

УДК 617.58-089.5-031.3

DOI: 10.22141/2224-0586.16.5.2020.212230

Коломаченко В.І.¹, Фесенко В.С.²¹ Харківська медична академія післядипломної освіти, м. Харків, Україна² Львівський національний університет імені Данила Галицького, м. Львів, Україна

Дексмететомідин як ад'ювант до бупівакаїну при спінальній анестезії для артропластики кульшового суглоба

Резюме. *Актуальність.* Спінальна анестезія є економічно ефективним методом для хірургії нижніх кінцівок. Одним із її недоліків є невелика тривалість післяопераційної аналгезії. **Мета дослідження:** вивчити ефект від додавання 5 або 10 мкг дексмететомідину до 12 мг бупівакаїну на характеристики блоку в пацієнтів, які підлягають артропластиці кульшового суглоба. **Матеріали та методи.** 45 пацієнтів були випадковим чином розподілені на три групи (по 15 у кожній): Б — введення лише бупівакаїну, БД5 — бупівакаїну і 5 мкг дексмететомідину та БД10 — бупівакаїну і 10 мкг дексмететомідину. Перед операцією та після неї оцінювався моторний блок за модифікованою шкалою Bromage. Після операції також реєструвався час до першої потреби в системній аналгезії. **Результати.** Перед операцією час настання повного моторного блоку (Me [25 %; 75 %]) у групі БД10 (6,5 [5,0; 10] хвилини) був незначуще меншим, ніж у групах БД5 (10,0 [7,0; 15,0] хвилини; $p = 0,35$) та Б (13,5 [10,0; 15,0] хвилини; $p = 0,08$). Після операції час часткового зникнення моторного блоку в групі БД10 (540 [360; 660] хвилин) був значуще ($p < 0,001$) більшим, ніж у групах БД5 (330 [300; 420] хвилин) та Б (200 [190; 240] хвилин); різниця між групами БД10 та БД5 також була великою ($p = 0,015$). Час до повного зникнення моторного блоку в групі БД10 (630 [420; 720] хвилин) був значуще ($p < 0,001$) більшим, ніж у групах БД5 (380 [340; 460] хвилин) та Б (255 [210; 280] хвилин); різниця між групами БД10 та БД5 також була значущою ($p = 0,008$). У післяопераційному періоді час до першої вимоги системної аналгезії в групі БД10 був більшим (720 [600; 860] хвилин), ніж у групах БД5 (450 [400; 540] хвилин; $p = 0,0014$) та Б (285 [230; 300] хвилин; $p < 0,001$); у групі БД5 час до першої вимоги системної аналгезії був більшим, ніж у групі Б ($p < 0,001$). **Висновки.** Додавання дексмететомідину подовжує як моторний блок, так й аналгезію від спінальної анестезії.

Ключові слова: артропластика кульшового суглоба; спінальна анестезія; бупівакаїн; дексмететомідин

Вступ

Спінальна анестезія, широко вживана для операцій на нижній кінцівці та взагалі нижче пупка, є економічно ефективною та скорочує терміни госпіталізації [1].

Одним із її недоліків є мала тривалість аналгезії, особливо за відсутності ад'ювантів до місцевого анестетика [2].

Дексмететомідин є перспективним як інтратекальний ад'ювант завдяки тривалішій аналгезії, ніж від фентанілу [1], відсутності свербіжів та протиознобних дій [3].

Мета дослідження — вивчити вплив додавання 5 чи 10 мкг дексмететомідину до 12 мг ізобаричного бупівакаїну на характеристики спінальної блокади в пацієнтів, яким виконується планова артропластика кульшового суглоба.

© «Медицина невідкладних станів» / «Медицина неотложных состояний» / «Emergency Medicine» («Medicina neotložnyh sostojanij»), 2020

© Видавець Заславський О.Ю. / Издатель Заславский А.Ю. / Publisher Zaslavsky O.Yu., 2020

Для кореспонденції: Фесенко Володимир Сергійович, доктор медичних наук, професор кафедри анестезіології та інтенсивної терапії ФПДО, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, вул. Пекарська, 69, м. Львів, 79010, Україна; e-mail: fesenko_volodymyr@meduniv.lviv.ua; v.s.fesenko@gmail.com.; конт. тел.: +38 (097) 461-54-08. For correspondence: Volodymyr Fesenko, MD, PhD, Professor, Department of Anaesthesiology and Intensive Care, Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Pekarska Street, Lviv, 79010, Ukraine, e-mail: fesenko_volodymyr@meduniv.lviv.ua; v.s.fesenko@gmail.com; phone: +38 (097) 461-54-08.

Матеріали та методи

Дослідження проводилось на базі комунального неприбуткового підприємства Харківської обласної ради «Обласна клінічна травматологічна лікарня» після дозволу етичного комітету Харківської медичної академії післядипломної освіти (протокол № 5 від 24.05.2012 р.). До дослідження були включені пацієнти віком від 37 до 78 років у фізичному статусі I або II за шкалою ASA, яким у плановому порядку виконувалась первинна артропластика кульшового суглоба. Критеріями залучення до дослідження були: потреба в артропластиці кульшового суглоба з приводу захворювання або перелому проксимального відділу стегна, згода на регіонарну анестезію та на участь у дослідженні. Критерії вилучення з дослідження: фізичний статус вище III за шкалою ASA, відмова від подальшої участі в дослідженні, цукровий діабет, неврологічні порушення, коагулопатія, наявність інтра- та післяопераційних хірургічних ускладнень.

До дослідження увійшли 45 пацієнтів, випадковим чином розподілених на 3 групи, по 15 осіб у кожній. У групі Б інтратекально вводилось лише 12 мг ізобаричного 0,5% бупівакаїну (Marcaine, AstraZeneca, France), у групі БД5 до тієї самої дози бупівакаїну додавалось 5 мкг дексметомідину (Dexmedetomidine, EVER Valinject, Австрія), у групі БД10 — 10 мкг дексметомідину. За демографічними показниками ста-

тистично значущої міжгрупової різниці не виявлено (табл. 1).

В усіх групах спінальну анестезію виконували в асептичних умовах у положенні пацієнта лежачи на боці, протилежному оперативному втручання (на боці здорової кінцівки). Люмбальну пункцію виконували парамедіанним доступом голкою Квінке калібру G25 (Spinocan, B. Braun Melsungen AG, Melsungen, Німеччина) у проміжку L2–L3 або L3–L4, зріз голки був спрямований догори.

Оцінку моторного блоку проводили на оперованій кінцівці за модифікованою шкалою Bromage (0 — здатність до рухів у кульшовому, колінному та гомілково-стопному суглобах, 1 — здатність до рухів лише в колінному та гомілковостопному суглобах, 2 — здатність до рухів лише в гомілковостопному суглобі, 3 — нездатність до рухів у всіх трьох суглобах). Таку оцінку виконували перед операцією кожні 2 хвилини до досягнення глибини блоку Bromage 3, а після операції — кожні 30 хвилин до зникнення моторного блоку (досягнення Bromage 0).

Для оцінки тривалості спінальної аналгезії визначали час від моменту виконання спінальної анестезії до першого введення анальгетика.

Статистичний аналіз отриманих результатів проводили за допомогою стандартного пакета Microsoft Excel 2013 та з використанням демонстраційної версії

Таблиця 1. Демографічні показники досліджених пацієнтів (M ± σ)

Групи	Б (n = 15)	БД5 (n = 15)	БД10 (n = 15)
Стать, ч/ж	6/9	5/10	6/9
Вік, роки	61,6 ± 8,2	59,6 ± 9,5	60,8 ± 9,2
Зріст, см	166,1 ± 7,4	165,6 ± 10,3	166,8 ± 9,4
Маса тіла, кг	86,1 ± 11,7	84,9 ± 12,2	85,1 ± 10,5

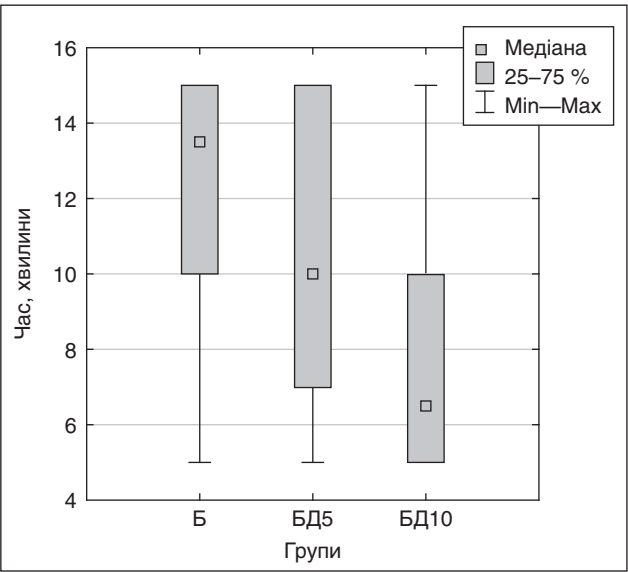


Рисунок 1. Час до настання повного моторного блоку Bromage 3 (Me [25%; 75%])

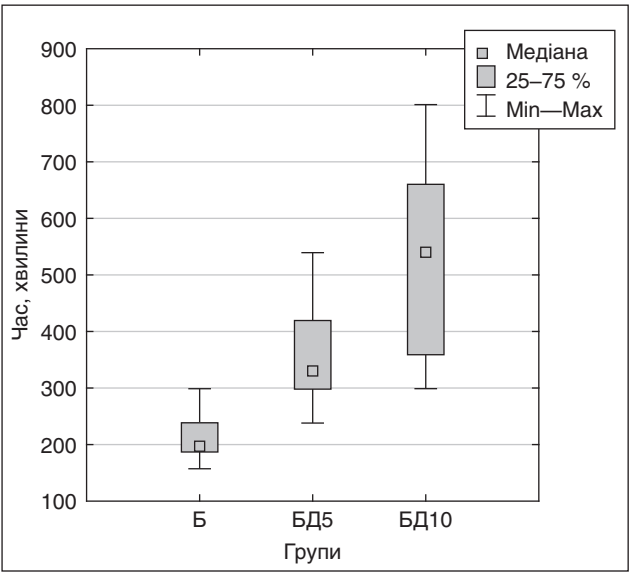


Рисунок 2. Час до часткового зникнення моторного блоку (Bromage 2 або 1)

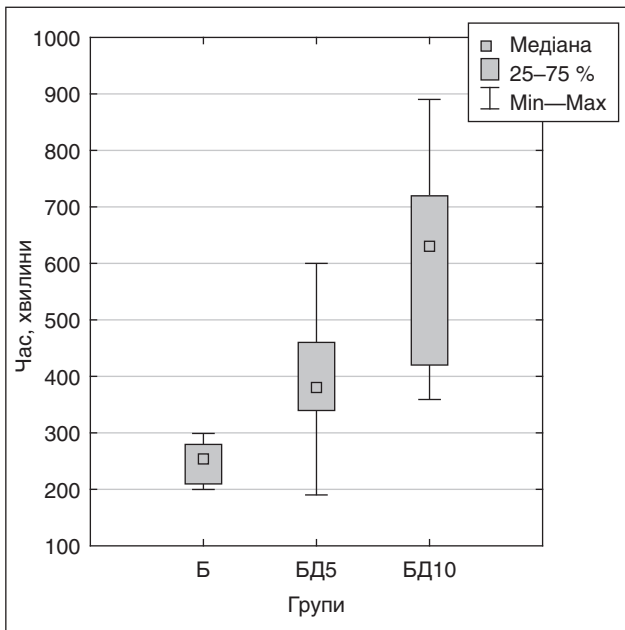


Рисунок 3. Час до повного зникнення моторного блоку (Bromage 0)

програмного забезпечення IBM SPSS 19.0. Аналіз досліджуваних параметрів щодо нормальності розподілу здійснювали за тестом Шапіро — Уїлка. За умов нормального розподілу результати наведені у вигляді середнього арифметичного та стандартного відхилення: $M \pm \sigma$. За умов розподілу, відмінного від нормального, результати наведені у вигляді медіани та міжквартильного розмаху: Ме [25-й; 75-й перцентиль].

Результати

Перед операцією (рис. 1) час до настання повного моторного блоку Bromage 3 (Ме [25 %; 75 %]) у групі БД10 (6,5 [5,0; 10] хвилини) був незначуще менший, ніж у групі БД5 (10,0 [7,0; 15,0] хвилини; $p = 0,35$) і групі Б (13,5 [10,0; 15,0] хвилини; $p = 0,08$).

Після операції час до часткового зникнення моторного блоку (Bromage 2 або 1) у групі БД10 (540 [360; 660] хвилин) був значуще ($p < 0,001$) і клінічно суттєво (в 1,6 та 2,7 раза) більшим, ніж у групах БД5 (330 [300; 420] хвилин) і Б (200 [190; 240] хвилин); статистично значущою ($p = 0,015$) і клінічно суттєвою (в 1,7 раза) була й різниця між групами БД5 і Б (рис. 2).

Час до повного зникнення моторного блоку (Bromage 0) у групі БД10 (630 [420; 720] хвилин) був значуще ($p < 0,001$) і клінічно суттєво (в 1,7 та 2,5 раза) більшим, ніж у групах БД5 (380 [340; 460] хвилин) і Б (255 [210; 280] хвилин); статистично значущою ($p = 0,008$) і клінічно суттєвою (в 1,5 раза) була й різниця між групами БД5 і Б (рис. 3).

Час від виконання спінальної анестезії до першої потреби в післяопераційному знеболюванні (рис. 4) у групі БД5 (450 [400; 540] хвилин) був значуще ($p < 0,001$) і клінічно суттєво (в 1,6 раза) більшим, ніж у групі Б (285 [230; 300] хвилин), але значуще ($p = 0,0014$) і клінічно суттєво (в 1,8 раза) меншим, ніж у групі БД10 (720 [600; 860] хвилин). Різниця між групами Б та БД10

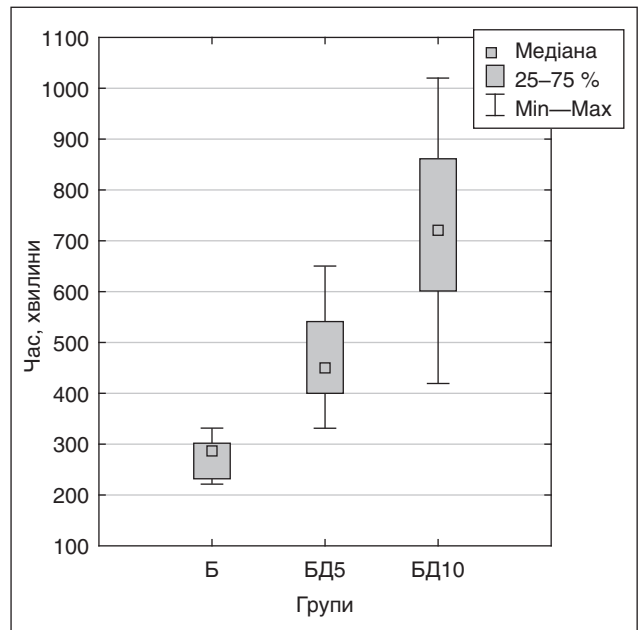


Рисунок 4. Час від виконання спінальної анестезії до першої потреби в післяопераційному знеболюванні

була не менш значущою ($p < 0,001$) та клінічно суттєвою (у 2,5 раза).

Таким чином, наші результати не довели пришвидшення настання рухового компонента спінальної анестезії від додавання дексметомідину до розчину місцевого анестетика. Натомість нами виявлено статистично значуще та клінічно суттєве подовження моторного блоку й анальгезії, особливо з вищою дозою (10 мкг) дексметомідину.

Обговорення

Додавання дексметомідину (5 мкг) до розчину місцевого анестетика застосовувалося під час спінальної анестезії в акушерстві для покращення блоку, подовження післяопераційного знеболювання та зниження частоти ознобу [4–6].

Додавання дексметомідину до розчину бупівакаїну застосовувалося під час спінальної анестезії в ортопедії, зокрема для покращення післяопераційної анальгезії після відкритої редукції та внутрішньої фіксації переломів стегна [2, 7].

Механізм дії доданих до місцевого анестетика альфа-2-адреноміметиків пояснюють їх дією на спінальні альфа-2-аденорецептори [8], причому, за даними сучасних метааналізів [9], інтратекальний дексметомідин є ефективнішим за клонідин.

Додавання дексметомідину до розчину місцевого анестетика також запобігає апоптотичним та нейротоксичним ефектам інтратекально введення місцевого анестетика, зокрема лідокаїну, що доведено в експерименті китайськими дослідниками [10].

Внутрішньовенно введені клонідин і дексметомідин також потенціюють спінальну анестезію ропівакаїном, але можуть спричинити артеріальну гіпотензію в дорослих пацієнтів старшого віку [11].

Висновки

Додавання дексмететомідину до розчину місцевого анестетика подовжує аналгезію після спінальної анестезії.

Додавання дексмететомідину до розчину місцевого анестетика подовжує тривалість моторного блоку як компонента спінальної анестезії.

Вплив додавання дексмететомідину на кровообіг потребує подальших досліджень.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів та власної фінансової зацікавленості при підготовці даної статті.

Інформація про внесок кожного автора: Коломаченко В.І. — концепція і дизайн дослідження, збирання й обробка матеріалів; Фесенко В.С. — аналіз отриманих даних, написання тексту.

Список літератури

1. Shashikala T.K., Sagar S.S., Ramaliswamy P., Hudgi V.V. Comparing effects of intrathecal adjuvants fentanyl and dexmedetomidine with hyperbaric ropivacaine in patients undergoing elective infraumbilical surgeries: a prospective, double-blind, clinical study. *Anesth. Essays Res.* 2019. 13(4). P. 654-662. DOI: 10.4103/aer.AER_183_18.
2. Nwachukwu C., Idehen H.O., Edomwonyi N.P., Umeh B. Postoperative analgesic effect of intrathecal dexmedetomidine on bupivacaine subarachnoid block for open reduction and internal fixation of femoral fractures. *Niger. J. Clin. Pract.* 2020. 23(2). P. 172-178. DOI: 10.4103/njcp.njcp_142_19.
3. Omar H., Aboella W.A., Hassan M.M., Hassan A., Hassan P., Elshall A., Khaled D., Mostafa M., Tawadros P.Z., Hossam Eldin M., Wedad M., Abdelhamid B.M. Comparative study between intrathecal dexmedetomidine and intrathecal magnesium sulfate for the prevention of post-spinal anaesthesia shivering in uroscopic surgery. *BMC Anesthesiol.* 2019, Oct 24. 19(1). 190. DOI: 10.1186/s12871-019-0853-0.
4. Tang Y., Yang M., Fu F., Huang X., Feng Y., Chen X. Comparison of the ED50 of intrathecal hyperbaric ropivacaine co-admini-

stered with or without intrathecal dexmedetomidine for cesarean section: A prospective, double-blinded, randomized dose-response trial using up-down sequential allocation method. *J. Clin. Anesth.* 2020, Feb 7. 62. 109725. DOI: 10.1016/j.jcline.2020.109725.

5. Sun S., Wang J., Wang J., Wang F., Xia H., Yao S. Fetal and maternal responses to dexmedetomidine intrathecal application during cesarean section: a meta-analysis. *Med. Sci. Monit.* 2020, Jan 29. 26. e918523. DOI: 10.12659/MSM.918523.

6. Mostafa M.F., Herdan R., Fathy G.M., Hassan ZEAZ, Galal H., Talaat A., Ibrahim A.K. Intrathecal dexmedetomidine versus magnesium sulphate for postoperative analgesia and stress response after caesarean delivery; randomized controlled double-blind study. *Eur. J. Pain.* 2020. 24(1). P. 182-191. DOI: 10.1002/ejp.1476.

7. Dolma L., Salhotra R., Rautela R.S., Banerjee A. Isobaric ropivacaine with or without dexmedetomidine for surgery of neck femur fracture under subarachnoid block. *J. Anaesthesiol. Clin. Pharmacol.* 2018. 34(4). P. 518-523. DOI: 10.4103/joacp.JOACP_226_18.

8. Ganesh M., Krishnamurthy D. A comparative study of dexmedetomidine and clonidine as an adjuvant to intrathecal bupivacaine in lower abdominal surgeries. *Anesth. Essays Res.* 2018. 12(2). P. 539-545. DOI: 10.4103/aer.AER_54_18.

9. Zhang C., Li C., Pirrone M., Sun L., Mi W. Comparison of dexmedetomidine and clonidine as adjuvants to local anesthetics for intrathecal anesthesia: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J. Clin. Pharmacol.* 2016. 56(7). P. 827-34. DOI: 10.1002/jcph.666.

10. Xu H., Zhao B., She Y., Song X. Dexmedetomidine ameliorates lidocaine-induced spinal neurotoxicity via inhibiting glutamate release and the PKC pathway. *Neurotoxicology.* 2018. 69. P. 77-83. DOI: 10.1016/j.neuro.2018.09.004.

11. Javahertalab M., Susanabadi A., Modir H., Kamali A., Amani A., Almasi-Hashiani A. Comparing intravenous dexmedetomidine and clonidine in hemodynamic changes and block following spinal anesthesia with ropivacaine in lower limb orthopedic surgery: a randomized clinical trial. *Med. Gas. Res.* 2020. 10(1). P. 1-7. DOI: 10.4103/2045-9912.279977.

Отримано/Received 25.02.2020

Рецензовано/Revised 02.03.2020

Прийнято до друку/Accepted 13.03.2020 ■

Коломаченко В.І.¹, Фесенко В.С.²

¹ Харьковская медицинская академия последипломного образования, г. Харьков, Украина

² Львовский национальный университет имени Даниила Галицкого, г. Львов, Украина

Дексмететомидин как адъювант к бупивакаину при спинальной анестезии для артропластики тазобедренного сустава

Резюме. Актуальность. Спинальная анестезия является экономически эффективным методом для хирургии нижних конечностей. Один из ее недостатков — небольшая длительность послеоперационной аналгезии. **Цель исследования:** выявить эффект от добавления 5 или 10 мкг дексмететомидина к 12 мг бупивакаина на характеристики блока у пациентов, подвергающихся артропластике тазобедренного сустава. **Материалы и методы.** 45 пациентов были случайным образом разделены на три группы (по 15 в каждой): Б — введение лишь бупивакаина, БД5 — бупивакаин и 5 мкг дексмететомидина и БД10 — бупивакаин и 10 мкг дексмететомидина. Перед операцией и после нее оценивался моторный

блок по модифицированной шкале Bromage. После операции также регистрировалось время до первой потребности в системной аналгезии. **Результаты.** Перед операцией время наступления полного моторного блока (Ме [25 %; 75 %]) в группе БД10 (6,5 [5,0; 10] минуты) было незначительно меньше, чем в группах БД5 (10,0 [7,0; 15,0] минуты; $p = 0,35$) и Б (13,5 [10,0; 15,0] минуты; $p = 0,08$). После операции время частичного исчезновения моторного блока в группе БД10 (540 [360; 660] минут) было значительно ($p < 0,001$) больше, чем в группах БД5 (330 [300; 420] минут) и Б (200 [190; 240] минут); различие между группами БД10 и БД5 также было большим ($p = 0,015$). Время до полного исчезновения

моторного блока в групі БД10 (630 [420; 720] минут) було значительно ($p < 0,001$) більшим, ніж в групах БД5 (380 [340; 460] минут) і Б (255 [210; 280] минут); різниця між групами БД10 і БД5 також було більшим ($p = 0,008$). В післяопераційному періоді час до першої потреби в системній анальгезії в групі БД10 було більшим (720 [600; 860] минут), ніж в групах БД5 (450 [400; 540] минут;

$p = 0,0014$) і Б (285 [230; 300] минут; $p < 0,001$); в групі БД5 час до першої потреби системної анальгезії було більшим, ніж в групі Б ($p < 0,001$). **Висновки.** Додавання дексмететомідину удлиняє як моторний блок, так і анальгезію від спинальної анестезії.

Ключеві слова: артропластика тазобедренного сугава; спинальна анестезія; бупівакаїн; дексмететомидин

V.I. Kolomachenko¹, V.S. Fesenko²

¹ Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education, Kharkiv, Ukraine

² Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine

Dexmedetomidine as an adjuvant to bupivacaine in spinal anaesthesia for hip arthroplasty

Abstract. Background. Spinal anaesthesia is a cost-effective technique for lower extremity surgery. One of its drawbacks is the short duration of postoperative analgesia. The purpose was to find out the effect of adding dexmedetomidine 5 or 10 µg to isobaric bupivacaine 12 mg on block characteristics in patients undergoing elective hip arthroplasty. **Materials and methods.** Forty-five patients were randomly allocated to three groups, 15 people each: B group (bupivacaine only), BD5 group (bupivacaine and dexmedetomidine 5 µg), and BD10 group (bupivacaine and dexmedetomidine 10 µg). Motor block was assessed pre-operatively and post-operatively using modified Bromage scale. After surgery, time to the first need for systemic analgesia was registered. **Results.** Before surgery, time to the onset of complete motor block (Me [25 %; 75 %]) in BD10 group (6.5 [5.0; 10] min) was insignificantly shorter than in BD5 group (10.0 [7.0; 15.0] min; $p = 0.35$) and B group (13.5 [10.0; 15.0] min; $p = 0.08$). After surgery, time to the onset of partial disap-

pearance of motor block in BD10 group (540 [360; 660] min) was significantly ($p < 0.001$) longer than in BD5 (330 [300; 420] min) and B (200 [190; 240] min) groups; the difference between BD10 and BD5 groups was significant ($p = 0.015$), too. Time to the complete disappearance of motor block in BD10 group (630 [420; 720] min) was significantly ($p < 0.001$) longer than in BD5 (380 [340; 460] min) and B (255 [210; 280] min) groups; the difference between BD10 and BD5 groups was also significant ($p = 0.008$). Postoperatively, BD10 group showed a longer time to first need for systemic analgesia (720 [600; 860] min) than BD5 group (450 [400; 540] min; $p = 0.0014$) and B group (285 [230; 300] min; $p < 0.001$); BD5 group showed a longer time to first need for systemic analgesia than B group ($p < 0.001$). **Conclusions.** Addition of dexmedetomidine prolongs both motor block and analgesia from spinal anaesthesia.

Keywords: hip arthroplasty; spinal anaesthesia; bupivacaine; dexmedetomidine