

Рычков И.А.

## ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО МЕТОДА АНЕСТЕЗИИ ПРИ ТРАНСУРЕТРАЛЬНОЙ РЕЗЕКЦИИ БОКОВОЙ СТЕНКИ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Министерства здравоохранения Российской Федерации,  
115478, Москва, Российская Федерация

В проспективном рандомизированном исследовании 130 больным в связи с новообразованием, расположенным на боковой стенке мочевого пузыря, выполнена трансуретральная резекция (ТУР). В группе НС ( $n = 50$ ) проводили спинальную анестезию с блокадой запирающего нерва под контролем нейростимуляции, в группе УЗ + НС ( $n = 50$ ) – спинальную анестезию с блокадой запирающего нерва под двойным контролем: ультразвуковой навигации и нейростимуляции, в группе ОА ( $n = 30$ ) – общую анестезию с глубокой миоплегией. **Результаты.** Рефлекс запирающего нерва зафиксирован у 3 (6%) пациентов из группы НС ( $p < 0,001$ ), у одного пациента он стал причиной перфорации мочевого пузыря. Частота синусовой брадикардии в группах НС (18%) и УЗ + НС (20%) была ниже, чем в группе ОА (43%),  $p = 0,008$ . Артериальная гипотензия наблюдалась только в группе ОА у 8 (27%) пациентов ( $p < 0,001$ ). В группах НС и УЗ + НС время нахождения пациента в операционной было достоверно меньше ( $p < 0,001$ ), чем в группе ОА, составило в среднем  $48,36 \pm 17,58$  мин и  $50,82 \pm 23,6$  мин соответственно. **Выводы.** Сочетание спинальной анестезии с блокадой запирающего нерва под двойным контролем ультразвуковой навигации и нейростимуляции может считаться надёжным и безопасным методом анестезиологического обеспечения ТУР боковой стенки мочевого пузыря. При невозможности обеспечить подобный контроль выполнения блокады необходимо прибегать к общей анестезии с глубокой миоплегией.

**Ключевые слова:** блокада запирающего нерва; рефлекс запирающего нерва; спазм приводящих мышц бедра.

**Для цитирования:** Рычков И.А. Выбор оптимального метода анестезии при трансуретральной резекции боковой стенки мочевого пузыря. *Регионарная анестезия и лечение острой боли.* 2020;14(2):86-92. DOI: <http://doi.org/10.17816/1993-6508-2020-14-2-86-92>.

**Для корреспонденции:** Рычков Иван Анатольевич, врач отделения анестезиологии-реанимации ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 115478, Москва. E-mail: [ivanmma@rambler.ru](mailto:ivanmma@rambler.ru)

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Rychkov I.A.

### THE OPTIMAL METHOD OF ANESTHESIA FOR TRANSURETHRAL RESECTION OF A LATERAL BLADDER WALL

*N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Health Ministry of Russia, 115478, Moscow, Russian Federation*

In our prospective randomized study, 130 patients underwent a transurethral resection (TUR) because a neoplasm was located on the side wall of the bladder. In the neurostimulation (NS) group ( $n = 50$ ), a spinal anesthesia with an obturator nerve block was made under the control of a neurostimulation; in the ultrasound (US) + NS group ( $n = 50$ ), a spinal anesthesia with an obturator nerve block was made under the double control of ultrasound navigation and neurostimulation; in the general anesthesia (GA) group ( $n = 30$ ), a general anesthesia with a deep myoplegia was made.

**Results:** The obturator nerve reflex was recorded for three (6%) patients from the NS group ( $p < 0.001$ ); it caused a bladder perforation in one patient. The frequency of a sinus bradycardia in the NS (18%) and US + NS (20%) groups was lower than in the GA (43%) group,  $p = 0.008$ . Arterial hypotension was observed only in the OA group for 8 (27%) patients ( $p < 0.001$ ). In the NS and US + NS groups, the patient's time in the surgery room was significantly less ( $p < 0.001$ ) than in the OA group averaging  $48.36 \pm 17.58$  min and  $50.82 \pm 23.6$  min, respectively.

**Conclusion:** The combination of a spinal anesthesia with obturator nerve block under the dual control of an ultrasound navigation and a neurostimulation can be considered as a reliable and safe method of an anesthetic maintenance of the TUR on the wall of the bladder. If it is impossible to provide such a control over the implementation of the blockade, it is necessary to resort to a GA with a deep myoplegia.

**Key words:** obturator nerve block; obturator nerve reflex; adductor spasm.

**For citation:** Rychkov I.A. The Optimal Method of Anesthesia for Transurethral Resection of a Lateral Bladder Wall. *Regionalnaya anesteziya i lechenie ostroy boli (Regional Anesthesia and Acute Pain Management, Russian journal).* 2020;14(2):86-92. (In Russ.). DOI: <http://doi.org/10.17816/1993-6508-2020-14-1-86-92>.

**For correspondence:** Ivan A. Rychkov, anesthesiologist of the department anesthesiology and intensive care, N.N. Blokhin National Medical Research Centre of Oncology of the Health Ministry of Russia, 115478, Moscow, Russian Federation e-mail: [ivanmma@rambler.ru](mailto:ivanmma@rambler.ru).

**Information about author:** Rychkov I.A., <http://orcid.org/0000-0001-6608-1163>

**Conflict of interest.** The author declares no conflict of interest.

**Acknowledgments.** The study had no sponsorship.

Received 24 July 2020  
Accepted 20 August 2020

Трансуретральные резекции (ТУР) предстательной железы (ПЖ) и мочевого пузыря (МП) давно и прочно вошли в арсенал хирургической урологии, так же как спинальная анестезия (СА) стала основным методом анестезии при подобных вмешательствах. Развитие сенсорной блокады до уровня Th10 обеспечивает качественное обезболивание и иммобилизацию нижних конечностей, что необходимо для выполнения практически всех цистоскопических вмешательств [1]. СА технически проста, дешева и не требует сложного оборудования. Большинство специалистов предпочитает СА, особенно у пациентов высокого риска и пожилых людей [1, 2]. Ещё одна веская причина предпочтения СА – сохранение сознания во время операции при ТУР ПЖ как средства контроля и профилактики «ТУРП-синдрома», опаснейшего осложнения этого вида операций [1, 3].

Между тем, анестезия при ТУР МП имеет важные и принципиальные отличия. Во-первых, успешная СА не может предотвратить непроизвольное резкое приводящее движение бедра при электрорезекции боковой стенки мочевого пузыря, способное привести к его перфорации (частота осложнения достигает 8% и более) [4–9]. Причина такого резкого движения бедра – электростимуляция резектоскопом запирающего нерва, проходящего вдоль боковой стенки МП. Во-вторых, ТУРП-синдром не характерен для ТУР МП. Чтобы избежать моторного рефлекса запирающего нерва, современные руководства по анестезиологии и отдельные авторы, как правило, рекомендуют использовать общую анестезию с глубокой миоплегией на протяжении всего периода ТУР [1, 3, 10–13]. Наряду с этим ряд исследований в дополнение к СА демонстрирует успешный опыт блокады запирающего нерва для профилактики развития описанного рефлекса и связанных с ним осложнений [5, 14–20]. Нельзя не отметить, что есть сообщения о случаях несостоятельности дополнительной блокады запирающего нерва, выполненной с помощью идентификации нерва электростимуляцией [5, 19, 21, 22]. По этой причине целью нашего исследования стала сравнительная оценка эффективности и безопасности методик проводниковой блокады запирающего нерва при ТУР боковой стенки мочевого пузыря.

## Материал и методы

Проспективное рандомизированное исследование проведено у 130 пациентов ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» МЗ РФ, которым в 2017–2020 гг. по поводу опухолей МП с поражением боковой стенки выполнена ТУР. Способ рандомизации – генерация случайных чисел. Все больные

были разделены на 3 группы: в группе НС ( $n = 50$ ) проводили СА с блокадой запирающего нерва под контролем нейростимуляции; в группе УЗ + НС ( $n = 50$ ) – СА с блокадой запирающего нерва под двойным контролем: ультразвуковой навигации и нейростимуляции; в группе ОА ( $n = 30$ ) больных оперировали в условиях общей анестезии и глубокой миоплегии.

Общая анестезия включала индукцию (фентанил 200 мкг, пропофол 1,5–2,5 мг/кг, цисатракурин безилактат 0,15 мг/кг), интубацию трахеи, низкопоточную ИВЛ с поддержанием анестезии севофлураном 0,9–1,0 МАК и периодическим внутривенным введением фентанила по 50–100 мкг. Поддерживающую дозу миорелаксанта (0,03 мг/кг) вводили, ориентируясь на показатели акселерометрического мониторинга нейромышечной проводимости (TOF-Watch®SX, Organon, Ирландия).

СА выполняли иглами RapID™ (Portex, Великобритания) калибра 26–27G на уровне L3-4 в положении больного сидя на операционном столе. После появления ликвора в павильоне иглы медленно в течение 20–30 с вводили гипербарический 0,5% раствор ропивакаина в дозе 15 мг (готовили *ex tempore*, смешивая 1,5 мл 1% официального ропивакаина (Fresenius Kabi AG, Германия) и 1,5 мл 5% глюкозы, не содержащей соляную кислоту (B. Braun Melsungen AG, Германия)). Затем пациента укладывали в литотомическое положение и приступали к блокаде запирающего нерва. Внутривенно переливали растворы кристаллоидов, к моменту субарахноидального введения ропивакаина объём инфузии составлял 200–300 мл.

В группе НС для верификации нерва использовали нейростимулятор (Plexival, Agyon, Италия). Изолированную иглу вводили в борозде под сухожилием длинной приводящей мышцы на расстоянии 2 см от места её прикрепления к лонной кости, направляя к голове больного с небольшим наклоном таким образом, чтобы на глубине 2–4 см кончик иглы находился в пространстве под указанной мышцей. Первоначальную силу тока устанавливали 0,8 мА при частоте 60 Гц и длительности импульса 0,1 мс, при необходимости слегка веерообразно меняли направление иглы. После достижения сокращения приводящих мышц снижали силу тока, добиваясь наличия сокращений при 0,3–0,5 мА и их отсутствия при 0,2 мА. Только при таком положении кончика иглы и отрицательной аспирационной пробе вводили 2% раствор лидокаина 10 мл (рис. 1).

В группе УЗ + НС поиск нерва проводили ультразвуковым аппаратом (FUJIFILM SonoSite Inc., США) с использованием высокочастотного линейного датчика (HFL38x, FUJIFILM SonoSite Inc., США). Датчик помещали на медиальной поверхности





Рис. 1. Блокада запирающего нерва с использованием нейростимулятора

Fig. 1. Obturator nerve block under the control of nerve stimulator



Рис. 2. Установка ультразвукового датчика. Место пункции на 1,5–2 см выше передней поверхности датчика (белая точка)

Fig. 2. Location of the transducer. The puncture site is located 1.5–2 cm from above the anterior side of the transducer (white point)

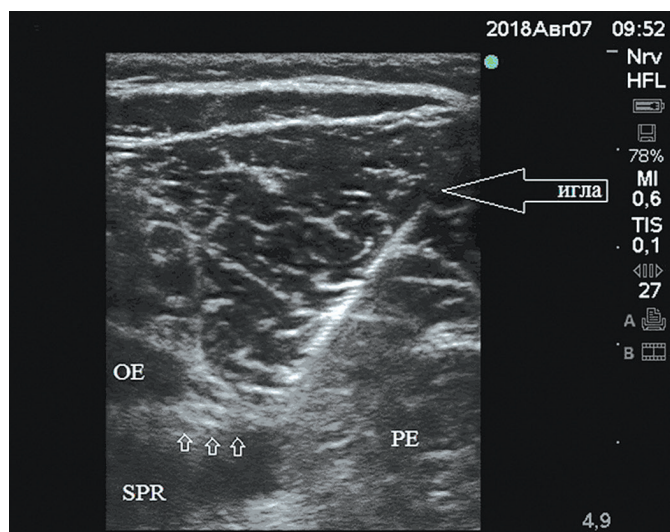


Рис. 3. Ультразвуковая картина блокады запирающего нерва: нерв обозначен стрелками. SPR – верхняя ветвь лобковой кости, OE – наружная запирающая мышца, PE – гребенчатая мышца

Fig. 3. Ultrasound image of the obturator nerve block: nerve is indicated by arrows. SPR – superior pubic ramus; OE – obturator externus muscle; PE – pectineus muscle

бедря вдоль продолжения линии паховой складки, направление датчика – к голове больного (рис. 2). В качестве ориентиров определяли верхнюю ветвь лобковой кости, гребенчатую мышцу, наружную запирающую мышцу, находили запирающий нерв – гиперэхогенная структура овальной формы. Изолированную иглу, подключённую к нейростимулятору, вводили по методике «в плоскости датчика» (рис. 3). Стимуляцию нерва начинали с силой тока 0,8 мА, после получения сокращений приводящих мышц снижали силу тока до 0,3–0,5 мА. Убедившись, что при силе тока 0,2 мА сокращения отсутствуют, вводили 2% раствор лидокаина 10 мл. Распространение анестетика вокруг нерва контролировали с помощью ультразвуковой картины.

На интраоперационных этапах исследования (1 – поступление в операционную, 2 – после спинальной анестезии или вводного наркоза, 3 – введение цистоскопа, 4 – во время резекции опухоли, 5 – окончания операции/при пробуждении) регистрировали АД, ЧСС, SpO<sub>2</sub>, мониторировали ЭКГ. Наличие

Таблица 1. Сравнение антропометрических показателей между группами исследования

Table 1. Comparison of anthropometric parameters between the study groups

Показатель	Группа НС (n = 50)	Группа УЗ + НС (n = 50)	Группа ОА (n = 30)	p
Возраст, годы	64,08 ± 10,57	65,32 ± 11,08	63,63 ± 9,76	0,750
Пол, мужской	43 (86%)	40 (80%)	25 (83%)	0,725
Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup>	28,72 ± 5,88	27,82 ± 4,16	28,40 ± 5,06	0,672
Сопутствующая патология сердечно-сосудистой системы	38 (76%)	40 (80%)	25 (83%)	0,725
Сопутствующий сахарный диабет	14 (28%)	10 (20%)	7 (23%)	0,642
Сопутствующая хроническая болезнь почек	11 (22%)	7 (14%)	5 (17%)	0,569
Сопутствующая патология дыхательной системы	9 (18%)	9 (18%)	6 (20%)	0,970
Функциональный класс (ASA II)	30 (60%)	29 (58%)	18 (60%)	0,994
Функциональный класс (ASA III)	16 (32%)	17 (34%)	9 (30%)	0,994

Примечания: данные в виде М ± sd или %, ASA – American Society of Anesthesiologists.

Таблица 2. Сравнение распространённости опухолевого процесса между группами исследования

Table 2. Comparison of tumor advancement in the studied groups

Показатель	Группа НС (n = 50)	Группа УЗ + НС (n = 50)	Группа ОА (n = 30)	p
Локализация:				
левая боковая	20 (40%)	28 (56%)	14 (47%)	0,458
правая боковая	26 (52%)	18 (36%)	12 (40%)	
обе боковые стенки	4 (8%)	4 (8%)	4 (13%)	
Диаметр опухоли:				
менее 3 см	32 (64%)	37 (74%)	17 (57%)	0,261
более 3 см	18 (36%)	13 (26%)	13 (43%)	
Количество опухолей:				
одиночная	36 (72%)	29 (58%)	20 (67%)	0,334
2–7 узлов	14 (28%)	21 (42%)	10 (33%)	

или отсутствие спазма приводящих мышц бедра определяли анестезиолог и оперирующий хирург. Артериальной гипотензией считали любое снижение систолического АД < 90 мм рт. ст. Синусовой брадикардией считали урежение ЧСС < 60 в мин. Статистическую обработку данных проводили с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.1 (StatSoft Inc., США). 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). Средний возраст пациентов 64,45 ± 10,53 года. Среди заболевших преобладали мужчины старшей

возрастной группы, большинство из которых имели сопутствующие заболевания сердечно-сосудистой системы.

Частота распространения опухоли на правую и левую боковую стенку мочевого пузыря, а также размер и количество опухолевых узлов в исследуемых группах достоверно не различалось (табл. 2).

ТУР мочевого пузыря в запланированном объёме выполнена всем больным. Несмотря на блокаду запирающего нерва, в группе НС у 3 (6%) из 50 пациентов зафиксирован моторный рефлекс запирающего нерва во время электрорезекции боковой стенки мочевого пузыря ( $p < 0,001$ ). В том числе у 1 (2%) пациента подобное непреднамеренное движение бедра привело к экстраперитонеальной перфорации мочевого пузыря (табл. 3). Синусовую брадикардию чаще наблюдали в группе ОА (у 13 (43%) из 30 пациентов,  $p = 0,008$ ). В группах проводниковой



Таблица 3. Сравнение осложнений и операционных показателей между группами исследования

Table 3. Comparison complications and surgical parameters between the study groups

Показатель	Группа НС (n = 50)	Группа УЗ + НС (n = 50)	Группа ОА (n = 30)	p
Моторный рефлекс запирающего нерва	3 (6%)	0	0	< 0,001
Перфорация мочевого пузыря	1 (2%)	0	0	< 0,001
Синусовая брадикардия	9 (18%)	10 (20%)	13 (43%)	0,008
Артериальная гипотензия	0	0	8 (27%)	< 0,001
Продолжительность операции, мин	35,08 ± 17,59	34,84 ± 23,7	42,33 ± 25,18	0,275
Нахождение в операционной, мин	48,36 ± 17,58	50,82 ± 23,6	76,40 ± 19,49	< 0,001
Время, затраченное на блокаду, мин	3 ± 1,39	5,92 ± 1,85	-	< 0,001

Примечания: данные в виде M ± sd или %.

анестезии частота брадикардии достоверно не различалась ( $p = 0,5$ ) и была зарегистрирована у 9 (18%) из 50 пациентов в группе НС и у 10 (20%) из 50 пациентов в группе УЗ + НС. Коррекцию брадикардии проводили внутривенным дробным введением атропина в дозе не более 0,5 мг. Артериальная гипотензия отмечена у 8 (27%) из 30 пациентов в группе ОА, в обеих группах регионарной анестезии её не было ( $p < 0,001$ ).

Выполнение блокады запирающего нерва в группе НС требовало меньше времени, чем в группе УЗ + НС (в среднем  $3 \pm 1,39$  мин против  $5,92 \pm 1,85$  мин,  $p < 0,001$ ). Однако это существенным образом не отсрочивало начало операции (табл. 3). Статистической разницы в продолжительности операции в группах исследования не отмечено ( $p = 0,275$ ). Оперативное вмешательство в среднем длилось  $36,66 \pm 21,98$  мин. Среднее время нахождения пациента в операционной в группе ОА достоверно дольше, чем в группах НС и УЗ + НС ( $p < 0,001$ ). Так, разница между продолжительностью нахождения в операционной и длительностью операции в группе ОА составила в среднем 34,07 мин, тогда как в группах НС и УЗ + НС 13,28 и 15,98 мин соответственно.

## Обсуждение

Поиск рациональной альтернативы ОА с глубокой миоплегией при эндоскопических операциях на МП ведётся давно. Ещё в 1965 г. в дополнение к СА впервые была предложена блокада запирающего нерва при ТУР МП с расположением опухоли на боковой стенке [23]. На протяжении десятилетия методика развивалась и к настоящему времени описано несколько техник выполнения блокады, принципиальное отличие которых – способ идентификации запирающего нерва. Методика

блокады с использованием электронейростимулятора проста и не требует наличия дорогостоящего оборудования. Однако успешность блокады с использованием нейростимулятора неполная – по современным данным, она варьирует от 71 до 97% [4, 5, 19, 20, 24–26]. Эти данные подтверждают и результаты нашего исследования – эффективность блокады запирающего нерва в группе НС составила 94 %, причём у одного пациента в результате спазма приводящих мышц бедра во время резекции боковой стенки произошло серьёзное осложнение – внебрюшинная перфорация МП. Перфорация МП на фоне блокады запирающего нерва под контролем только нейростимуляции описана и другими авторами [5, 19–22]. Не стоит забывать, что даже при правильном положении кончика изолированной иглы, подтверждённом положительным электрическим тестом, невозможно удостовериться, что введённый местный анестетик *полностью* окружает нерв. Анатомия запирающего нерва или его ветвей при выходе на переднюю поверхность бедра может быть весьма вариабельной [27, 28]. В случаях сохранения рефлекса запирающего нерва, скорее всего, игла, подключённая к нейростимулятору, достигала только одной из ветвей запирающего нерва, в то время как через другую, не замеченную, интактную ветвь, электрический импульс с петли резектоскопа вызвал сокращение приводящих мышц бедра, что и приводило к описанному осложнению. Между тем, анатомические исследования области поясничного сплетения выявили наличие добавочного запирающего нерва (*n. obturatorius accessorius*), который встречается, по разным оценкам, в 8–30% случаев [29–32]. Ряд авторов [29, 33] высказывали предположение, что наличие дополнительного нерва может объяснить неэффективность блокады при подобных операциях.

По данным литературы, применение ультразвуковой навигации для поиска запирающего нерва способно повысить эффективность блокады до 88–100% [14, 15, 34–36]. Благодаря такому подходу, возможно безопасно манипулировать иглой вблизи нерва и контролировать распространение местного анестетика в окружающих тканях. Изменчивость анатомии ветвей запирающего нерва может вызывать трудности при ультразвуковой визуализации. Немногие исследователи с целью идентификации нерва используют сочетание ультразвуковой навигации с электронейростимуляцией, которое помогает добиться 100% успешности блокады [14–18]. Использование нейростимулятора в таких случаях позволяет удостовериться, что визуализированная с помощью УЗИ структура – нерв [37]. В нашем исследовании эффективность блокады в группе УЗ + НС также составила 100%. Ключевой момент применения подобной методики анестезии – доступность в операционной ультразвукового аппарата с линейным датчиком и нейростимулятора, а также приобретение необходимых навыков. При соблюдении этих условий методика достаточно проста (ожидаемая оценка по «Венской шкале» составляет 2–3 балла) и не требует продолжительного времени (среднее время выполнения блокады составило  $5,92 \pm 1,85$  мин).

Методика регионарной анестезии при ТУР боковой стенки МП к тому же позволяет снизить частоту артериальной гипотензии и синусовой брадикардии и сократить время пребывания пациента в операционной по сравнению с общей анестезией, что неудивительно, ведь перед пробуждением пациента необходимо добиться полного восстановления нейромышечной проводимости.

## Выводы

Сочетание СА и проводниковой блокады запирающего нерва – надёжный и эффективный метод анестезиологического обеспечения ТУР в области боковой стенки мочевого пузыря при условии совместного применения ультразвуковой навигации и верификации запирающего нерва путём электростимуляции.

При отсутствии возможности обеспечить полноценную регионарную анестезию, ради безопасного выполнения ТУР, необходимо прибегать к ОА с глубокой миоплегией в течение всего вмешательства.

Сочетание СА с блокадой запирающего нерва под контролем только электронейростимуляции не может считаться надёжным и безопасным методом анестезиологического обеспечения ТУР боковой стенки МП.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Morgan Jr. G. Edward, Mikhail Maged S. *Clinical Anesthesiology*. McGraw-Hill Medical Publishing, 2005.
- Dagli R., Dadali M. Methods to prevent development of adductor muscle contraction during transurethral resection of lateral bladder wall tumors. *Arch. Med. Sci. Civil. Dis.* 2018;3(1):64-9. DOI: 10.5114/AMSCD.2018.77011.
- Miller R.D. *Miller's Anesthesia. 8th edition*. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier, 2014.
- Bolat D., Aydogdu O., Tekgul Z.T., Polat S., Yonguc T., Halil I. 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;9(11-12):780-4. DOI: 10.5489/cuaj.3149.
- Pladzyk K., Jureczko L., Łazowski T. Over 500 obturator nerve blocks in the lithotomy position during transurethral resection of bladder tumor. *Cent. European J. Urol.* 2012;65(2):67-70. DOI: 10.5173/ceju.2012.02.art2.
- Ozer K., Horsanali M.O., Gorgel S.N., Ozbek E. Bladder injury secondary to obturator reflex is more common with plasmakinetic transurethral resection than monopolar transurethral resection of bladder cancer. *Cent. European J. Urol.* 2015;68(3):284-8. DOI: 10.5173/ceju.2015.565.
- Venkatramani V., Panda A., Manojkumar R., Kekre N.S. Monopolar versus bipolar transurethral resection of bladder tumors: a single center, parallel arm, randomized, controlled trial. *J. Urol.* 2014;191(6):1703-7. DOI: 10.1016/j.juro.2013.12.004.
- Comploj E., Dechet C.B., Mian M., Trenti E., Palermo S., Lode M. et al. Perforation during TUR of bladder tumours influences the natural history of superficial bladder cancer. *World J. Urol.* 2014;32(5):1219-23. DOI: 10.1007/s00345-013-1197-x.
- Golan S., Baniel J., Lask D., Livne P.M., Yossepowitch O. Transurethral resection of bladder tumour complicated by perforation requiring open surgical repair – clinical characteristics and oncological outcomes. *BJU Int.* 2010;107:1065-8. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2010.09696.x.
- Cesur M., Erdem A.F., Alici H.A., Yapanoglu T., Yuksek M.S., Aksoy Y. The role of succinylcholine in the prevention of the obturator nerve reflex during transurethral resection of bladder tumors. *Saudi Med. J.* 2008;29(5):668-71.
- Fujimoto M., Kawano K., Yamamoto T. The adequate rocuronium dose required for complete block of the adductor muscles of the thigh. *Acta Anaesthesiol. Scand.* 2018;62(3):304-31. DOI: 10.1111/aas.13045.
- Koo C.H., Chung S.H., Kim B.G., Min B.H., Lee S.C., Oh A.Y. et al. Comparison between the effects of deep and moderate neuromuscular blockade during transurethral resection of bladder tumor on endoscopic surgical condition and recovery profile: a prospective, randomized, and controlled trial. *World J. Urol.* 2019;37(2):359-65. DOI: 10.1007/s00345-018-2398-0.
- 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;3:21-3.
- Yoshida T., Onishi T., Furutani K., Baba H. A new ultrasound-guided pubic approach for proximal obturator nerve block: clinical study and cadaver evaluation. *Anaesthesia.* 2016;71(3):291-7. DOI: 10.1111/anae.13336.
- Manassero A., Bossolasco M., Ugues S., Palmisano S., De Bonis U., Coletta G. Ultrasound-guided obturator nerve block: Interfascial injection versus a neurostimulation-assisted technique. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2012;37(1):67-71. DOI: 10.1097/AAP.0b013e31823e77d5.
- Fujiwara Y., Sato Y., Kitayama M., Shibata Y., Komatsu T., Hirota K. Obturator nerve block using ultrasound guidance. *Anesth. Analg.* 2007;105(3):888-9. DOI: 10.1213/01.ane.0000268517.37921.ef.
- Kim Y.B., Park H.Y., Kim K.M., Shin H.J., Kim S.B., Lee M.G. The effect of interfascial injection on obturator nerve block com-

- pared with nerve stimulating approach by ultrasound-guide: a randomized clinical trial. *Urol. J.* 2019;16(4):407-11. DOI: 10.22037/uj.v0i0.4386.
18. Smith H.E., Borowski W., Bohm M., Kata S.G. Ultrasound-guided selective block of the anterior branch of the obturator nerve for transurethral resection of bladder tumor. *J. Clin. Urol.* 2016;9(5):351-5. DOI: 10.1177/2051415816632076.
  19. Moningi S., Durga P., Ramachandran G., Murthy P.V., Chilumala R.R. Comparison of inguinal versus classic approach for obturator nerve block in patients undergoing transurethral resection of bladder tumors under spinal anesthesia. *J. Anaesthesiol. Clin. Pharmacol.* 2014;30(1):41-5. DOI: 10.4103/0970-9185.125702.
  20. Dagli R., Dadali M., Emir L., Bagbanci S., Ates H. Comparison of classic and inguinal obturator nerve blocks applied for preventing adductor muscle contractions in bladder tumor surgeries: a prospective randomized trial. *Urol. J.* 2019;16(1):62-6. DOI: 10.22037/uj.v0i0.4176.
  21. So P.C. Two case reports of obturator nerve block for transurethral resection of bladder tumor. *Hong Kong Med. J.* 2004;10(1):57-9.
  22. Patel D., Shah B., Patel B.M. Obturator nerve block for bladder tumours. *Indian J. Anaesth.* 2004;48(1):47-9.
  23. Prentiss R.J., Harvey G.W., Bethard W.F., Boatwright D.E., Pennington R.D. Massive adductor muscle contraction in transurethral surgery: cause and prevention, development of electrical circuitry. *J. Urol.* 1965;93:263-71. DOI: 10.1016/S0022-5347(17)63757-1.
  24. Aghamohammadi D., Movassaghi-Gargari R., Fakhari S., Bilehjani E., Poorsadegh S. Classic versus inguinal approach for obturator nerve block in transurethral resection of bladder cancer under spinal anesthesia: a randomized controlled trial. *Iran. J. Med. Sci.* 2018;43(1):75-80.
  25. Jo Y.Y., Choi E., Kil H.K. Comparison of the success rate of inguinal approach with classical pubic approach for obturator nerve block in patients undergoing TURB. *Korean J. of Anesthesiol.* 2011;61(2):143-7. DOI: 10.4097/kjae.2011.61.2.143.
  26. Darsin K., Kazak Bengisun Z., Ekmekci P., Haliloglu A.H., Suer A.H. Obturator nerve block using levobupivacaine for the prevention of adductor spasm in transurethral bladder tumor resection. *Turkiye Klinikleri J. Med. Sci.* 2013;33(1):49-53. DOI: 10.5336/medsci.2012-28161.
  27. Anagnostopoulou S., Kostopanagiotou G., Paraskeuopoulos T., Chantzi C., Lolis E., Saranteas T. Anatomic variations of the obturator nerve in the inguinal region: implications in conventional and ultrasound regional anesthesia techniques. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2009;34(1):33-9. DOI: 10.1097/AAP.0b013e3181933b51.
  28. Panagoda P.I., Vasdev N., Gowrie-Mohan S. Avoiding the obturator jerk during TURBT. *Curr. Urol.* 2018;12(1):1-5. DOI: 10.1159/000447223.
  29. Akkaya T., Comert A., Kendir S., Acar H.I., Gumus H., Tekdemir I. et al. Detailed anatomy of accessory obturator nerve blockade. *Minerva Anesthesiologica.* 2008;74(4):11-22.
  30. Katritsis E., Anagnostopoulou S., Papadopoulos N. Anatomical observations on the accessory obturator nerve based on 1000 specimens. *Anat. Anz.* 1980;148(5):440-5.
  31. Turgut M., Protas M., Gardner B., Oskouian R.J., Loukas M., Tubbs R.S. The accessory obturator nerve: an anatomical study with literature analysis. *Anatomy.* 2017;11(3):121-7. DOI: 10.2399/ana.17.043.
  32. Archana B.J., Nagaraj D.N., Pradeep P., Subhash L.P. Anatomical variations of accessory obturator nerve: a cadaveric study with proposed clinical implications. *Int. J. Anat. Res.* 2016;4(2):2158-61. DOI: 10.16965/IJAR.2016.168.
  33. Akata T., Murakami J., Yoshinaga A. Life-threatening haemorrhage following obturator artery injury during transurethral bladder surgery: a sequel of an unsuccessful obturator nerve block. *Acta Anaesthesiol. Scand.* 1999;43(7):784-8. DOI: 10.1034/j.1399-6576.1999.430717.x.
  34. Han C., Ma T., Lei D., Xie S., Ge Z. Effect of ultrasound-guided proximal and distal approach for obturator nerve block in transurethral resection of bladder cancer under spinal anesthesia. *Cancer Manag. Res.* 2019;11:2499-505. DOI: 10.2147/CMAR.S191540.
  35. Lee S.H., Jeong C.W., Lee H.J., Yoon M.H., Kim W.M. Ultrasound guided obturator nerve block: a single interfascial injection technique. *J. Anesth.* 2011;25(6):923-6. DOI: 10.1007/s00540-011-1228-y.
  36. Thallaj A., Rabah D. Efficacy of ultrasound-guided obturator nerve block in transurethral surgery. *Saudi J. Anaesth.* 2011;5(1):42-4. DOI: 10.4103/1658-354X.76507.
  37. Hadzic A. *Hadzic's peripheral nerve blocks and anatomy for ultrasound-guided regional anesthesia.* McGraw Hill Professional, 2011.

Поступила 24.07.2020  
Принята к печати 20.08.2020