

Гаряев Р.В., Груздев В.Е., Рычков И.А. ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЛЕВОБУПИВАКАИНА ДЛЯ СПИНАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ ПРИ УРОЛОГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина»
Минздрава России, 115478, Москва

В проспективное исследование включены данные, полученные при хирургическом лечении 55 онкоурологических больных. В группе X10 ($n=25$) интратекально вводили 2 мл 0,5% изобарического раствора левобупивакаина (10 мг), в группе X15 ($n = 30$) – 3 мл аналогичного раствора (15 мг). Результаты. Время до моторной блокады Bromage I в группах исследования составило 9 ± 3 и 8 ± 3 мин, $p = 0,154$, до Bromage III – 18 ± 7 и 13 ± 3 мин, $p = 0,001$. В группе X10 моторная блокада не развилась у 1, достигла только первой степени – у 1, только второй степени – у 5 больных. В группе X15 у всех пациентов наступила моторная блокада третьей степени, за исключением 2 больных, у которых она достигла только второй степени. Максимальный уровень сенсорной блокады в группе X10 – Th8, X15 – Th9. В группе X10 верхний уровень блокады, не превышающий Th11, наблюдался у 11 (44%), а в группе X15 – у 17 (57%) больных. В 6 случаях группы X10 (24%) и 5 случаях группы X15 (17%) пришлось добавлять седацию или общую анестезию. Продолжительность моторной блокады до начала восстановления движений составила 163 ± 57 и 195 ± 66 мин, $p = 0,076$, до полной регрессии моторного блока – 219 ± 66 и 290 ± 90 мин, $p = 0,002$. Артериальная гипотензия отмечалась у одного больного группы X10 (4%) и 0 группы X15, синусовая брадикардия – у 7 (28%) и 7 (23%) пациентов соответственно. Транзиторной неврологической симптоматики не было ни в одном наблюдении. Заключение. Спинальная анестезия изобарическим левобупивакаином отличалась медленным развитием полного моторного блока, непредсказуемо низким верхним уровнем сенсорной блокады и длительно сохраняющимся моторным блоком. Она может найти применение у пациентов с высоким риском развития артериальной гипотензии или транзиторного неврологического синдрома при условии достаточного запаса времени перед началом операции, возможности проведения седации и/или добавления общей анестезии.

Ключевые слова: левобупивакаин, спинальная анестезия

Для цитирования: Горяев Р.В., Груздев В.Е., Рычков И.А. Опыт применения левобупивакаина для спинальной анестезии при урологических вмешательствах. *Регионарная анестезия и лечение острой боли*. 2018; 12 (1): 30–36. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1993-6508-2018-12-1-30-36>.

Для корреспонденции: Горяев Роман Владимирович, доктор медицинских наук, старший научный сотрудник отделения анестезиологии-реанимации ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России, 115478, Москва. E-mail: romvga@mail.ru

Garyaev R.V., Gruzdev V.E., Rychkov I.A.

EXPERIENCE OF THE USE OF LEVOBUPIVACAINE FOR SPINAL ANESTHESIA IN UROLOGICAL INTERVENTIONS

N.N. Blokhin Russian Cancer Research Center, 115478, Moscow, Russian Federation

The prospective study included data obtained during the surgical treatment of 55 urological patients. In the X10 group ($n = 25$) for spinal anesthesia used 2 ml of a 0.5% isobaric solution of levobupivacaine (10 mg), in the X15 group ($n = 30$) – 3 ml of a similar solution (15 mg). **Results.** The time to the motor blockade of Bromage I in the study groups was 9 ± 3 min versus 8 ± 3 min, $p = 0.154$, to Bromage III – 18 ± 7 min versus 13 ± 3 min, $p = 0.001$. In group X10 motor blockade did not develop in 1, reached only the first degree – in 1, only the second degree – in 5 patients. In the X15 group, all patients underwent motor blockade of the third degree, except for 2 patients, in whom block reached only the second degree. The maximum level of sensory blockade in the group X10 was Th8, X15 – Th9. In the X10 group, the upper blockade level, not exceeding Th11, was observed in 11 (44%), and in the X15 group – in 17 (57%) patients. In 6 cases of the X10 group (24%) and 5 cases of the X15 group (17%) had to add sedation or general anesthesia. The duration of motor blockade before the beginning of recovery was 163 ± 57 min versus 195 ± 66 min, $p = 0.076$, until the motor block regressed completely – 219 ± 66 min versus 290 ± 90 min, $p = 0.002$. Arterial hypotension was observed in one patient group X10 (4%) and 0 group X15, bradycardia in 7 (28%) and 7 (23%) patients, respectively. There were no transient neurologic symptoms in any cases. **Conclusions.** Spinal anesthesia with isobaric levobupivacaine was characterized by a slow development of the complete motor block, unpredictably low upper level of the sensory blockade and a long-lasting motor block. It can be used in patients with high risk of arterial hypotension or transient neurologic symptoms, provided sufficient time is available before the operation, the possibility of sedation and / or the addition of general anesthesia.

Keywords: levobupivacaine, spinal anesthesia

For citation: Marova N.G., Vasilyev Ya.I., Klyushnikova E.V., Kononov A.V., Polyakova T.S. Local anesthesia for vitreo-retinal surgery. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli (Regional Anesthesia and Acute Pain Management, Russian journal)*. 2018; 12 (1): 30–36. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1993-6508-2018-12-1-30-36>.

For correspondence: Roman V. Garyaev, MD, PhD, DSc, senior researcher of the department of anesthesiology, N.N. Blokhin Russian Cancer Research Center, 115478, Moscow, Russian Federation. E-mail: romvga@mail.ru

Information about authors:

Garyaev R.V., <http://orcid.org/0000-0001-6503-4322>

Gruzdev V.E. <http://orcid.org/0000-0002-9454-0002>

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

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Received 11 January 2018
Accepted 10 February 2017

Не так давно в Российской Федерации стал доступен для клинического применения левобупивакаин. Созданный в противовес бупивакаину и обладающий заметными преимуществами в виде меньшей токсичности и большей степени дифференцированной блокады, он нашел широкое применение в самых различных областях анестезиологии [1, 2].

Сможет ли левобупивакаин в нашей стране обрести свою нишу среди немногочисленных имеющих местных анестетиков? Каковы его положительные и отрицательные свойства? Целью данного исследования стало изучение особенностей использования левобупивакаина для спинальной анестезии при непродолжительных онкоурологических операциях, требующих быстрого начала и относительно короткого срока действия.

Материал и методы исследования

В период с 26 мая по 30 октября 2017 г. в отделении онкоурологии ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» выполнено проспективное исследование, включившее 55 пациентов с новообразованиями мочевого пузыря/предстательной железы или яичка, которым была выполнена трансуретральная резекция (ТУР) мочевого пузыря/простаты или орхифуникулэктомия в условиях спинальной анестезии официальным 0,5% раствором левобупивакаина (Хирокаин® Abbvie). Случайным образом пациенты были разделены на две группы. В группе Х10 ($n = 25$) для спинальной анестезии применяли 2 мл 0,5% раствора хирокаина (10 мг), а в группе Х15 ($n = 30$) – 3 мл аналогичного раствора (15 мг). Местный анестетик медленно, в течение 20–30 сек, вводили на уровне L3–4 иглами RapID™ (Portex) калибром 26–27G в положении больного «сидя на операционном столе», после чего укладывали пациента в литотомическое положение.

Уровень сенсорной блокады определяли с помощью «pin prick» теста, моторную блокаду оценивали по шкале Bromage. На интраоперационных этапах исследования (1 – до начала, 2 – после спинальной анестезии, 3 – введение цистоскопа (кожный разрез), 4 – операционный прием, 5 – конец операции) измеряли артериальное давление (манжетой), частоту

сердечных сокращений, SpO₂, мониторировали ЭКГ. После операции отмечали время восстановления чувствительности и движений в нижних конечностях. Внутривенно переливали растворы кристаллоидов. К моменту субарахноидального введения хирокаина объем инфузии обычно составлял 200–300 мл.

Статистическую обработку данных проводили с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.1 (StatSoft Inc., США). Числовые 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 и квартили, 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 Хи-квадрат 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 Хи-квадрат с поправкой Йетса. При количестве абсолютных частот 10 и более – использовали классический критерий Хи-квадрат 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).

Развитие и регрессия спинальной анестезии

После субарахноидального введения хирокаина все пациенты почти сразу отмечали появление тепла в нижних конечностях, однако развитие

Таблица 1. Сравнение антропометрических и операционных показателей между группами исследования

Table 1. A comparison of anthropometric and surgical parameters between the study groups.

Показатель	Группа X10 (n=25)	Группа X15 (n=30)	Значение <i>p</i>
Возраст, лет	62 ± 14	55 ± 15	0,103
Пол мужской	22 (88%)	27 (90%)	0,955
Индекс массы тела, кг/м ²	25 ± 5	27 ± 5	0,059
Сопутствующая ишемическая болезнь сердца и/или гипертоническая болезнь	16 (64%)	20 (67%)	0,925
Сопутствующая хроническая обструктивная болезнь легких	3 (12%)	5 (17%)	0,488
Сопутствующий сахарный диабет	2 (8%)	2 (7%)	0,627
Сопутствующая анемия	3 (12%)	3 (10%)	0,582
Функциональный класс (ASA II)	20 (80%)	22 (73%)	0,832
Функциональный класс (ASA III)	4 (16%)	5 (17%)	0,622
ТУР мочевого пузыря	19 (76%)	20 (67%)	0,755
ТУР простаты	3 (12%)	4 (13%)	0,610
Орхифуникулэктомия	3 (12%)	6 (20%)	0,381
Продолжительность операции, мин	33 ± 18	43 ± 34	0,201
Перелито кристаллоидов, мл	964 ± 416	1120 ± 360	0,142

Примечания: данные в виде $M \pm sd$ или %, ТУР – трансуретральная резекция, ASA – American Society of Anesthesiologists

Таблица 2. Сравнение динамики начала и окончания спинальной анестезии в группах исследования

Table 2. Comparison of the dynamics of the beginning and end of spinal anesthesia between the study groups.

Показатель	Группа X10 (n=25)	Группа X15 (n=30)	Значение <i>p</i>
Время до моторной блокады Bromage I, мин	9 ± 3	8 ± 3	0,154
Время до моторной блокады Bromage III, мин	18 ± 7	13 ± 3	0,001
Время после спинальной анестезии до начала операции, мин	13 ± 7	12 ± 4	0,342
Моторная блокада не развилась	1 (4%)	0	–
Окончательный моторный блок Bromage I	1 (4%)	0	–
Окончательный моторный блок Bromage II	5 (20%)	2 (7%)	0,187
Окончательный моторный блок Bromage III	18 (72%)	28 (93%)	0,522
Время до начала восстановления движений, мин	163 ± 57	195 ± 66	0,076
Время до окончательного восстановления движений, мин	219 ± 66	290 ± 90	0,002
Время до окончательного восстановления чувствительности, мин	199 ± 57	247 ± 106	0,051
Время до начала дискомфорта или боли в области операции, мин	244 ± 92	274 ± 123	0,467

Примечание: данные в виде $M \pm sd$ или %

сенсорной и моторной блокады было отсроченным по времени (табл. 2).

В группе X10 у одного пациента после потепления ног вообще не развилась ни моторная, ни сенсорная блокада. Еще у одного больного моторная блокада ограничилась первой степенью, а у пятерых больных (20%) – второй степенью по шкале Bromage. Даже при развитии моторной блокады третьей степени (72%) она появлялась не ранее 11–18 мин, в то время как операцию начинали через 13 мин. Таким образом, после субарахноидального введения 10 мг хирокаина анестезиолог либо должен был ждать 18–25 мин (максимально до 40 мин) до развития моторной блокады Bromage III (причем, у 28% больных блокада третьей степени вообще не была достигнута), либо дать разрешение начать операцию без какой-либо уверенности в надежном обезболивании. В этой группе после начала операции в 6 случаях (24%) пришлось добавлять внутривенную анестезию (фентанил, пропофол) из-за болевых ощущений в операционной ране.

При увеличении дозы хирокаина до 15 мг моторная блокада развивалась на 5 мин быстрее и достигала третьей степени по Bromage в 93%, а второй степени – в 7% случаев. У 10 больных (33%) для достижения блокады Bromage III потребовалось 15–20 мин (при начале операции через 12 мин после введения анестетика). Пять пациентов (17%) чувствовали прикосновения во время операции, требовавшие седации пропофолом, один из них (при орхифуникулэктомии) жаловался на болевые ощущения, в связи с чем ему был добавлен еще и фентанил.

При подобных урологических вмешательствах следует стремиться к оптимальной верхней границе сенсорной блокады до уровня Th10. Более высокое распространение анестетика способно увеличить риск артериальной

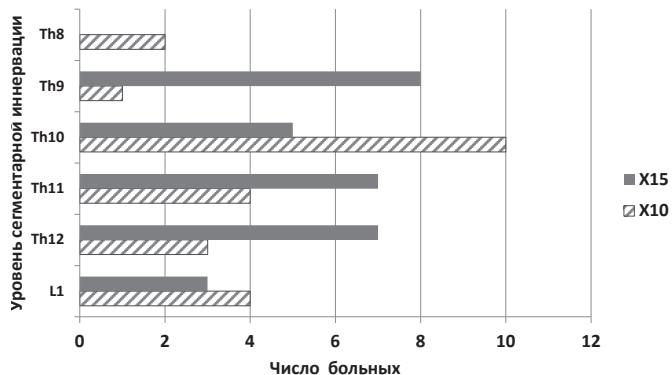


Рис. 1. Сравнение максимального уровня сенсорной блокады.
Fig. 1. A comparison of the maximum level of sensory blockade

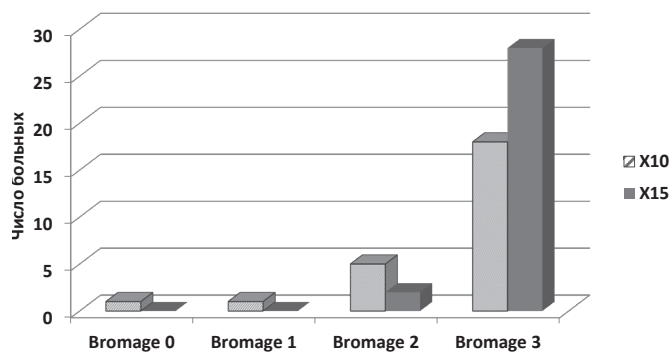


Рис. 2. Сравнение степени окончательной моторной блокады.
Fig. 2. A comparison of the final motor blockade degree

гипотензии, в то время как слишком низкий уровень анестезии может привести к неадекватному обезболиванию. С этой позиции следует отметить, что в группе X10 недостаточный верхний уровень блокады, не превышающий Th11,

наблюдался у 11 (44%), а в группе X15 – у 17 (57%) больных (рис. 1, 2).

Продолжительность моторной блокады была большой – 163 ± 57 мин и 195 ± 66 мин до начала восстановления движений, что вряд ли может считаться подходящим при средней продолжительности вмешательств 33–43 мин. Полная регрессия моторного блока в группе X15 наступала позже, чем в группе X10 (290 ± 90 мин против 219 ± 66 мин, $p = 0,002$).

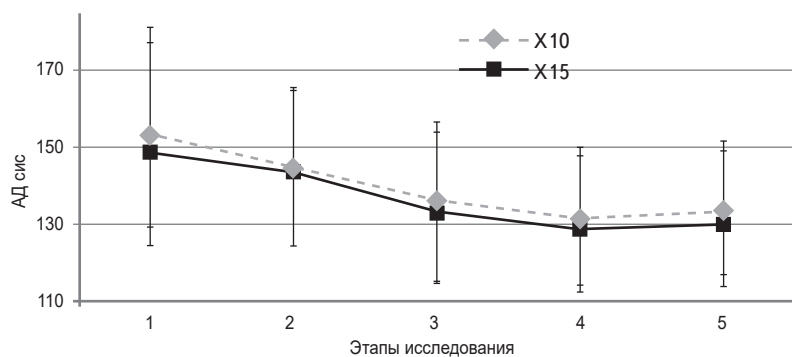


Рис. 3. Динамика систолического артериального давления во время операции.
Fig. 3. The dynamics of systolic blood pressure during surgery.

Примечания: данные в виде М±sd, АДсис – систолическое артериальное давление

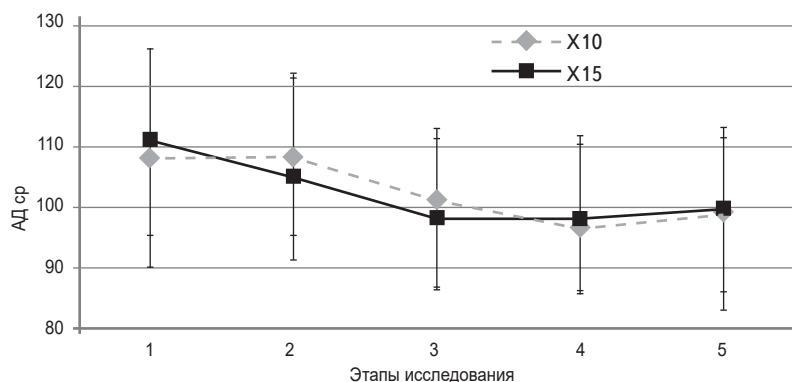


Рис. 4. Динамика среднего артериального давления во время операции
Fig. 4. The dynamics of mean arterial blood pressure during surgery.

Примечания: данные в виде М±sd, АДср – систолическое артериальное давление

Показатели гемодинамики на этапах операции

После субарахноидального введения хирокаина артериальное давление не стремилось падать, а, в основном, находилось на прежнем или чуть меньшем уровне (рис. 3–4). Отчасти, это можно объяснить медленным развитием спинальной анестезии, позволяющим успеть организму пациента задействовать компенсаторные механизмы, направленные на поддержание артериального давления. Возможно, такая стабильная гемодинамика была обусловлена невысоким верхним уровнем сенсорной (и симпатической) блокады. Артериальная гипотензия (по критерию снижения систолического артериального давления менее 90 мм рт. ст.) отмечалась только у одного больного группы X10 (табл. 3).

Частота сердечных сокращений имела тенденцию к синусовой брадикардии, которая наступала примерно у четверти больных, хотя коррекция атропином требовалась только у половины из них (рис. 5, табл. 3).

Таблица 3. Сравнительная оценка периоперационных осложнений

Table 3. Comparative evaluation of perioperative complications

Осложнение	Группа X10	Группа X15	Значение <i>p</i>
Артериальная гипотензия (АДсис менее 90 мм рт. ст.)	1 (4%)	0	0,464
Синусовая брадикардия (ЧСС менее 60 в мин)	7 (28%)	7 (23%)	0,997
Введение атропина (при ЧСС менее 55 в мин)	3 (12%)	4 (13%)	0,605
Транзиторная неврологическая симптоматика	0	0	–

Примечания: АДсис – артериальное давление систолическое, ЧСС – частота сердечных сокращений

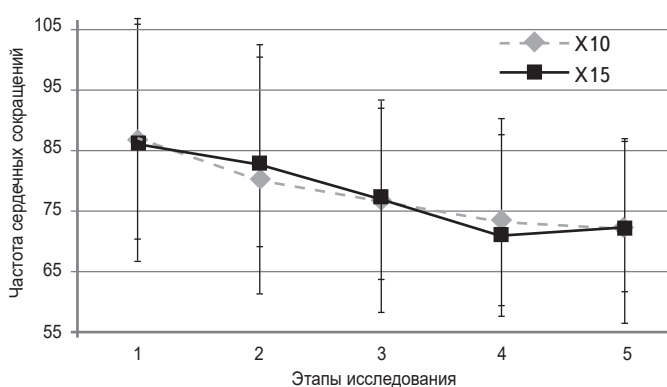


Рис. 5. Динамика частоты сердечных сокращений во время операции

Fig. 5. The dynamics of heart rate during surgery

Примечания: данные в виде $M \pm sd$, АДсис – систолическое артериальное давление

После восстановления чувствительности не было отмечено ни одного случая транзиторной неврологической симптоматики.

Обсуждение

Минимальная эффективная доза левобупивакаина составляет 11,7 мг при ортопедических операциях [3] и 10,58 мг при кесаревом сечении [4]. В исследовании Baydilek Y. с соавт. путем интратекального титрования 0,25% раствора левобупивакаина обнаружено, что доза 8,7 мг была достаточной для обеспечения трансуретральной резекции предстательной железы [5]. Рекомендуются доза Хирокаина® для спинальной анестезии согласно официальной инструкции составляет 3 мл 0,5% раствора (15 мг) с развитием моторной блокады от умеренной до полной.

Развитие моторной блокады. При использовании спинальной анестезии необходимо четкое

понимание момента, когда можно начинать операцию. Обычно анестезиолог ориентируется на клиническую картину развития полной моторной блокады и достижения необходимого верхнего уровня сенсорной блокады. В данном исследовании мы получили, на наш взгляд, довольно отсроченное развитие моторной блокады. Характерно ли оно для левобупивакаина? По данным литературы после введения 0,5% изобарического раствора левобупивакаина пик моторной блокады наступал: после 10 мг через 12 ± 2 мин (максимальная степень – Bromage II) [6], после 12,5 мг – 8 ± 3 мин [7], 13 ± 4 мин [5], 40 (6–83) мин [8], после 12,6 мг – 14 ± 7 мин [9], после 13 мг – 10 ± 6 мин [10], после 15 мг – 10 ± 3 мин [11], 12 ± 4 мин [12], 15 (10–30) мин [13], после 17,5 мг – 10 ± 7 мин [14]. Результаты несколько противоречивы: нет четкой зависимости между увеличением дозы анестетика и ускорением времени наступления полной моторной блокады. По нашему мнению, причину отсроченного развития моторной блокады после введения левобупивакаина следует искать в его физико-химических свойствах.

Уровень анестезии и эффективность обезболивания. Особенностью изобарических растворов местных анестетиков, вводимых субарахноидально, является широкий разброс верхнего уровня сенсорной блокады. Это связано со смещением под действием согревания температурой тела больного изобарических свойств анестетиков в сторону гипобаричности [13, 15, 16]. В результате после введения раствора местного анестетика и укладки больного в положение «лежа на спине» основная часть препарата остается в «верхней точке» лордоза поясничного отдела позвоночника, соответствующей месту введения, и лишь незначительная часть смещается краниальнее и/или каудальнее. Степень краниального смещения при таком сценарии зависит от множества факторов. Среди них: объем, доза, скорость введения препарата, температура, баричность, количество ликвора, возраст, индекс массы тела, положение больного, индивидуальные искривления позвоночного столба и другие. Точно определить эти факторы и предсказать верхний уровень блокады анестезиолог не в состоянии.

В зарубежных работах было обнаружено, что после введения 0,5% изобарического раствора левобупивакаина максимальный верхний уровень сенсорной блокады был весьма переменным и достигал: после 10 мг уровня Th8 [6], после 12,5 мг – Th2 (Th2–Th12) [8], Th4 (Th4–Th10) [17], Th4 (Th4–Th10) [7], Th8 [5], после 12,6 мг – C8 (C8–L1) [9], после 13 мг – Th3 (Th3–Th10) [10], после 15 мг – Th4 (Th4–Th12) [18], Th4 [19], Th6–Th8 [12], после 17,5 мг – Th4 (Th4–Th12) [14].

В нашем исследовании верхний уровень сенсорной блокады не превышал Th8, что хорошо, однако

разброс был достаточно велик (Th8–L1) и непредсказуем. Почти у половины больных спинальный блок не поднимался выше Th11, а у 7 (28%, группа X10) и 10 (33%, группа X15) пациентов он не превышал Th12. Поэтому в 24% наблюдений группы X10 и 17% группы X15 из-за сохранения у пациентов ощущения прикосновений и даже боли в области раны пришлось добавлять внутривенные анестетики с целью изменения или выключения сознания. Такое большое количество неудач спинальной анестезии неприемлемо для рутинной клинической практики.

При трансуретральных вмешательствах у пожилых пациентов с многочисленными сопутствующими заболеваниями гарантированное надежное регионарное обезбоживание без выключения сознания больного совершенно необходимо. Спинальная анестезия, по сравнению с общей, минимизирует риск сердечных и легочных осложнений, а сохранение сознания позволяет вовремя заметить и принять меры к преодолению последствий нечастых, но довольно грозных специфических осложнений, таких как перфорация стенки мочевого пузыря или ТУРП-синдром.

На неадекватность обезбоживания у части больных при спинальной анестезии изобарическим левобупивакаином указывали и другие исследователи [9, 13, 18, 20, 21], хотя в ряде опубликованных работ препарат был эффективным в 100% наблюдений [5, 7, 10, 11, 22].

Продолжительность моторной блокады. После наступления полной моторной блокады ее продолжительность оказалась непривычно большой. При операциях продолжительностью меньше одного часа отсутствие движений в течение 3,5–5 часов было очень неудобным. Во-первых, с формальной точки зрения пациент должен находиться в условиях палаты пробуждения до появления признаков регрессии спинального блока. Использование левобупивакаина могло серьезно затруднить пропускную способность поста пробуждения. Во-вторых, небольшие урологические (и другие) вмешательства вполне можно было бы выполнять в амбулаторных условиях. Чрезмерно длительное восстановление движений и чувствительности может серьезно отсрочить время достижения необходимых критериев для выписки пациента домой (самостоятельное хождение, мочеиспускание).

В других исследованиях продолжительность моторной блокады после спинальной анестезии изобарическим левобупивакаином также была немалой: после 10 мг – 153 ± 10 мин [6], после 12,5 мг – 167 ± 3 мин [22], 186 ± 35 мин [5], 198 (55–310) мин [8], 232 ± 52 мин [7], 291 ± 81 мин [17], после 15 мг – 169 ± 18 мин [19], 256 ± 86 мин [18], 266 (170–415) мин [13], 313 ± 40 мин [12],

после 17,5 мг – 280 ± 84 мин [14]. Есть сообщение о необычайно долгой блокаде, вызванной спинальным применением 14 мг изобарического левобупивакаина с добавлением 10 мкг фентанила при кесаревом сечении. Моторный блок третьей степени по Bromage длился 6 ч, первое обезболивание потребовалось через 7 ч, а полное восстановление чувствительности и движений наступило только через 9 ч после спинальной инъекции препаратов [23].

Артериальная гипотензия и брадикардия. Частота и выраженность артериальной гипотензии при спинальной анестезии во многом зависят от степени краниального смещения местного анестетика. В данном исследовании верхний уровень сенсорной блокады не превышал Th9–Th8, что способствовало сохранению стабильных показателей гемодинамики.

Практически все авторы указывали на устойчивые показатели системы кровообращения и относительно небольшую частоту артериальной гипотензии (6–15%) после спинальной анестезии левобупивакаином в связи с выполнением урологических вмешательств [5, 7, 11, 17, 10, 24]. Брадикардия отмечалась несколько чаще – до 26% [7].

Для снижения риска артериальной гипотензии и продолжительности моторного блока за рубежом иногда применяют тактику уменьшения дозы левобупивакаина до 7,5–10 мг с добавлением 10–25 мкг фентанила [6, 17, 24–26], однако в нашей стране такой путь применения опиоидов не предусмотрен официальной инструкцией к препаратам.

Применение гипербарического раствора левобупивакаина с более предсказуемым распространением в ликворе (и позвоночном столбе) также могло иметь преимущества перед изобарическим [9, 27, 28], однако пока такого официального препарата нет, а его приготовление *ex tempore* из имеющегося раствора представляется несколько затруднительным вследствие небольшой концентрации.

Транзиторная неврологическая симптоматика после спинальной анестезии левобупивакаином развивается значительно реже по сравнению с лидокаином [29]. Gozdemir M. с соавт. нашли, что в группах по 100 спинальных анестезий, выполненных разными местными анестетиками, частота данного осложнения составила 5% после применения левобупивакаина, 7% – бупивакаина, 6% – артикаина и 27% лидокаина [30].

Заключение

К преимуществам спинальной анестезии изобарическим раствором левобупивакаина в дозе 10 мг и 15 мг можно отнести низкую частоту артериальной гипотензии и отсутствие транзиторной неврологической симптоматики.

Среди недостатков следует отметить относительно медленное развитие полного моторного блока, непредсказуемый слишком низкий верхний уровень сенсорной блокады, ведущий к недостаточному обезболиванию, длительно сохраняющуюся моторную блокаду. Дозу 10 мг не следует рекомендовать для рутинного применения ввиду недостаточного обезболивания у 24% больных. Доза 15 мг также может потребовать дополнительной седации или даже добавления общей анестезии.

Спинальная анестезия левобупивакаином может найти применение у пациентов с высоким риском развития артериальной гипотензии или транзиторного неврологического синдрома при условии достаточного запаса времени перед началом операции, возможности проведения седации и/или добавления общей анестезии.

Финансирование. Исследование не имело финансовой поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Bajwa S.J.S., Kaur J. Clinical profile of levobupivacaine in regional anesthesia: A systematic review. *J. Anaesthesiol. Clin. Pharmacol.* 2013; 29(4): 530–539.
2. Burlacu C.L., Buggy D.J. Update on local anesthetics: focus on levobupivacaine. *Ther. Clin. Risk Manag.* 2008; 4(2): 381–392.
3. Sell A., Olkkola K.T., Jalonen J., Aantaa R. Minimum effective local anaesthetic dose of isobaric levobupivacaine and ropivacaine administered via a spinal catheter for hip replacement surgery. *Br. J. Anaesth.* 2005; 94(2): 239–42.
4. Parpaglioni R., Frigo M.G., Lemma A., Sebastiani M., Barbati G., Celleno D. Minimum local anaesthetic dose (MLAD) of intrathecal levobupivacaine and ropivacaine for Caesarean section. *Anaesthesia.* 2006; 61(2):110–5.
5. Baydilek Y., Yurtlu B.S., Hanci V., Ayoğlu H., Okyay R.D., Kayhan G.E. et al. The comparison of levobupivacaine in continuous or single dose spinal anesthesia for transurethral resection of prostate surgery. *Braz. J. Anaesthesiol.* 2014; 64(2): 89–97.
6. Attri J.P., Kaur G., Kaur S., Kaur R., Mohan B., Kashyap K. Comparison of levobupivacaine and levobupivacaine with fentanyl in infraumbilical surgeries under spinal anaesthesia. *Anesth. Essays Res.* 2015; 9(2): 178–184.
7. Vanna O., Chumsang L., Thongmee S. Levobupivacaine and bupivacaine in spinal anesthesia for transurethral endoscopic surgery. *J. Med. Assoc. Thai.* 2006; 89(8): 1133–9.
8. Del-Rio-Vellosillo M., Garcia-Medina J.J., Abengochea-Cotaina A., Pinazo-Duran M.D., Barbera-Alacreu M. Spinal Anesthesia for Knee Arthroscopy Using Isobaric Bupivacaine and Levobupivacaine: Anesthetic and Neuroophthalmological Assessment. *BioMed Research International*, vol. 2014, Article ID 349034, 7 pages, 2014. doi:10.1155/2014/349034.
9. Sanansilp V., Trvate T., Chompubai P., Visalyaputra S., Suksopee P., Permpolprasert L. et al. Clinical characteristics of spinal levobupivacaine: hyperbaric compared with isobaric solution. *Scientific World Journal.* 2012; 2012:169076. doi: 10.1100/2012/169076. Epub 2012 Apr. 24.
10. Lee Y.Y., Muchhal K., Chan C.K. Levobupivacaine versus racemic bupivacaine in spinal anaesthesia for urological surgery. *Anaesth. Intensive Care.* 2003; 31(6): 637–41.
11. Gulec D., Karsli B., Ertugrul F., Bigat Z., Kayacan N. Intrathecal bupivacaine or levobupivacaine: which should be used for elderly patients? *J. Int. Med. Res.* 2014; 42(2): 376–85.
12. Jindal R., Gupta M. Comparison of isobaric Ropivacaine and Levobupivacaine in patients undergoing lower abdominal surgery under spinal anesthesia. *International Journal of Scientific Research and Education.* 2016; 4(5): 5288–5293.
13. Burke D., Kennedy S., Bannister J. Spinal anaesthesia with 0.5% S(-)-bupivacaine for elective lower limb surgery. *Reg. Anesth. Pain Med.* 1999; 24(6): 519–23.
14. Glaser C., Marhofer P., Zimpfer G., Heinz M.T., Sitzwohl C., Kapral S. et al. Levobupivacaine versus racemic bupivacaine for spinal anaesthesia. *Anesth. Analg.* 2002; 94(1): 194–8.
15. Whiteside J.B., Wildsmith J.A.W. Spinal anaesthesia: an update. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain.* 2005; 5(2): 37–40.
16. McLeod G.A., Burke D. Levobupivacaine. *Anaesthesia.* 2001; 56: 331–341.
17. Cuvas O., Basar H., Yeygel A., Turkyilmaz E., Sunay M.M. Spinal anaesthesia for transurethral resection operations: levobupivacaine with or without fentanyl. *Middle East J. Anaesthesiol.* 2010; 20(4): 547–52.
18. Fattorini F., Ricci Z., Rocco A., Romano R., Pascarella M.A., Pinto G. Levobupivacaine versus racemic bupivacaine for spinal anaesthesia in orthopaedic major surgery. *Minerva Anesthesiol.* 2006; 72(7-8): 637–44.
19. Singh G., Kelkar V., Kulkarni S., Nayak P., Udiavar A., Warkari T. Comprison of isobaric levobupivacaine 0.5% and isobaric ropivacaine 0.5% for spinal anaesthesia in lower limb surgeries. *World Journal of Pharmaceutical and Medical Research.* 2017; 3(1): 448–453.
20. Mann A., Harper I., Brock S. Levobupivacaine for low-dose spinal anaesthesia. *BJA.* 2014; 112(2): 380.
21. Naithani U., Malleshappa K., Pramod M. Comparison of Intrathecal Isobaric Levobupivacaine with Hyperbaric Bupivacaine in Spinal Anesthesia for Lower Limb. *Orthopedic Surgeries. International Journal of Health Sciences and Research IJHSR.* 2015; 5(10): 73–84.
22. Mohan S., Saran J., Kashyap M. Comparative Study of 0.5% Levobupivacaine and 0.5% Levobupivacaine with Fentanyl in Transurethral Resection of Prostate. *International Journal of Scientific Study.* 2017; 4(10): 67–72.
23. Ertugrul F., Bigat Z., Kayacan N., Karsli B. An unusually prolonged duration of spinal anaesthesia following 0.5% Levobupivacaine. *J. Pak. Med. Assoc.* 2012; 62(11): 1235–39.
24. Lee Y.Y., Muchhal K., Chan C.K., Cheung A.S. Levobupivacaine and fentanyl for spinal anaesthesia: a randomized trial. *Eur. J. Anaesthesiol.* 2005; 22(12): 899–903.
25. Erbay H.R., Ermumcu O., Hanci V., Atalay H. A comparison of spinal anesthesia with low-dose hyperbaric levobupivacaine and hyperbaric bupivacaine for transurethral surgery: a randomized controlled trial. *Minerva Anesthesiol.* 2010; 76(12): 992–1001.
26. Maniyar F., Trishala J., Praveen K.O. Spinal Anesthesia for Transurethral Resection of Prostate: Levobupivacaine with or without Fentanyl. *Int. J. Anesth. Res.* 2016; 4(11): 358–362.
27. Casati A., Moizo E., Marchetti C., Vinciguerra F. A prospective, randomized, double-blind comparison of unilateral spinal anesthesia with hyperbaric bupivacaine, ropivacaine, or levobupivacaine for inguinal herniorrhaphy. *Anesth. Analg.* 2004; 99(5): 1387–92.
28. Alley E.A., Kopacz D.J., McDonald S.B., Liu S.S. Hyperbaric spinal levobupivacaine: a comparison to racemic bupivacaine in volunteers. *Anesth. Analg.* 2002; 94(1): 188–93.
29. Zaric D., Pace N.L. Transient neurologic symptoms (TNS) following spinal anaesthesia with lidocaine versus other local anaesthetics (Review) *Cochrane Database of Systematic Reviews 2009, Issue 2.* Art. No.: CD003006.
30. Gozdemir M., Muslu B., Sert H., Usta B., Demircioglu R.I., Kasikara H. Transient neurological symptoms after spinal anesthesia. *Clin. Invest. Med.* 2016; 39(6): 106–110.

Поступила 11.01.18

Принята к печати 10.02.18