



БЛОКАДА ЗАПИРАТЕЛЬНОГО НЕРВА ПОД ДВОЙНЫМ КОНТРОЛЕМ УЛЬТРАЗВУКА И НЕЙРОСТИМУЛЯЦИИ ПРИ ТРАНСУРЕТРАЛЬНОЙ РЕЗЕКЦИИ БОКОВОЙ СТЕНКИ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

И. А. РЫЧКОВ, Р. В. ГАРЯЕВ

ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н. Н. Блохина» МЗ РФ, Москва, РФ

В проспективном рандомизированном исследовании 50 больным в связи с новообразованием, расположенным на боковой стенке мочевого пузыря, выполнена трансуретральная резекция мочевого пузыря. В группе общей анестезии (ОА) ($n = 25$) проводили общую анестезию с использованием миорелаксантов, в группе ультразвук + нейростимуляция (УЗ + НС) ($n = 25$) выполняли спинальную анестезию с блокадой запирающего нерва 2%-ным раствором лидокаина 10 мл под двойным контролем: с помощью ультразвуковой навигации и нейростимуляции.

Результаты. Спазм приводящих мышц бедра отмечался у 5 (20%) пациентов группы ОА, в группе УЗ + НС отсутствовал ($p = 0,025$). Частота артериальной гипотензии в группе УЗ + НС была ниже, чем в группе ОА: 0 против 32% ($p = 0,004$), как и частота синусовой брадикардии: 16% против 48% ($p = 0,032$). Время пребывания больного в операционной в группе УЗ + НС составило 42 (38; 50) мин против 60 (50; 85) мин в группе ОА ($p = 0,002$). Спинальная анестезия с блокадой запирающего нерва под двойным контролем гарантировала отсутствие спазма приводящих мышц бедра во время резекции боковой стенки мочевого пузыря на фоне меньшей частоты артериальной гипотензии, синусовой брадикардии, а также сокращение времени пребывания в операционной.

Ключевые слова: блокада запирающего нерва, рефлекс запирающего нерва, спазм приводящих мышц бедра

Для цитирования: Рычков И. А., Гаряев Р. В. Блокада запирающего нерва под двойным контролем ультразвука и нейростимуляции при трансуретральной резекции боковой стенки мочевого пузыря // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2019. – Т. 16, № 5. – С. 12-17. DOI: 10.21292/2078-5658-2019-16-5-12-17

OBTURATOR NERVE BLOCK UNDER DOUBLE CONTROL WITH ULTRASOUND AND NEUROSTIMULATION DURING TRANSURETHRAL RESECTION OF LATERAL BLADDER WALL TUMORS

I. A. RYCHKOV, R. V. GARYAEV

Blokhin Russian Oncology Research Center, Moscow, Russia

50 patients were enrolled in the prospective randomized trials; they all underwent transurethral resection of lateral bladder wall tumors. In general anesthesia group (GA) ($n = 25$), muscle relaxants were used for general anesthesia; in the group of ultrasound + neurostimulation (US + NS) ($n = 25$), spinal anesthesia was performed through obturator nerve block with a 2% lidocaine solution of 10 ml under double control: ultrasound navigation and neurostimulation.

Results. An adductor spasm was observed in 5 (20%) patients of the GA group; in the US+ NS group, it was absent ($p = 0.025$). The frequency of arterial hypotension in the US + NS group was lower compared to the GA group 0 vs 32% ($p = 0.004$), as well as the frequency of sinus bradycardia: 16% versus 48% ($p = 0.032$). The patient's stay in the operating room in the US + NS group was 42 (38; 50) minutes versus 60 (50; 85) minutes in the GA group ($p = 0.002$). Spinal anesthesia with the obturator nerve block under double control guaranteed the absence of adductor spasm during resection of lateral bladder wall tumors along with lower frequency of arterial hypotension, sinus bradycardia, as well as a reduction of the time spent in the operating room.

Key words: obturator nerve block, obturator nerve reflex, adductor spasm

For citations: Ryckov I.A., Garyaev R.V. Obturator nerve block under double control with ultrasound and neurostimulation during transurethral resection of lateral bladder wall tumors. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2019, Vol. 16, no. 5, P. 12-17. (In Russ.) DOI: 10.21292/2078-5658-2019-16-5-12-17

При наличии новообразования в мочевом пузыре с лечебно-диагностической целью обычно выполняют трансуретральную резекцию (ТУР) мочевого пузыря. Если отсутствуют противопоказания для спинальной анестезии, то именно она становится методикой выбора при проведении обезболивания.

Локализация опухоли внутри пузыря бывает весьма различна. При этом частота поражения боковой стенки может достигать 47% [8, 11]. На всем протяжении ТУР хирург постоянно наполняет мочевой пузырь промывной жидкостью, так что боковая стенка смещается к внутренней стороне таза, приближаясь вплотную к расположенному здесь запирающему нерву. Электрический импульс, по-

даваемый на петлю резектоскопа, легко преодолевая боковую стенку мочевого пузыря, может достичь запирающего нерва и сгенерировать нисходящий импульс в его двигательных волокнах, что приводит к немедленному резкому сокращению группы мышц, приводящих бедро. Частота спазма приводящих мышц в результате стимуляции запирающего нерва при ТУР боковой стенки мочевого пузыря достигает 55% [18].

Подобное сокращение мышц с резким приведением ноги может стать причиной таких осложнений, как перфорация мочевого пузыря, неполное удаление опухоли, повреждение сосудов с развитием кровотечения, опухолевая внутрибрюшная диссе-

минация [3, 9]. Спинальная анестезия не предотвращает развития рефлекса запирающего нерва. Хирургические методы предупреждения данного осложнения, включающие снижение мощности электрического импульса, использование биполярного резектоскопа и крепкую фиксацию бедра пациента, не могут считаться надежными, так как не в состоянии полностью исключить непреднамеренный рефлекс приводящих мышц [4, 19, 20]. Анестезиолог с целью предупреждения данного рефлекса может провести общую анестезию с использованием мышечных релаксантов или выполнить блокаду запирающего нерва. Однако даже использование общей анестезии с миорелаксантами не всегда способно исключить возникновение этого рефлекса [10, 15].

Цель исследования: оценка эффективности блокады запирающего нерва под двойным контролем ультразвуком и нейростимуляцией для предотвращения рефлекса запирающего нерва.

Материал и методы

В период с 14.04.2017 по 22.12.2017 г. в отделении онкоурологии ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н. Н. Блохина» выполнено проспективное рандомизированное исследование, включившее данные о 50 больных, которым в связи с новообразованием, расположенным на боковой стенке мочевого пузыря, выполнена ТУР с удалением опухоли. В контрольную группу (группа ОА) включено 25 пациентов, которым проводили во время операции общую анестезию. Исследуемую группу (группа УЗ + НС) составили 25 больных, которым для обеспечения вмешательства выполнили спинальную анестезию в сочетании с блокадой запирающего нерва.

Общая анестезия включала индукцию (фентанил 100 мкг, пропофол 1,5–2,5 мг/кг, рокурония бромид 0,3 мг/кг), установку ларингеальной маски, проведение низкопоточной искусственной вентиляции легких с поддержанием анестезии севофлураном 0,9–1,0 МАК.

Спинальную анестезию выполняли иглами RapID™ (Portex) калибром 26–27G в положении больного «сидя на операционном столе» на уровне L₃₋₄. После появления ликвора в павильоне иглы медленно в течение 20–30 с вводили ропивакаин в дозе 15 мг (готовили ex tempore путем смешивания 1%-ного наропина 1,5 мл и 5%-ной глюкозы 1,5 мл), затем пациента укладывали в литотомическое положение. Внутривенно переливали растворы кристаллоидов. К моменту субарахноидального введения ропивакаина объем инфузии составлял 200–300 мл.

Для блокады запирающего нерва использовали 2%-ный раствор лидокаина в объеме 10 мл. Поиск запирающего нерва осуществляли с помощью УЗ-аппарата (FUJIFILM SonoSite Inc., США), используя высокочастотный линейный датчик (HFL38x, FUJIFILM SonoSite Inc.). Датчик помещали на медиальной поверхности бедра вдоль

продолжения линии паховой складки, направление датчика – к голове больного. В качестве ориентиров определяли верхнюю ветвь лобковой кости, гребенчатую мышцу, наружную запирающую мышцу и их фасции. Изолированную иглу, подключенную к нейростимулятору (Plexival, Argon, Италия), вводили в плоскости датчика. Стимуляцию нерва начинали с силой тока 0,8 мА, после получения сокращений приводящих мышц снижали силу тока до 0,3 мА. Убедившись, что при силе тока 0,2 мА сокращения отсутствуют, вводили полную дозу лидокаина. Распространение анестетика вокруг нерва контролировали с помощью ультразвука.

На интраоперационных этапах исследования (I – до начала, II – после спинальной анестезии, III – введение цистоскопа, IV – операционный прием, V – конец операции) измеряли артериальное давление (манжетой), частоту сердечных сокращений, SpO₂, мониторировали ЭКГ. Наличие или отсутствие спазма приводящих мышц бедра во время работы резектоскопа определял оперирующий хирург. Артериальной гипотензией считали любое снижение систолического артериального давления менее 90 мм рт. ст. Синусовую брадикардию отмечали при урежении частоты сердечных сокращений менее 60 уд/мин.

В послеоперационный период после регрессии спинальной анестезии определяли способность приведения пациентом нижней конечности, а также сенсорную чувствительность по внутренней поверхности бедра на стороне выполнения блокады запирающего нерва по сравнению со здоровой конечностью.

Статистическую обработку данных проводили с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.1 (StatSoft Inc., США). Способ рандомизации – генерация случайных чисел с помощью ППП Statistica. Цифровые ряды проверяли на соответствие нормальному распределению с помощью теста Шапиро – Уилка. В случае соответствия нормальному распределению данные выражали в виде среднего значения (M) и стандартного отклонения (sd), сравнение исследуемых групп по количественному признаку проводили с помощью t-критерия Стьюдента для независимых групп. При несоответствии данных нормальному распределению для описания результатов использовали медиану (Me) и квартили (25%; 75%), значение *p* для разницы медиан между независимыми группами вычисляли с применением теста Манна – Уитни, разницы частот бинарного признака в двух несвязанных группах – с помощью критерия χ^2 или двустороннего точного критерия Фишера, который был методом выбора в случае, если частота признака хотя бы в одной ячейке таблицы ожидаемых частот была меньше 5. Если частоты хотя бы в одной ячейке таблицы ожидаемых были от 5 до 10, применяли критерий χ^2 с поправкой Йетса. При количестве абсолютных частот 10 и более использовали классический критерий χ^2 по Пирсону. Критической величиной уровня

значимости при проверке статистических гипотез считали 0,05.

Результаты

Основные демографические и операционные показатели не различались между группами исследования, что подтверждает их однородность (табл. 1).

Таблица 1. Сравнение антропометрических и операционных показателей между группами исследования

Table 1. Comparison of anthropometric and surgical parameters between study groups

Показатель	Группа ОА (n = 25)	Группа УЗ + НС (n = 25)	p
Возраст, лет	62,6 ± 12,7	65,8 ± 11,0	0,348
Пол мужской	20 (80%)	18 (72%)	0,471
Индекс массы тела, кг/м ²	28 (25; 31)	27 (24; 30)	0,307
Сопутствующая патология сердечно-сосудистой системы	20 (80%)	23 (92%)	0,417
Сопутствующая хроническая обструктивная болезнь легких	4 (16%)	5 (20%)	1,000
Сопутствующий сахарный диабет	4 (16%)	2 (8%)	0,667
Сопутствующая анемия	3 (12%)	3 (12%)	1,000
Функциональный класс (ASA II)	15 (60%)	15 (60%)	1,000
Функциональный класс (ASA III)	8 (32%)	7 (28%)	1,000
Продолжительность операции, мин	30 (20; 55)	25 (20; 35)	0,564
Перелито кристаллоидов, мл	1 000 (600; 1 000)	1 000 (700; 1 000)	0,869

Примечание: ASA – American Society of Anesthesiologists

Таблица 2. Сравнение распространенности опухолевого процесса между группами исследования

Table 2. Comparison of tumor dissemination between study groups

Показатель	Группа ОА	Группа УЗ + НС	p
Локализация:			
- левая боковая стенка	10 (40%)	12 (48%)	0,569
- правая боковая стенка	8 (32%)	11 (44%)	0,560
- обе боковые стенки	7 (28%)	2 (8%)	0,138
Размер опухоли:			
< 3 см	14 (56%)	19 (76%)	0,232
3 см	4 (16%)	1 (4%)	0,349
> 3 см	7 (28%)	5 (20%)	0,741
Количество узлов:			
1	16 (64%)	15 (60%)	1,000
2–5	9 (36%)	10 (40%)	1,000

поражения мочевого пузыря. У всех больных была стадия T₁, характеризующаяся подслизистым распространением опухоли.

Проводниковая блокада запирающего нерва, выполняемая сразу после спинальной анестезии, занимала 3–4 мин, в течение которых хирург обрабатывал руки и одевал стерильное операционное белье, поэтому начало операции не задерживалось. Оперативные вмешательства длились в среднем 25–30 мин. Все они были выполнены в запланированном объеме, что подтвердилось результатами гистологического исследования биоптатов, в которых обнаружен мышечный слой мочевого пузыря (m. detrusor) как критерий адекватной глубины резекции.

В обеих группах преобладали мужчины старшей возрастной группы с наличием сопутствующей патологии сердечно-сосудистой системы.

По локализации опухоли на левой или правой боковой стенке мочевого пузыря пациенты также распределились равномерно (табл. 2). Более половины имели единственное новообразование размером менее 3 см, хотя встречались и множественные

Перфорации мочевого пузыря не было ни в одном наблюдении, хотя в группе ОА у 5 больных отмечался рефлекс запирающего нерва (табл. 3).

Таблица 3. Сравнение хирургических осложнений и онкологических результатов между группами исследования

Table 3. Comparison of surgical complications and cancer outcomes between study groups

Показатель	Группа ОА	Группа УЗ + НС	p
Рефлекс запирающего нерва	5 (20%)	0	0,025
Перфорация мочевого пузыря	0	0	–
Наличие в биоптате m. detrusor	19 (76%)	21 (84%)	0,366

Частота интраоперационных осложнений в группе УЗ + НС была статистически значимо меньше, чем в группе ОА: артериальная гипотензия – 0 против 35% ($p = 0,004$), синусовая брадикардия – 16% против 48% ($p = 0,032$). Отмечалось значительное сокращение времени от начала операции до перевода больного из операционной: 42 (38; 50) мин против 60 (50; 85) мин ($p = 0,002$) (табл. 4), при отсутствии статистической разницы продолжительности вмешательств.

Обсуждение

При выборе варианта обезболивания при ТУР мочевого пузыря с локализацией опухоли на бо-

Таблица 4. Сравнение анестезиологических осложнений и затрат времени между группами исследования*Table 4. Comparison of anesthetic complications and time spent between study groups*

Показатель	Группа АО	Группа УЗ + НС	<i>p</i>
Артериальная гипотензия ($AD_{сис} < 90$ мм рт. ст.)	8 (32%)	0	0,004
Синусовая брадикардия (ЧСС < 60 уд/мин)	12 (48%)	4 (16%)	0,032
Гипоксемия в раннем послеоперационном периоде ($SpO_2 < 95\%$)	4 (16%)	0	0,055
Время от начала операции до перевода из операционной, мин	60 (50; 85)	42 (38; 50)	0,002

Примечание: $AD_{сис}$ – артериальное давление систолическое, ЧСС – частота сердечных сокращений, SpO_2 – насыщение артериальной крови кислородом

ковой стенке перед анестезиологом стоит дилемма: выполнить спинальную анестезию, несмотря на расположение опухоли, или общую анестезию с использованием миорелаксантов [5]. Не так давно единственным относительно надежным способом профилактики рефлекса запирающего нерва и связанного с ним спазма приводящих мышц бедра в ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н. Н. Блохина» было использование миорелаксантов на фоне общей анестезии и искусственной вентиляции легких. Однако вводная анестезия у пациентов старшей возрастной группы с сопутствующей патологией сердечно-сосудистой системы часто сопровождается артериальной гипотензией, а пробуждение, наоборот, может сочетаться с гипертензией, гиповентиляцией и десатурацией на фоне остаточного действия применяемых препаратов. Все это требует времени для окончательного пробуждения и восстановления больного, а иногда наблюдения в послеоперационной палате, что увеличивает время нахождения в операционной.

Между тем использование миорелаксантов устраняет рефлекс запирающего нерва не всегда или не полностью, что подтверждается и в данном исследовании: в группе ОА спазм приводящих мышц при работе резектоскопом на боковой стенке наблюдался у 20% пациентов. Дозирование миорелаксантов при подобных вмешательствах – непростая задача, так как продолжительность операций ТУР, с одной стороны, невелика, с другой – непредсказуема [15]. Учитывая высокую мощность электрического импульса с петли резектоскопа (60–80 мА), передаваемую на запирающий нерв, мышечный релаксант должен блокировать нервно-мышечную передачу в группе запирающих мышц на 100% в течение всего периода резекции и сразу по окончании вмешательства прекратить свое действие. Добиться этого практически невозможно, даже при наличии мониторинга нервно-мышечной проводимости и достаточного выбора миорелаксантов. По данным различных исследователей, рефлекс запирающего нерва сохраняется даже с применением мышечных релаксантов в условиях общей анестезии [6, 10, 13, 15].

Успешной альтернативой проведению общей анестезии может стать сочетание спинальной анестезии с блокадой запирающего нерва. Описано

несколько методик блокады нерва под контролем ультразвука [1, 2, 7, 12, 14, 16, 17, 22]. В зависимости от уровня блокады запирающего нерва они делятся на проксимальные и дистальные. При дистальных доступах передняя и задняя ветви нерва блокируются отдельно, путем введения местного анестетика в межфасциальные пространства, где они расположены. Проксимальные доступы основаны на однократном введении анестетика между фасциями гребенчатой и наружной запирающей мышц, однако положение датчика и пациента на операционном столе у авторов различаются [21].

В работе, выполненной в 2016 г. у 20 пациентов при ТУР боковой стенки мочевого пузыря, T. Yoshida et al. продемонстрировали новый проксимальный доступ для блокады запирающего нерва под контролем ультразвука и нейростимуляции, эффективность которого составила 100% [22]. Клинические данные были подтверждены анатомическим исследованием: краситель, введенный по данной методике ретроградно, распространялся в полость таза через запирающий канал, охватывая как переднюю, так и заднюю ветвь нерва. Отличительной особенностью предложенного метода от ранее описанных проксимальных доступов [1, 2, 12, 17] было литотомическое положение пациента на операционном столе, что позволяло расположить датчик на медиальной поверхности бедра, а также безопасно и контролируемо проводить иглу в плоскости датчика. Именно поэтому в данной работе решили воспроизвести такой способ блокады запирающего нерва. Кроме того, пациента переводили в литотомическое положение уже после выполненной спинальной анестезии, поэтому продвижения иглы в паховой области для блокады нерва были совершенно безболезненными.

Успешная блокада запирающего нерва в сочетании со спинальной анестезией создает более комфортные условия для работы хирурга, снижает риск сердечных и легочных осложнений, сохраняет сознание больного во время операции. Методика позволяет анестезиологу вовремя заметить и принять меры к преодолению последствий нечастых, но довольно грозных специфических осложнений, таких как перфорация стенки мочевого пузыря

или ТУР-синдром, поскольку наиболее ранними симптомами этих осложнений считаются жалобы больного на внезапно возникший дискомфорт.

Выводы

1. Спинальная анестезия с блокадой запирающего нерва под двойным контролем ультразвуком и

нейростимуляцией может гарантировать отсутствие спазма приводящих мышц бедра при ТУР боковой стенки мочевого пузыря.

2. Методика спинальной анестезии в сочетании с блокадой запирающего нерва позволяет снизить частоту артериальной гипотензии, синусовой брадикардии, а также сократить время пребывания пациента в операционной.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

Conflict of Interests. The authors state that they have no conflict of interests.

ЛИТЕРАТУРА

REFERENCES

- Akkaya T., Ozturk E., Comert A. et al. Ultrasound-guided obturator nerve block: a sonoanatomic study of a new methodologic approach // *Anesth. Analgesia.* - 2009. - Vol. 108, № 3. - P. 1037-1041.
- Anagnostopoulou S., Kostopanagiotou G., Paraskeuopoulos T. et al. Anatomic variations of the obturator nerve in the inguinal region: implications in conventional and ultrasound regional anesthesia techniques // *Region. Anesth. Pain Med.* - 2009. - Vol. 34, № 1. - P. 33-39.
- Bolat D., Aydogdu O., Tekgul Z. T. et al. Impact of nerve stimulator-guided obturator nerve block on the short-term outcomes and complications of transurethral resection of bladder tumor: A prospective randomized controlled study // *Can. Urol. Assoc. J.* - 2015. - Vol. 9, № 11-12. - P. 780-784.
- Chen W. M., Cheng C. L., Yang C. R. et al. Surgical tip to prevent bladder perforation during transurethral resection of bladder tumors // *Urology.* - 2008. - Vol. 72. - P. 667-668.
- Dagli R., Dadali M. Methods to prevent development of adductor muscle contraction during transurethral resection of lateral bladder wall tumors // *Arch. Med. Science-Civilization Dis.* - 2018. - Vol. 3. - P. 64-69.
- Fujimoto M., Kawano K., Yamamoto T. The adequate rocuronium dose required for complete block of the adductor muscles of the thigh // *Acta Anaesthesiol. Scandinavica.* - 2017. - Vol. 62. - P. 304-311.
- Fujiwara Y., Sato Y., Kitayama M. et al. Obturator nerve block using ultrasound guidance // *Anesth. Analgesia.* - 2007. - Vol. 105, № 3. - P. 888-889.
- García Rodríguez J., Jalón Monzón A., González Alvarez R. C. et al. An alternative technique to prevent of obturator nerve stimulation during lateral bladder tumors transurethral resection // *Actas Urol. Esp.* - 2005. - Vol. 29. - P. 445-447.
- Gorgel S. N., Kose O., Horsanali O. et al. External iliac vein injury during the bipolar transurethral resection of bladder tumor: a case report // *J. Med. Cases.* - 2015. - Vol. 6, № 12. - P. 566-567.
- Honglin W. The research of intravenous injection of vecuronium in preventing obturator nerve reflex in the transurethral resection of bladder tumor of the lateral wall bladder tumor // *J. Mudanjiang Med. University.* - 2013. - Vol. 3. - P. 21-23.
- Kuo J. Y. Prevention of obturator jerk during transurethral resection of bladder tumor // *JTUA.* - 2008. - Vol. 19. - P. 27-31.
- Lin J. A., Nakamoto T., Yeh S. D. Ultrasound standard for obturator nerve block: the modified Taha's approach // *Brit. J. Anaesthesia.* - 2015. - Vol. 114, № 2. - P. 337-339.
- Ong E. L., Chan S. T. Transurethral surgery and the adductor spasm // *Ann. Acad. Med. Singapore.* - 2000. - Vol. 29, № 2. - P. 259-262.
- Sinha S. K., Abrams J. H., Houle T. T. et al. Ultrasound-guided obturator nerve block an interfascial injection approach without nerve stimulation // *Region. Anesth. Pain Med.* - 2009. - Vol. 34, № 3. - P. 261-264.
- So P. C. Two case reports of obturator nerve block for transurethral resection of bladder tumor // *Hong Kong Med. J.* - 2004. - Vol. 10. - P. 57-59.
- Soong J., Schafhalter-Zoppoth I., Gray A. T. Sonographic imaging of the obturator nerve for regional block // *Region. Anesth. Pain Med.* - 2007. - Vol. 32, № 2. - P. 146-151.
- Taha A. M. Ultrasound-guided obturator nerve block: a proximal interfascial technique // *Anesth. Analg.* - 2012. - Vol. 114, № 1. - P. 236-239.
- Akkaya T., Ozturk E., Comert A. et al. Ultrasound-guided obturator nerve block: a sonoanatomic study of a new methodologic approach. *Anesth. Analgesia*, 2009, vol. 108, no. 3, pp. 1037-1041.
- Anagnostopoulou S., Kostopanagiotou G., Paraskeuopoulos T. et al. Anatomic variations of the obturator nerve in the inguinal region: implications in conventional and ultrasound regional anesthesia techniques. *Region. Anesth. Pain Med.*, 2009, vol. 34, no. 1, pp. 33-39.
- Bolat D., Aydogdu O., Tekgul Z.T. et al. Impact of nerve stimulator-guided obturator nerve block on the short-term outcomes and complications of transurethral resection of bladder tumor: A prospective randomized controlled study. *Can. Urol. Assoc. J.*, 2015, vol. 9, no. 11-12, pp. 780-784.
- Chen W.M., Cheng C.L., Yang C.R. et al. Surgical tip to prevent bladder perforation during transurethral resection of bladder tumors. *Urology*, 2008, vol. 72, pp. 667-668.
- Dagli R., Dadali M. Methods to prevent development of adductor muscle contraction during transurethral resection of lateral bladder wall tumors. *Arch. Med. Science-Civilization Dis.*, 2018, vol. 3, pp. 64-69.
- Fujimoto M., Kawano K., Yamamoto T. The adequate rocuronium dose required for complete block of the adductor muscles of the thigh. *Acta Anaesthesiol. Scandinavica*, 2017, vol. 62, pp. 304-311.
- Fujiwara Y., Sato Y., Kitayama M. et al. Obturator nerve block using ultrasound guidance. *Anesth. Analgesia*, 2007, vol. 105, no. 3, pp. 888-889.
- García Rodríguez J., Jalón Monzón A., González Alvarez R.C. et al. An alternative technique to prevent of obturator nerve stimulation during lateral bladder tumors transurethral resection. *Actas Urol. Esp.*, 2005, vol. 29, pp. 445-447.
- Gorgel S.N., Kose O., Horsanali O. et al. External iliac vein injury during the bipolar transurethral resection of bladder tumor: a case report. *J. Med. Cases*, 2015, vol. 6, no. 12, pp. 566-567.
- Honglin W. The research of intravenous injection of vecuronium in preventing obturator nerve reflex in the transurethral resection of bladder tumor of the lateral wall bladder tumor. *J. Mudanjiang Med. University*, 2013, vol. 3, pp. 21-23.
- Kuo J.Y. Prevention of obturator jerk during transurethral resection of bladder tumor. *JTUA*, 2008, vol. 19, pp. 27-31.
- Lin J.A., Nakamoto T., Yeh S.D. Ultrasound standard for obturator nerve block: the modified Taha's approach. *Brit. J. Anaesthesia*, 2015, vol. 114, no. 2, pp. 337-339.
- Ong E.L., Chan S.T. Transurethral surgery and the adductor spasm. *Ann. Acad. Med. Singapore*, 2000, vol. 29, no. 2, pp. 259-262.
- Sinha S.K., Abrams J.H., Houle T.T. et al. Ultrasound-guided obturator nerve block an interfascial injection approach without nerve stimulation. *Region. Anesth. Pain Med.*, 2009, vol. 34, no. 3, pp. 261-264.
- So P.C. Two case reports of obturator nerve block for transurethral resection of bladder tumor. *Hong Kong Med. J.*, 2004, vol. 10, pp. 57-59.
- Soong J., Schafhalter-Zoppoth I., Gray A.T. Sonographic imaging of the obturator nerve for regional block. *Region. Anesth. Pain Med.*, 2007, vol. 32, no. 2, pp. 146-151.
- Taha A.M. Ultrasound-guided obturator nerve block: a proximal interfascial technique. *Anesth. Analg.*, 2012, vol. 114, no. 1, pp. 236-239.

18. Tatlısen A., Sofikerim M. Obturator nerve block and transurethral surgery for bladder cancer // *Minerva Urol. Nefrol.* - 2007. - Vol. 59. - P. 137-141.
19. Walsh C. P. Surgical treatment of bladder cancer. In: Retik B. A., Vaughan D. E., Wein A. J., editors. *Campbell's urology*. 9th ed. Philadelphia: Saunders 2007. - P. 2819-2823.
20. Yıldırım I., Basal S., Irkilata H. C. et al. Safe resection of bladder tumors with plasma kinetic energy // *UHOD.* - 2009. - Vol. 19. - P. 232-236.
21. Yoshida T., Nakamoto T., Kamibayashi T. Ultrasound-guided obturator nerve block: a focused review on anatomy and updated techniques // *BioMed Research International.* - 2017. - article ID 7023750.
22. Yoshida T., Onishi T., Furutani K. et al. A new ultrasound-guided pubic approach for proximal obturator nerve block: clinical study and cadaver evaluation // *Anaesthesia.* - 2016. - Vol. 71. - P. 291-297.
18. Tatlısen A., Sofikerim M. Obturator nerve block and transurethral surgery for bladder cancer. *Minerva Urol. Nefrol.*, 2007, vol. 59, pp. 137-141.
19. Walsh C.P. Surgical treatment of bladder cancer. In: Retik B.A., Vaughan D.E., Wein A.J., editors. *Campbell's urology*. 9th ed. Philadelphia: Saunders 2007. pp. 2819-2823.
20. Yıldırım I., Basal S., Irkilata H.C. et al. Safe resection of bladder tumors with plasma kinetic energy. *UHOD*, 2009, vol. 19, pp. 232-236.
21. Yoshida T., Nakamoto T., Kamibayashi T. Ultrasound-guided obturator nerve block: a focused review on anatomy and updated techniques. *BioMed Research International*, 2017, article ID 7023750.
22. Yoshida T., Onishi T., Furutani K. et al. A new ultrasound-guided pubic approach for proximal obturator nerve block: clinical study and cadaver evaluation. *Anaesthesia*, 2016, vol. 71, pp. 291-297.

ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н. Н. Блохина» МЗ РФ,
115478, Москва, Каширское ш., д. 24.

Рычков Иван Анатольевич

врач отделения анестезиологии-реанимации.
Факс: 8 (499) 324-19-30.
E-mail: ivanmma@rambler.ru

Гаряев Роман Владимирович

доктор медицинских наук,
врач отделения анестезиологии-реанимации.
Факс: 8 (499) 324-19-30.
E-mail: romvga@mail.ru

FOR CORRESPONDENCE:

*Blokhin Russian Oncology Research Center,
24, Kashirskoye Highway, Moscow, 115478*

Ivan A. Rychkov

*Doctor of Anesthesiology and Intensive Care Department.
Fax: +7 (499) 324-19-30.
Email: ivanmma@rambler.ru*

Roman V. Garyaev

*Doctor of Medical Sciences,
Doctor of Anesthesiology and Intensive Care Unit.
Fax: +7 (499) 324-19-30.
Email: romvga@mail.ru*