

# Анальгетическая эффективность поперечного абдоминального плоскостного блока после абдоминальных операций: проспективное рандомизированное контролируемое исследование<sup>1</sup>

Джон МакДоннелл\*, Брайан О'Доннелл, Джерард Керли\*,  
Анн Хеффернан, Камиллес Пауэр, Джон Лаффи\*

\*Отделение анестезии и интенсивной терапии больницы университетского колледжа, Галвей; отделение анестезии и интенсивной терапии больницы Аделаиды и Мита, Таллат, Дублин; отделение анестезии Института клинических исследований, Национальный университет Ирландии, Галвей, Ирландия

## The Analgesic Efficacy of Transversus Abdominis Plane Block After Abdominal Surgery: A Prospective Randomized Controlled Trial<sup>1</sup>

John G. McDonnell, MB, FCARCSI\*, Brian O'Donnell, MB, FCARCSI, Gerard Curley, MB\*, Anne Heffernan, MB, FCARCSI, Camillus Power, MD, FCARCSI, and John G. Laffey, MD, MA, FCARCSI\*

From the \*Department of Anaesthesia and Intensive Care Medicine, University College Hospital, Galway; Department of Anaesthesia and Intensive Care Medicine, Adelaide and Meath Hospitals, Tallaght, Dublin; and Department of Anaesthesia, Clinical Sciences Institute, National University of Ireland, Galway, Ireland

32 взрослых пациента, которым предстояла резекция толстой кишки путем срединной лапаротомии, были случайным образом разделены на 2 группы. Одна группа ( $n=16$ ) получала стандартную терапию, включавшую контролируемую пациентом анальгезию морфином, и регулярное введение нестероидных противовоспалительных препаратов и парацетамола. В другой группе ( $n=16$ ) в дополнение к стандартной терапии выполнялся ТАР-блок: после вводной анестезии в поперечную абдоминальную нейрофасциальную плоскость через поясничные треугольники Petit с обеих сторон вводилось 20 мл 0,375% левобупивакаина. Каждый пациент слепо оценивался исследователем в блоке послеоперационного восстановления через 2, 4, 6 и 24 ч после операции. Применение ТАР-блока вело к снижению выраженности боли по визуально-аналоговой шкале. Потребность во введении морфина в первые послеоперационные 24 ч также снижалась. Не было отмечено никаких осложнений, связанных с ТАР-блоком. Все пациенты, получившие ТАР-блок, отмечали высокий уровень удовлетворенности послеоперационной анальгезией. ТАР-блок обеспечивал очень эффективную послеоперационную анальгезию в первые 24 ч после полостых абдоминальных вмешательств. *Ключевые слова:* поперечный абдоминальный плоскостной блок, визуально-аналоговая шкала.

Thirty-two adults undergoing large bowel resection via a midline abdominal incision were randomized to receive standard care, including patient-controlled morphine analgesia and regular nonsteroidal antiinflammatory drugs and acetaminophen ( $n=16$ ), or to undergo TAP block ( $n=16$ ) in addition to standard care ( $n=16$ ). After induction of anesthesia, 20 mL of 0.375% levobupivacaine was deposited into the transversus abdominis neuro-fascial plane via the bilateral lumbar triangles of Petit. Each patient was assessed by a blinded investigator in the postanesthesia care unit and at 2, 4, 6, and 24 h postoperatively. The TAP block reduced visual analog scale pain scores. Morphine requirements in the first 24 postoperative hours were also reduced. There were no complications attributable to the TAP block. All TAP patients reported high levels of satisfaction with their postoperative analgesic regimen. The TAP block provided highly effective postoperative analgesia in the first 24 postoperative hours after major abdominal surgery. *Key words:* transversus abdominis plane block, visual analog scale.

В формировании боли, которую испытывают пациенты после абдоминальных операций, очень большую роль играет разрез брюшной стенки [1]. Брюшная стенка состоит из 3 слоев мышц – наружной косой, внутренней косой, поперечной, и их фасциальных оболочек.

Передняя часть брюшной стенки включает в себя прямые мышцы живота с фасциальными оболочками. Этот мышечный комплекс иннервируется афферентными нервами, проходящими поперечно через нейрофасциальную плоскость живота [2].

<sup>1</sup> Эта статья впервые была опубликована в журнале *Anesthesia & Analgesia* (2007; 104: 193–197). Перевод статьи печатается с любезного разрешения International Anesthesia Research Society.

Идеальный, гарантирующий адекватное обезболивание, подход к послеоперационной анальгезии в абдоминальной хирургии подразумевает также и блокаду сенсорных нервов, подходящих к передней брюшной стенке [3, 4]. Однако клиническое значение существующих в практике видов блокад афферентных нервов, таких, например, как локальные абдоминальные блоки, ограничено, а степень достигнутой при этом блокады может быть непредсказуемой. Главная причина недостаточной эффективности подобных блоков – отсутствие четких анатомических ориентиров, приводящее к невозможности точного позиционирования иглы и отсутствию ясных признаков того, что местный анестетик вводится в правильной анатомической плоскости.

Мы попытались найти альтернативный, более надежный вариант блокады афферентных нервов передней брюшной стенки, исходя из того, что они проходят через нейрофасциальную плоскость между внутренней косой мышцей и поперечной мышцей живота [2]. Основываясь на результатах анатомических исследований, наша группа пришла к выводу, что поясничный треугольник Petit<sup>2</sup> можно рассматривать как потенциальную точку доступа к этой нейрофасциальной плоскости (рис.1).

Этот треугольник, представляющий собой участок задней брюшной стенки, ограничивается снизу подвздошным гребнем, медиально краем широчайшей мышцы спины, латерально наружной косой мышцей живота и является фиксированным и легко осязаемым ориентиром (рис. 1) [5]. Введение раствора местного анестетика в поперечную абдоминальную плоскость через треугольник Petit дает возможность заблокировать чувствительные нервы передней брюшной стенки до проникновения их в мышцы для иннервации живота. Мы назвали этот новый вид блокады «поперечным абдоминальным плоскостным блоком». Далее по тексту статьи он будет обозначаться как ТАР-блок (transversus abdominis plane – ТАР).

Предварительные исследования, проведенные нами на трупах, с последующим выполнением блокад волонтерам подтвердили наши предположения о том, что использование данного доступа может обеспечить сенсорный блок абдоминальных афферентных нервов из 6 нижних грудных и верхних поясничных дерматомов [6]. Кроме того, мы продемонстрировали анальгезирующие возможности ТАР-блока на ряде пациентов, перенесших радикальную простатэктомию [7]. В данном исследовании мы также оценили анальгетическую эффективность ТАР-блока в течение первых 24 ч



Рис 1. Схематическое представление анатомии брюшной стенки с выделением поясничного треугольника Petit. Треугольник ограничивается сзади широчайшей мышцей спины, спереди наружной косой мышцей, снизу подвздошным гребнем, формирующим основание треугольника

<sup>2</sup>J. L. Petit (1674–1750) – французский хирург и анатом.

после операции у больных с срединной лапаротомией и обширной резекцией кишечника.

## Материалы и методы

После получения одобрения от госпитального этического комитета и письменного информированного согласия от пациентов мы включили в проспективное рандомизированное двойное слепое клиническое исследование 32 больных, которым планировалось выполнение обширной резекции кишечника с использованием в качестве операционного доступа срединной лапаротомии. Объективный статус больных соответствовал I–III классу ASA. Из исследования были исключены пациенты с аллергией на местные анестетики и пациенты, получавшие по медицинским показаниям опиатные препараты. После начала исследования были также исключены больные, которым резекция кишечника не была выполнена.

Пациенты были распределены методом случайной выборки на 2 группы. В одной группе пациентам выполнялся ТАР-блок ( $n = 16$ ), в другой группе больные получали стандартное лечение ( $n = 16$ ). Пациенты, анестезиологи и персонал, проводящий послеоперационное лечение, не знали о групповом распределении.

Всем пациентам была проведена стандартная общая анестезия. Во всех случаях анестезии использовался стандартный мониторинг, включающий ЭКГ-контроль, неинвазивное измерение артериального давления, пульсоксиметрию и капнографию. Пациенты были прооперированы в положении лежа на спине. Индукция осуществлялась внутривенным введением пропофола (2–3 мг/кг) и фентанила (1–1,5 мкг/кг до максимальной дозы 100 мг). Все пациенты также получали 0,15 мг/кг морфина, 1 мг/кг диклофенака ректально до максимальной дозы 100 мг и 1 г парацетамола ректально непосредственно перед хирургическим разрезом. Антиэметики для профилактики интраоперационной тошноты и рвоты не применялись.

Всем пациентам, отнесенным в группу с выполнением ТАР-блока, эта процедура выполнялась после вводного наркоза одним из двух исследователей (JMcD, BO'D). Подвздошный гребень пальпировался спереди назад, пока не прощупывалась широчайшая мышца спины (рис. 2А), поскольку сам треугольник Petit располагается сразу же спереди от широчайшей мышцы спины. Прокол кожи осуществлялся в треугольнике Petit тупоконечной иглой для регионарной анестезии (22G, Plexifix®, V. Braun, Melsungen AG, Германия) с ориентацией

ее среза в краниальном направлении (рис. 2В). Игла продвигалась перпендикулярно коже в поперечной плоскости до появления ощущения сопротивления ходу иглы. Это сопротивление указывало, что конец иглы пока еще находится в наружной косой мышце. Дальнейшему мягкому продвижению иглы предшествовало ощущение характерного «щелчка», поскольку в этот момент игла проходила в плоскость между фасциальными слоями наружной и внутренней косых мышц. Далее за мягким продвижением иглы следовал второй «щелчок», который указывал на проникновение кончика иглы в фасциальное пространство над поперечной мышцей живота. После проведения тщательной аспирационной пробы для исключения сосудистой пункции через иглу вводилось по 20 мл 0,375% раствора левобупивакаина (в максимальной дозе 1 мг/кг с каждой стороны) (рис. 2С). На противоположной стороне ТАР-блок выполнялся с использованием идентичной методики.

После завершения операции и выхода пациентов из анестезии, они переводились в восстановительный посленаркозный блок. В обеих группах использовались стандартные схемы послеоперационного обезбоживания, состоящие из перорального назначения 1 г парацетамола через каждые 6 ч, ректального введения диклофенака по 100 мг через каждые 18 ч в комбинации с контролируемой пациентом внутривенной анальгезией морфином (болюс 1 мг, 6-мин блокировка, максимальная доза 40 мг каждые 4 ч).

Наличие боли и ее интенсивность, факты тошноты, выраженность и наличие седативного эффекта систематически оценивались и регистрировались исследователем, не знающим о распределении больных по группам. Эта регистрация выполнялась через 2, 4, 6 и 24 ч после операции. Всех пациентов попросили дать оценку их боли в покое и при движении, а также просили их сообщить о наличии и степени тошноты в эти временные этапы. Интенсивность боли оценивалась с использованием визуально-аналоговой шкалы (ВАШ; 0 = отсутствие боли, 10 = максимально вообразимая) и категорической системы оценки боли (0 = нет; 1 = умеренная; 2 = средняя; 3 = тяжелая). Степень тошноты также измерялась с использованием категорической системы оценки (0 = нет; 1 = умеренная; 2 = средняя; 3 = тяжелая). Оценка седативного эффекта проводилась независимым экспертом с использованием шкалы седации (0 = активный и тревожный; 1 = спокойно бодрствующий; 2 = дремлющий, но легко пробуждаемый; 3 = глубоко спящий).

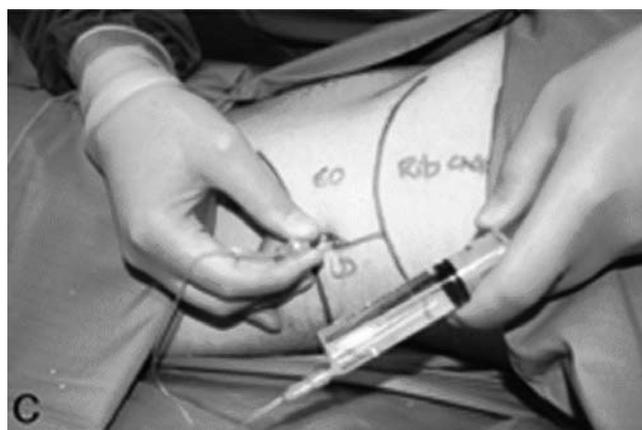
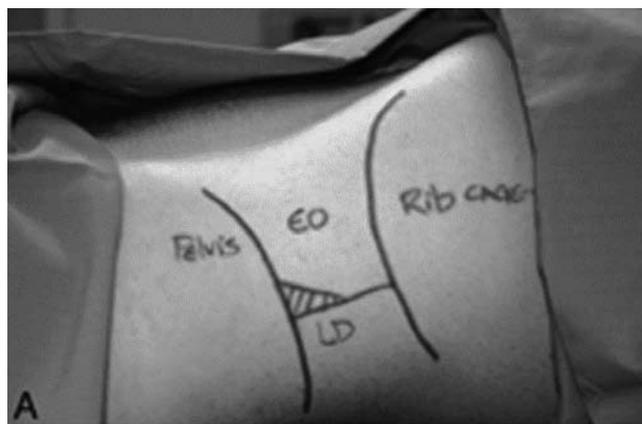


Рис. 2. Выполнение ТАР-блока:

А – ориентиры для пункции;

В – введение иглы в области треугольника Petit;

С – инъекция раствора местного анестетика через иглу, введенную в фасциальное пространство над поперечной мышцей живота.

TOP – поясничный треугольник Petit;

LD – широчайшая мышца спины (latissimus dorsi);

EO – наружная косая мышца (externa obliqua);

Rib cage – грудная клетка

Антиэметики в экстренном порядке предлагались любому пациенту, который жаловался на тошноту или рвоту.

Мы оценивали свой объем выборки на основе 24-ч потребности в морфине у пациентов, перенесших операцию на кишечнике. Мы полагали, что клинически значимое снижение 24-ч расхода морфина в исследуемой группе составит 25%. Это предположение было основано на наших предварительных экспериментальных данных. На основе начальных предварительных исследований мы спроектировали, что 24-ч потребность пациентов в морфине будет составлять 60 мг, с допустимым отклонением  $\pm 10$  мг в контрольной группе. Рассчитанный дизайн эксперимента предполагал, что для использования  $p = 0,05$  и  $\beta = 0,2$  будет достаточно по 14 пациентов в каждую из 2 равнозначных групп. Однако, чтобы минимизировать любой эффект потери данных, мы набирали для работы по 16 пациентов в группу исследования и контрольную группу.

Статистический анализ был выполнен с использованием стандартной статистической программы (SPSS, Sigma Stat ©, Версия 2.0 Jandel Scientific, Чикаго, Иллинойс). Демографические данные были проанализированы с использованием *t*-критерия Стьюдента или точного критерия Фишера. Повторяющиеся измерения (оценка боли, оценка тошноты) были разложены повторными критериями ANOVA, с дальнейшими парными сравнениями, делящими на интервалы использование *t*-критерия или *U*-критерия Манн-Уитни. Категорические данные были разложены с использованием мета<sup>2</sup>-анализа или точного критерия Фишера. Обычно распределяемые данные представлены как «средние  $\pm$  средние отклонения», необычно распределяемые данные – «медианы  $\pm$  квантили (вероятное отклонение)» и категорические данные – необработанные данные и как частоты. Уровень достоверности для всех анализов был установлен как  $p < 0,05$ .

## Результаты

В исследовании участвовало 34 пациента. 2 пациента были исключены из исследования после регистрации из-за задержки операции. Из оставшихся пациентов 16 распределены в группу, в которой выполнялся ТАР-блок, и столько же – в группу со стандартной послеоперационной терапией.

Все пациенты перенесли абдоминальные операции, требующие срединного лапаротомного

доступа. Обе группы были сопоставимы по возрасту, полу и объему операций (табл. 1). У всех пациентов, распределенных в группу ТАР-блока, треугольник Petit легко пальпировался, поперечная нейрофасциальная плоскость живота была идентифицирована после 1–2 попыток пункции, и блок был выполнен без осложнений.

У пациентов, получивших ТАР-блок, потребность в назначении морфина возникала через более длительное время, чем в другой группе, и эта потребность гораздо раньше исчезала (табл. 2). У пациентов с выполненным ТАР-блоком уменьшался общий послеоперационный расход морфина по сравнению с пациентами из контрольной группы: через 4 ч ( $29,2 \pm 2,5$  мг против  $5,8 \pm 1,3$  мг); 6 ч ( $40,4 \pm 3,1$  мг против  $7,8 \pm 1,6$  мг) и 24 ч (табл. 2). Количество баллов при оценке послеоперационной боли было меньшим во всех временных точках у пациентов в группе с выполнением ТАР-блока как в покое (рис. 3), так и при движении. Категорическая оценка боли в восстановительном блоке также была меньше

у больных, получивших ТАР-блок, через 2, 4 и 6 ч послеоперационно (табл. 2).

У больных, получивших ТАР-блок, послеоперационное количество баллов при оценке степени седации было меньше через 4 и 6 ч после операции, но не в других оцениваемых временных точках (табл. 3). Случаи послеоперационной тошноты и рвоты (ПОТР) были реже в основном у больных в группе с выполнением ТАР-блока (табл. 3). Однако разница частоты эпизодов ПОТР в группе с ТАР-блоком по сравнению с контрольной группой была незначительной (табл. 3).

### Обсуждение результатов

Преимущества адекватной послеоперационной анальгезии ясны, и они включают в себя снижение выраженности реакций на операционный стресс [8], частота послеоперационных осложнений в периоде [9] и в некоторых случаях улучшает исход операции [10]. Эффективный контроль боли облегчает восстановление и ускоряет

Таблица 1. Характеристика пациентов

Данные пациентов	Контрольная группа, n=16	Исследуемая группа, n=16
Возраст, лет	$54,6 \pm 4,2$	$58,9 \pm 4,0$
Пол, М:Ж	8:8	7:9
Вес, кг	$67,4 \pm 3,5$	$64,7 \pm 2,3$
Рост, м	$1,63 \pm 0,04$	$1,66 \pm 0,04$
Длительность операции, мин	$163,6 \pm 8,5$	$170,4 \pm 17,8$
Интраоперационный морфин, мг/кг	$0,15 \pm 0,0$	$0,15 \pm 0,0$
Тип операции:		
– Обширная резекция кишечника	14	10
– Небольшая резекция кишечника	1	2
Другие операции	1	4

Таблица 2. Послеоперационная оценка боли и требование анальгезии

Исследуемые параметры	Контрольная группа, n=16	Исследуемая группа, n=16
Время до 1-го требования морфина, мин	$24,1 \pm 6,9$	$157,2 \pm 27,9\ddagger$
Средний 24-ч расход морфина, мг	$80,44 \pm 4,8$	$21,94 \pm 2,2\ddagger$
Категорическая оценка боли	2,5 (2; 3)	0 (0; 1) <ddagger< dd=""> </ddagger<>
через 2 ч	2 (2; 2)	0 (0; 1) <ddagger< dd=""> </ddagger<>
через 4 ч	2 (1,5; 2)	0 (0; 1) <ddagger< dd=""> </ddagger<>
через 6 ч	2 (1; 2)	1 (0; 1) <ddagger< dd=""> </ddagger<>
через 24 ч	1 (1; 2)	1 (0; 1)

Порядковые данные представлены как медианы и вероятные отклонения (даны в круглых скобках), непрерывные переменные представлены как среднее значение  $\pm$  SEM.  $\ddagger p < 0,01$ ;  $\ddagger p < 0,001$ , при сравнении с контрольной группой.

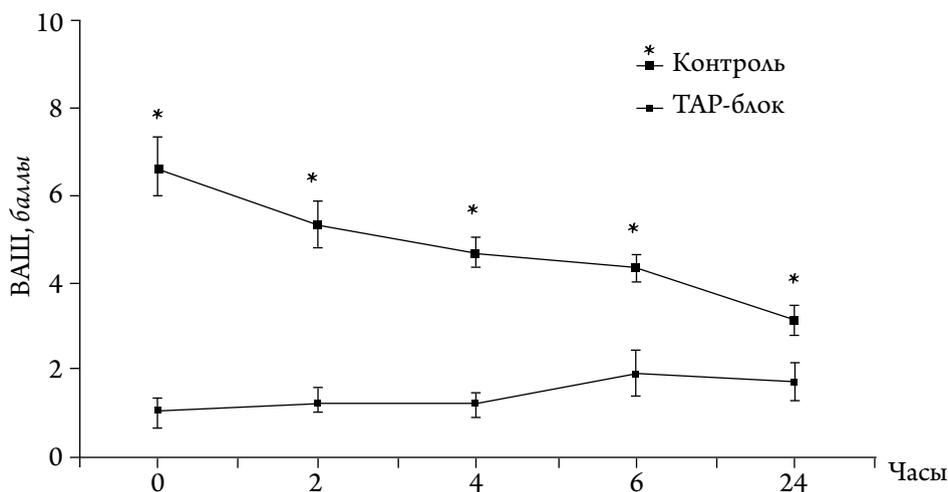


Рис. 3. Среднее послеоперационное количество баллов при оценке по ВАШ в каждой группе за первые 24 ч после операции

Таблица 3. Оценка седации и частоты ПОТР

Временные интервалы	Контрольная группа, n=16	Исследуемая группа, n=16
Оценка седации:		
после операции	1 (1; 1,5)	1 (1; 1,5)
через 2 ч	1 (1; 1,5)	0,5 (0; 1)
через 4 ч	1 (1; 2)	0 (0; 0,5) †
через 6 ч	1 (1; 1,5)	0 (0; 0) †
через 24 ч	0 (0; 0)	0 (0; 0)
Частота ПОТР, %	69	31*
Количество баллов по оценочной шкале:		
после операции	0 (0; 1)	0 (0; 0,5)
через 2 ч	1 (0; 1)	0 (0; 0)*
через 4 ч	0 (0; 0)	0 (0; 0)
через 6 ч	0 (0; 0)	0 (0; 0)
через 24 ч	0 (0; 0)	0 (0; 0)

\*  $p < 0,05$ ; †  $p \leq 0,01$  и ‡  $p \leq 0,001$ ; при сравнении с контрольной группой.

выздоровление пациентов после операции [9, 11]. Дополнительные выгоды применения регионарных методов обезболивания включают в себя уменьшение интенсивности боли, снижение частоты случаев побочных эффектов анальгетиков и повышение комфорта пациентов [11].

Прямые блокады афферентных нервов брюшной стенки, такие как местные абдоминальные блоки, блокады *nn. ilioinguinalis* и *hypogastricus* долго признавались достаточными для обеспечения выраженной послеоперационной анальгезии у больных, перенесших абдоминальные операции, например родоразрешение путем кесарева сечения [3] и паховую герниографию [4]. Однако

отсутствие при данных методиках четко определенных анатомических ориентиров означает, что полный потенциал блокады брюшной стенки у больных, перенесших общие абдоминальные операции, остается не реализованным. Требуется вариант простой, достоверной и эффективной регионарной анальгезирующей методики.

Кожа, мышцы и париетальная брюшина передней брюшной стенки иннервируются 6 нижними грудными нервами и 1-м поясничным нервом (рис. 1) [2, 5]. Передние магистральные ветви этих нервов выходят через соответствующие межпозвоночные отверстия и проходят по поперечному отростку позвонка. Далее они проникают

в мышцы боковой брюшной стенки, чтобы пройти через нейрофасциальную плоскость между внутренней косой и поперечной мышцами живота. Чувствительные нервы разветвляются сначала по среднеподмышечной линии, отправляя боковую кожную ветвь, и продолжают перфорировать в пределах этой плоскости переднюю брюшную стенку к коже до средней линии [2, 5].

Таким образом, в поперечной плоскости живота имеется межфасциальное пространство, в которое может быть введен раствор местного анестетика для достижения кожно-мышечной сенсорной блокады. Депонирование местного анестетика дорсально к среднеподмышечной линии также блокирует боковые кожные афференты, облегчая блокаду всей передней брюшной стенки [5].

Поясничный треугольник Petit является легко идентифицируемым и осязаемым ориентиром, расположенным дорсально от среднеподмышечной линии [5]. Через этот треугольник легко можно получить доступ к поперечной нейрофасциальной плоскости живота и депонировать в ней раствор местного анестетика, используя методику потери сопротивления, которую мы описали выше.

В этом рандомизированном двойном слепом клиническом исследовании ТАР-блок обеспечивал эффективную и длительную послеоперационную анальгезию по сравнению со стандартной послеоперационной терапией у больных, перенесших лапаротомию. После применения ТАР-блока уменьшалось количество баллов при оценке послеоперационной боли как в покое, так и при движении, а также уменьшалась послеоперационная

потребность в опиоидах. В целом в течение первых 24 ч после операции ТАР-блок снижал среднюю потребность во внутривенном применении морфина более чем на 70%. Соответственно такое снижение потребности в опиоидах сопровождалось меньшим количеством вызванных ими побочных эффектов. Частота развития ПОТР была снижена более чем вдвое (69% в контрольной группе против 31% в группе с выполнением ТАР-блока). Выраженность седативного эффекта была также несколько меньше у пациентов, которым выполняли ТАР-блок.

Необходимо рассмотреть 2 потенциальных ограничения. Во-первых, наше исследование ограничивалось изучением послеоперационной анальгезии в течение первых 24 ч после операции. Однако ТАР-блок продемонстрировал возможность произведения клинически полезных уровней анальгезии, по крайней мере до 48 ч после операции [7]. Во-вторых, возникновение у больных с ТАР-блоком потери ощущения брюшной стенки создает трудности в адекватном ослеплении исследований. Однако мы стремились к тому, чтобы ни пациент, ни анестезиолог, проводящий послеоперационные исследования, не знали о групповом распределении. Брюшная стенка пациента не осматривалась во время выполнения операций, и место, где выполняется ТАР-блок, прикрывалось повязками у всех пациентов.

Мы пришли к выводу, что ТАР-блок обещает значительные перспективы для пациентов, которые переносят хирургические процедуры, сопровождающиеся выполнением лапаротомии.

## Литература

1. Wall P. D., Melzack R. Pain measurements in persons in pain. In: Wall P. D., Melzack R., eds. Textbook of pain. 4th ed. Edinburgh, UK: Churchill Livingstone, 1999: 409–426.
2. Netter F. H. Back and spinal cord. In: Netter FH, ed. Atlas of human anatomy summit. New Jersey, USA: The Ciba-Geigy Corporation, 1989: 145–155.
3. Kuppuvelumani P., Jaradi H., Delilkan A. Abdominal nerve blockade for postoperative analgesia after caesarean section // Asia Oceania J. Obstet. Gynaecol. 1993; 19: 165–169.
4. Dierking G. W., Dahl J. B., Kanstrup J. et al. Effect of pre- vs postoperative inguinal field block on postoperative pain after herniorrhaphy // Br. J. Anaesth. 1992; 68: 344–348.
5. Netter F. H. Abdomen posterolateral abdominal wall. In: Netter F. H., ed. Atlas of human anatomy summit. New Jersey, USA: The Ciba-Geigy Corporation, 1989: 230–240.
6. McDonnell J. G., O'Donnell B. D., Tuite D. et al. The regional abdominal field infiltration (R.A.F.I.) technique: computerised tomographic and anatomical identification of a novel approach to the transversus abdominis neuro-vascular fascial plane // Anesthesiology. 2004; 101: A899.
7. O'Donnell B. D., McDonnell J. G., McShane A. J. The transversus abdominis plane (TAP) block in open retropubic prostatectomy // Reg. Anesth. Pain. Med. 2006; 31: 91.
8. Kehlet H. Surgical stress: the role of pain and analgesia // Br. J. Anaesth. 1989; 63: 189–195.
9. Capdevila X., Barthelet Y., Biboulet P. et al. Effects of perioperative analgesic technique on the surgical outcome and duration of rehabilitation after major knee surgery // Anesthesiology. 1999; 91: 8–15.
10. Kehlet H., Holte K. Effect of postoperative analgesia on surgical outcome // Br. J. Anaesth. 2001; 87: 62–72.
11. Bonnet F., Marret E. Influence of anaesthetic and analgesic techniques on outcome after surgery // Br. J. Anaesth. 2005; 95: 52–58.