfordjournals.org> (accessed 13/12/2013).
48. Murouchi, Takeshi MD; Iwasaki, Soshi MD, PhD; Yamakage, Michiaki MD, PhD Quadratus Lumborum Block: Analgesic Effects and Chronological Ropivacaine Concentrations After Laparoscopic Surgery *Reg Anesth. Pain Med* March/April 2011. — Volume 41. — Issue 2. — p. 146–150.
49. Kadam VR. Ultrasound-guided quadratus lumborum block as a postoperative analgesic technique for laparotomy. *J. Anaesthesiol Clin. Pharmacol.* 2013; 29: 550–2.
50. Visoiu M, Yakovleva N. Continuous postoperative analgesia via quadratus lumborum block — an alternative to transversus abdominis plane block. *Paediatr Anaesth.* 2013; 23: 959–61.
51. Carvalho R, Segura E, Loureiro MD, Assuncao JP. Quadratus lumborum block in chronic pain after abdominal hernia repair: case report. *Rev. Bras. Anesthesiol.* 2014.
52. Chakraborty A, Goswami J, Patro V. Ultrasound-guided continuous quadratus lumborum block for postoperative analgesia in a pediatric patient. *A A Case Rep.* 2015; 4: 34–6.
53. Blanco R, Ansari T, Girgis E. Quadratus lumborum block for postoperative pain after caesarean section: A randomised controlled trial. *Eur J. Anaesthesiol.* 2015 Nov; 32 (11): 812–8.
54. Baidya DK, Maitra S, Arora MK, Agarwal A. Quadratus lumborum block: an effective method of perioperative analgesia in children undergoing pyeloplasty. *J. Clin. Anesth.* 2015 Dec; 27 (8): 694–6.
55. Tesarz J, Hoheisel U, Wiedenhofer B, et al. Sensory innervation of the thoracolumbar fascia in rats and humans. *Neuroscience.* 2011; 194: 302–308.
56. Yahia H, Rhalmi S, Newman N (1992) Sensory innervation of human thoracolumbar fascia, an immunohistochemical study. *Acta Orthop. Scand.* 63: 195–197.
57. Jorgensen H, Wetterslev J, Moïniche S, Dahl JB. Epidural local Anaesth.etics vs opioid-based analgesic regimens on postoperative gastrointestinal paralysis, PONV and pain after abdominal surgery. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2000; (4): CD001893.
58. Sammons G, Ritchey W. Use of Transversus Abdominis Plane (TAP) Blocks for Pain Management in Elderly Surgical Patients. *AORN J.* 2015 Nov; 102 (5): 493–7.



Международная конференция «ТРАВМА 2016»

03–04 ноября 2016 года в Москве в МВЦ «Крокус Экспо» пройдет Международная конференция «ТРАВМА 2016», посвященная применению современных технологий лечения в российской травматологии и ортопедии.

Программа конференции охватывает широкий спектр вопросов травматологии и ортопедии. В рамках мероприятия пройдет выставка современных медицинских технологий, оборудования и лекарственных препаратов. Спонсоры конференции и экспоненты получают возможность обсудить с участниками свои достижения в области лечения больных с травмами

и заболеваниями опорно-двигательного аппарата. Целевая аудитория выставки — практикующие травматологи-ортопеды; представители государственных органов управления здравоохранением; руководители лечебных учреждений и здравниц, фармацевтических компаний, аптек; сотрудники НИИ и медицинских вузов; руководители фирм и предприятий, выпускающих лекарственные препараты и изделия медицинского назначения.

Подробности см. на сайте конференции 2016.trauma.pro.

