



КОЗЛОВСЬКА І.Ю., ДАЦЮК О.І.

ОПТИМІЗАЦІЯ ДОЗУВАННЯ ГІПЕРБАРИЧНОГО АНЕСТЕТИКА ДЛЯ УНІЛАТЕРАЛЬНОЇ СПІНАЛЬНОЇ АНЕСТЕЗІЇ ПРИ ОРТОПЕДО-ТРАВМАТОЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЯХ

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, м. Вінниця, Україна

Резюме

Актуальність. При використанні загальноприйнятих методик розрахунку доз місцевого анестетика при проведенні спінальної анестезії не завжди ефективність та безпека анестезії є достатніми.

Метою проведеного нами дослідження було визначити оптимальну дозу місцевого анестетика за градаційною методикою відповідно до зросту пацієнта для унілатеральної та білатеральної спінальної анестезії при ортопедо-травматологічних операціях на нижніх кінцівках. Визначити переваги та недоліки обох методик знеболення.

Матеріали та методи: Наше дослідження ґрунтується на обстеженні 52 пацієнтів I – II ступеня операційного ризику по ASA, розділених на дві групи. До першої групи (контроль) увійшло 25 пацієнтів, яким проведено білатеральну спінальну анестезію, до другої групи включено 27 пацієнтів, яким проводили унілатеральну спінальну анестезію під час ортопедо-травматологічних операціях на нижніх кінцівках. Спінальна анестезія виконувалася гіпербаричним розчином 0,5% бупівакаїна, із розробленим нами алгоритмом дозування анестетика.

Результати: При оцінці ефективності проведеної спінальної анестезії, визначали тривалість сенсорного, моторного блоків та рівень розвитку сенсорної блокади по дерматомах в обох групах дослідження. В I групі сенсорний блок становив - $252,2 \pm 74,32$ хв., моторний - $198,2 \pm 59$ хв. У II групі сенсорний блок становив - $189,25 \pm 34,27$ хв., моторний - $154,07 \pm 28,59$ хв. При визначенні частоти виникнення серцево-судинних ускладнень, визначали динаміку показників середнього артеріального тиску (САТ) та частоти серцевих скорочень (ЧСС) до оперативного втручання, через 5 хв., 30 хв., 1 год., 2 год., 3 год., 5 год., 7 год., 9 год. Під час дослідження виявлено, що зниження САТ та ЧСС переважало в I групі дослідження. Об'єм інфузії кристалоїдів в I групі дослідження склав - $2042 \pm 663,9$ мл., а в II групі - $1666,66 \pm 635,49$ мл. Лабораторні методи діагностики застосовувались з метою визначення динаміки показників основного метаболізму та гормонального фону при виникненні больового синдрому у пацієнтів та вплив дози місцевого анестетика на швидкість та ступінь зміни даних показників. З цією метою визначено динаміку показників глюкози крові, лактату та кортизолу крові до оперативного втручання, на 3 год., 6 год. та 9 год. перебігу анестезії.

Висновки: Градаційне дозування місцевого анестетика для унілатеральної та білатеральної спінальної анестезії за зростом забезпечує необхідну ефективність знеболення. Зменшення дози анестетика при унілатеральній спінальній анестезії підвищує безпеку анестезії та рідше викликає побічні реакції. Тривалість та рівень сенсорної блокади унілатеральної спінальної анестезії за загальноприйнятою методикою значно зменшується при використанні редукованої дози місцевого анестетика в порівнянні з білатеральною.

Ключові слова: білатеральна спінальна анестезія, унілатеральна спінальна анестезія, місцевий анестетик.

ВСТУП

Важливе місце в ортопедичній хірургії нижніх кінцівок займає спінальна анестезія. Ефектом її використання є блокада проведення імпульсу через нервові корінці, яка клініч-

но проявляється у вигляді сенсорної, моторної та симпатичної блокад [1]. При застосуванні унілатеральної методики спінальної анестезії також виникають сенсорний та моторний блоки, які відрізняються від білатеральної од-

Для кореспонденції: КОЗЛОВСЬКА ІРИНА ЮРІВНА, асистент кафедри анестезіології, інтенсивної терапії та медицини невідкладних станів, Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, 21018, Україна, факс: (0432) 67-01-91; e-mail: irina1705@gmail.com; контактний телефон: +38 (098) 460-45-90.

нобічністю, за умови зменшення дози місцевого анестетика.

Гіпербаричний бупівакаїн є одним з найбільш часто вживаних місцевих анестетиків для субарахноїдальної анестезії. Рівень знечулення і доза анестетика залежать від таких факторів, як вік, маса тіла, стать, внутрішньочеревний тиск, анатомічна будова хребта, місце введення анестетика та положення пацієнта на операційному столі [2]. При однакових факторах на дозу анестетика буде впливати зміна об'єму ліквору залежно від зросту пацієнта, що було встановлено при проведенні магнітно-резонансної томографії [2, 3, 4]. Однак, при використанні загальноприйнятих методик розрахунку доз місцевого анестетика при проведенні спінальної анестезії не завжди ефективність та безпека анестезії є достатніми [5].

Метою проведеного нами дослідження було визначити оптимізовану дозу місцевого анестетика за градаційною методикою відповідно до зросту пацієнта для унілатеральної та білатеральної спінальної анестезії при ортопедо-травматологічних операціях на нижніх кінцівках. Визначити переваги та недоліки обох методик знеболення.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Набір пацієнтів для дослідження здійснювався у травматологічному відділенні науково-дослідного інституту реабілітації осіб з інвалідністю у м. Вінниці в період з 1 вересня 2021 року до 30 вересня 2022 року. Спінальна анестезія проводилась для знеболення таких оперативних втручань: реампутація кукси стегна та гомілки; тунелізація кульшового суглоба; пластика Ахіллового сухожилка; протезування кульшового суглобу; остеометалосинтез переломів кісток стегна та гомілки; артроскопія колінного суглоба; видалення хондроми колінного суглоба та корекція галюс-вальгус.

Відбиралися для дослідження пацієнти, яким планувалося проведення спінальної анестезії під час операцій на нижніх кінцівках віком від 18 до 70 років, з анестезіологічним ризиком по ASA I-II. До дослідження не включали пацієнтів з супутніми захворюваннями у стадії декомпенсації.

Спінальна анестезія виконувалася гіпербаричним розчином 0,5% бупівакаїна. Для пункції суба-

рахноїдального простору застосовували спінальні голки типу Квінке калібру 25G.

Для підбору дози місцевого анестетика при проведенні спінальної анестезії використовували методику градації в залежності від зросту пацієнта (див. таблиці 1, 2). Для визначення безпекових меж дозування використовували інструкцію препарату від виробника. Після чого, для забезпечення білатеральної анестезії, проводили розподіл дози анестетика від рекомендованої у інструкції – 10 мг для пацієнтів зі зростом нижче 149 см, збільшуючи її на 2,5 мг при збільшенні зросту пацієнтів на кожні 10 см. Для пацієнтів вище 180 см використовували максимальну рекомендовану дозу бупівакаїну – 20 мг. Для визначення дози місцевого анестетика при проведенні унілатеральної анестезії використали попередній алгоритм зі зменшенням кількості анестетика вдвічі.

Під час дозування анестетика, корекція дози за віком та масою тіла не проводилася.

Пацієнтів, що увійшли до дослідження розділили на 2 групи.

I група (контроль) – 25 пацієнтів (18 чоловіків, 7 жінок), яким проводилася білатеральна спінальна анестезія із розрахованою дозою анестетика за зростом пацієнта. Зріст пацієнтів у групі становив – 175,52 см (160-188 см). Середній вік пацієнтів дослідження – 43 роки (23 – 69 років). Індекс маси тіла у групі становив $29 \pm 7,21$. Середня тривалість оперативного втручання складала $126,44 \text{ хв} \pm 67,05$.

Білатеральна та унілатеральна спінальна анестезія виконувались серединним доступом за загальноприйнятою методикою [6]. При білатеральній анестезії пункцію субарахноїдального простору проводили пацієнтам в положенні лежачи на боці на рівні LIII – LIV, зрізом голки, повернутим донизу. Потрапляння голки у субарахноїдальний простір підтверджувалося вільним витіканням ліквору, після чого вводили анестетик у визначеній дозі залежно від зросту пацієнта. Відразу після введення анестетика пацієнта повертали на спину при горизонтальному положенні операційного столу [6]. Доза анестетика, використана для проведення білатеральної спінальної анестезії, представлена у таблиці 1.

Таблиця 1. Доза анестетика використана для проведення білатеральної спінальної анестезії.

Зріст пацієнта	Доза Бупівакаїну Хеві 0,5%
≤ 149 см	10 мг (2мл)
Від 150 до 159 см	12,5 мг (2,5мл)
Від 160 і до 169 см	15 мг (3мл)
Від 170 і до 179 см	17,5 мг (3,5мл)
≥ 180 см	20 мг (4мл)

Таблиця 2. Доза анестетика використана для проведення унілатеральної спінальної анестезії із зменшеними дозами.

Зріст пацієнта	Доза Бупівакаїну Хеві 0,5%
≤ 149 см	5 мг (1мл)
Від 150 до 159 см	6 мг (1,2мл)
Від 160 і до 169 см	7,5 мг (1,5мл)
Від 170 і до 179 см	9 мг (1,8 мл)
≥ 180 см	10 мг (2мл)

II група (досліджувана) – пацієнти, яким виконувалася унілатеральна спінальна анестезія із зменшеними дозами анестетика, розрахованими за зростом пацієнта. До неї увійшли 27 пацієнтів, із них 20 чоловіків та 7 жінок. Зріст пацієнтів у групі становив – 175,67 см (163–190 см). Середній вік пацієнтів дослідження – 47 років (22 – 68 років). Індекс маси тіла у групі становив $32 \pm 5,2$. Середня тривалість оперативного втручання складала $105 \text{ хв} \pm 71,84$.

Унілатеральна спінальна анестезія проводилася серединним доступом, лежачи на боці, на якому планували виконувати оперативне втручання. Пункцію субарахноїдального простору проводили на рівні LIII – LIV, зрізом голки, повернутим у бік оперативного втручання. Потрапляння голки у субарахноїдальний простір підтверджувалось вільним витіканням ліквору, після чого вводили анестетик у визначеній дозі залежно від зросту пацієнта. В подальшому хворого залишали на боці на протязі 20 хв. при горизонтальному положенні операційного столу. Доза анестетика, використана

для проведення унілатеральної спінальної анестезії представлена у таблиці 2.

Під час дослідження виконано оцінку дозозалежності використаного місцевого анестетика на тривалість моторного та сенсорного блоку, рівень виникнення сенсорного блоку по сенсорним дерматомам, потребу в опіатах, симпатоміметиках та M-холіноблокаторах, об'єм інфузійної терапії, частоту виникнення побічних реакцій та ускладнень.

Для оцінки сенсорного блоку використовували тест «rip prick» (відсутність больової чутливості шкіри при подразненні кінчиком голки) по сенсорним дерматомам. Моторну блокаду визначали за шкалою Ф.Р. Бромейджа: 0 – вільні рухи у кульшовому, колінному та гомілковостопному суглобах, 1 – наявність рухів у колінному та гомілковостопному суглобах, 2 – вільний рух лише у гомілковостопному суглобі, 3 – відсутність рухів у всіх суглобах нижніх кінцівок [7].

Для визначення частоти серцево-судинних ускладнень, проводили вимірювання середнього артеріального тиску (САТ) та частоти серцевих

Таблиця 3. Тривалість та рівень розвитку сенсорної блокади.

	Група 1	Група 2	Рівень значимості відмінності, p
Тривалість сенсорного блоку (хв.)	252,2±74,32	189,25±34,27	0.0002
Тривалість моторного блоку (хв.)	198,2±59	154,07±28,59	0.001

*Рівень розвитку сенсорної блокади
(оцінка проведена через 20 хв. після виконання спінальної анестезії)*

	Група 1 Оперована нога	Група 1 Не оперована нога	Група 2 Оперована нога	Група 2 Не оперована нога
Th-6	1 (4%)	1 (4%)	-	-
Th-8	8 (32%)	8 (32%)	-	-
Th-10	10 (40%)	10 (40%)	1 (3,7%)	Не виникла
Th-12	5 (20%)	5 (20%)	7 (25,9%)	Не виникла
L-1	1 (4%)	1 (4%)	12 (44,4%)	Не виникла
L-2	-	-	6 (22,2%)	Не виникла
L-3	-	-	1(3,7%)	Не виникла

Примітка: порівняння проводилося за критерієм Стюдента

Таблиця 4. Динаміка показників середнього АТ та ЧСС під час перебігу анестезії у групах дослідження

	Група №1 САТ (мм рт ст)	Група №2 САТ (мм рт ст)	Рівень значимості відмінності, p	Група №1 ЧСС (уд/хв)	Група №2 ЧСС (уд/хв)	Рівень значимості відмінності, p
до операції	102,2±10,1	107,7±8,6	0.038	79,32±14,47	80,62±13,81	0,739
через 5хв.	84,9±14,2	93,2±13,6	0.036	79,72±20,08	84,04±13,95	0,369
через 30 хв.	74,3±10,6	87,7±13,1	0.0002	71,56±14,14	74,48±13,11	0,443
через 1 год.	75,5±10,1	81±13	0.093	69,16±12,01	68,29±10,63	0,784
через 2 год.	83±8,8	88,3±16,1	0.149	69,24±11,69	69,15±9,59	0,975
через 3 год.	88,1±8,6	92,7±9,8	0.077	71,28±9,002	71,96±9,68	0,793
через 5 год.	93,7±7,6	95,6±7,8	0.362	72,64±8,26	74,18±8,87	0,519
через 7 год.	96,2±5,7	98±6,4	0.283	73±6,26	73,74±6,7	0,682
через 9 год.	95,2±5,7	96,2±5,7	0.513	71,92±5,84	72,44±6,61	0,763

Примітка: порівняння проводилося за критерієм Стьюдента

скорочень (ЧСС). Вимірювання показників до оперативного втручання, через 5 хв., 30хв., 1 год., 2 год., 3 год., 5 год., 7 год., 9 год.

Лабораторні методи діагностики застосовувались з метою визначення зміни основного метаболізму, мікроциркуляції та гормонального фону при виникненні больового синдрому у пацієнтів та вплив дози місцевого анестетика на швидкість та рівень зміни даних показників. У хворих визначали: глюкозу крові, лактат крові та кортизол крові, дослідження яких проводилося за стандартною методикою, до оперативного втручання, на 3 год., 6 год. та 9 год. перебігу анестезії.

Статистичний аналіз було виконано за допомогою програм Microsoft Excel та Statistica 12.5. Результати представлені у вигляді описової статистики, середні значення із стандартним відхиленням. Для обчислення статистично значущої різниці використовували критерії Стьюдента та Манна-Уїтні. При оцінці статистичного аналізу у всіх калькуляціях рівень значимої різниці прийнятий за 0,05.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

При оцінці ефективності проведеної спінальної анестезії, визначали тривалість сенсорного, моторного блоків та рівень розвитку сенсорної блокади по дерматомам у обох групах дослідження. Результати представлені у таблиці 3.

Отримані нами результати вказують на ефективність обох методів проведення спінальної анестезії. За рахунок зменшення дози місцевого анестетика у пацієнтів, яким було проведено унілатеральну спінальну анестезію, тривалість сенсорного та моторного блоків, а також рівень розвитку блоку були меншими, ніж у пацієнтів, яким було проведено білатеральну спінальну анестезію. Проведене дослідження Shyam Bhandari та ін.

[8] вказує на те, що рівень сенсорного блоку при унілатеральній спінальній анестезії можна підвищити за рахунок надання пацієнту позиції Тренделенбурга у положенні на боці, за рахунок переміщення гіпербаричного розчину анестетика на 1-2 сегменти вгору.

Важливим для рівня анестезії і селективності блоку є доза анестетика. У дослідженні Н. Atef et al. [9] пацієнтам вводили гіпербаричний розчин бупівакаїну у дозі 5, 7,5, 10 і 12,5 мг. При цьому селективним був блок при дозуванні 5 та 7.5 мг і рівень блоку не перевищував LI-LII, а при дозуванні 12.5 мг блок розвивався лише двобічний з рівнем анестезії до Th XII.

Для визначення частоти ускладнень при проведенні білатеральної та унілатеральної спінальної анестезії проведено моніторинг середнього АТ та ЧСС, результати яких представлено у таблиці 4.

Аналізуючи отримані результати встановлено, що розвиток артеріальної гіпотензії та брадикардії переважає у I групі дослідження та потребує більшого об'єму інфузійної терапії, використання вазопресорів і M – холіноблокаторів для стабілізації гемодинамічних змін [10]. Об'єм інфузії кристаллоїдів у I групі дослідження склав – 2042±663,9 мл., а у II групі – 1666,66±635,49 мл. (p=0.0042, порівняння проводилося за критерієм Стьюдента), що підвищило об'ємне навантаження на серцево-судинну систему у пацієнтів I групи. Більший об'єм інфузії у пацієнтів, яким проводили білатеральну анестезію, пов'язаний із більш вираженим зниженням середнього артеріального тиску у даній групі дослідження.

У дослідженні Debarati Das et al. [11] було визначено частоту ускладнень у пацієнтів 65 – 80 років при використанні 1,5 мг гіпербаричного розчину бупівакаїну при унілатеральній та білатеральній

Таблиця 5. Динаміка показників глюкози, лактату та кортизолу протягом спінальної анестезії.

	До операції	Через 3 год.	Через 6 год.	Через 9 год.
Група 1 Глюкоза (ммоль/л)	3,2±0,62	4,16±1,26	5,22±2,11	5,06±1,55
Група 2 Глюкоза (ммоль/л)	3,44±0,67	4,98±1,26	5,4±1,24	4,49±1,1
Рівень значимості відмінності, p	0.207	0.022	0.695	0.132
Група 1 Лактат (ммоль/л)	3,32±2,32	2,91±1,88	5±2,1	5,48±2
Група 2 Лактат (ммоль/л)	3,37±1,98	3,66±1,4	5,14±1,72	5,74±1,45
Рівень значимості відмінності, p	0.938	0.106	0.796	0.610
Група 1 Кортизол (мкг/дл)	10,12±4	10,18±3,29	13,88±6,9	13,48±6,93
Група 2 Кортизол (мкг/дл)	9,18±5,1	10,99±4,88	14,63±10,88	15,26±8,95
Рівень значимості відмінності, p	0.463	0.492	0.771	0.431

Примітка: порівняння проводилося за критерієм Стюдента

спінальній анестезії. У результатах дослідження зазначалося, що артеріальна гіпотензія частіше зустрічалася у пацієнтів, яким проводилась білатеральна спінальна анестезія.

З метою корекції гіпотензії (САТ < 65 мм рт.ст.) нами був застосований мезатон, об'єм його використання загалом у I групі склав – 0,092±0,016 мл, у II – 0 (p – 0.085, порівняння проводилося за критерієм Манна – Уїтні). Для корекції брадикардії (ЧСС < 50 уд./хв.) – застосовували атропіну сульфат. У I групі – 0,16±0,031 мл. та 0,0185 ±0,0096 мл. у II групі дослідження (p – 0.206, порівняння проводилося за критерієм Манна – Уїтні). Що вказує на більшу частоту та об'єм використання додаткових медикаментів для корекції серцево-судинних ускладнень у пацієнтів I групи.

З метою забезпечення адекватного знеболення оперативного втручання у пацієнтів, тривалість операції яких переважала тривалість сенсорного блоку, використовували фентаніл. Об'єм його використання у I групі дослідження становив – 0,24±0,012 мл, у II групі – 1,22±0,028 мл (p – 0.184, порівняння проводилося за критерієм Манна – Уїтні), що пов'язано з тривалішим сенсорним блоком при білатеральній анестезії.

Отримані результати лабораторних досліджень свідчать про поступове збільшення рівня глюкози, лактату та кортизолу крові, особливо виражене після закінчення дії спінальної анестезії та розвитку больового синдрому, зважаючи на тривалість сенсорного блоку у пацієнтів обох груп дослідження. У I групі дослідження підвищення показників спостерігалось через 6 годин від початку анестезії, а у II групі вже через 3 години. Результати лабораторних методів дослідження представлені у таблиці 5.

Дослідження проведене Snezana B Milosavljevic et al. [12] включало визначення кортизолу та глюкози крові у пацієнтів під час загального знеболення

та при спінальній анестезії. Збільшення даних показників також відбувалось під час закінчення сенсорної блокади та наростання післяопераційного болю.

ВИСНОВКИ:

1. Градаційне дозування місцевого анестетика для унілатеральної та білатеральної спінальної анестезії за зростом забезпечує необхідну ефективність знеболення.
2. Зменшення дози анестетика при унілатеральній спінальній анестезії підвищує безпеку анестезії та рідше викликає побічні реакції.
3. Тривалість та рівень сенсорної блокади унілатеральної спінальної анестезії за загальноприйнятою методикою значно зменшується при використанні редукованої дози місцевого анестетика у порівнянні з білатеральною.

Фінансування / Funding
Немає джерела фінансування / There is no funding source.

Конфлікт інтересів / Conflicts of interest
Усі автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів / All authors report no conflict of interest

Етичне схвалення / Ethical approval
Це дослідження було проведено відповідно до Гельсінської декларації та затверджено місцевим комітетом з етики досліджень / This study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki and was approved by the local research ethics committee.

Надійшла до редакції / Received: 13.03.2023

Після доопрацювання / Revised: 09.04.2023

Прийнято до друку / Accepted: 11.04.2023

Опубліковано онлайн / Published online: 30.04.2023

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Barbara Lisowska, Tomasz Wiśniowski, Małgorzata Olszewska, Barbara Maldyk, Renata Cwiek, Iwona Słowińska, Paweł Maldyk. Znieczulenie podpajęczynówkowe – ocena porównawcza dwóch preparatów bupiwakainy, czy to samo to znaczy identyczne, czy tylko podobne? *Anestezjologia i Ratownictwo* 2011; 5: 28-39.
2. John T Sullivan I, Sharon Grouper, Matthew T Walker, Todd B Parrish, Robert J McCarthy, Cynthia A Wong. Lumbosacral cerebrospinal fluid volume in humans using three-dimensional magnetic resonance imaging. *Anesth Analg*. 2006 Nov; 103(5):1306-10. DOI: 10.1213/01.ane.0000240886.55044.47.
3. Young-Eun Jang, Joon-Hee Lee, Yun-Seok Seo, Hee-Chul Yoon, Hyun-Sung Lee et. Lumbosacral and thoracolumbosacral cerebrospinal fluid volume changes in neonates, infants, children, and adolescents:

- A retrospective magnetic resonance imaging study. American Journal of Neuroradiology* May 2017, 38 (5) 1061-1067; DOI: <https://doi.org/10.3174/ajnr.A5134>
4. Ahmed Abdelbaset Mostafa1, Zainab Mostafa Attia, Olfat Abd el Moniem, Reham Mohamed. *Spinal Anesthesia Complications: A Comprehensive Review. European Journal of Molecular & Clinical Medicine. Volume 08, Issue 04, 2021. ISSN2515-8260*
 5. Di Cianni, S., Rossi, M., Casati, A., Cocco, C., & Fanelli, G. *Spinal anesthesia: an evergreen technique. Acta Biomedica-Ateneo Parmense, 2008, 79(1), 9.*
 6. *Анестезия: Руководство в четырех томах / Под ред. П. . Миллера (перевод с англ.).- СПб.: Человек, 2015. – 1666 с.*
 7. Bromage PR. *A comparison of the hydrochloride and carbon dioxide salts of lidocaine and prilocaine in epidural analgesia. Acta Anaesthesiol Scand* 1965; 16: 55-69.
 8. Shyam Bhandari, Manuj Kumar, Aman Thakur, Sunil Thakur, Ravinder Kumar Verma, Bhanu Awasthi. *10-degree reverse Trendelenburg position on hemodynamic parameters and block characteristics in unilateral spinal anesthesia in below knee orthopedic surgeries – can head up position do the trick? JOURNAL of MEDICINE and LIFE, 2022. DOI 10.25122/jml-2022-0016*
 9. Atef H., A. El-Kasaby, M.Omera, M. Badr. *Optimal dose of hyperbaric bupivacaine 0.5% for unilateral spinal anesthesia during diagnostic knee arthroscopy. Local. Reg. Anesth. – 2010. – Vol 3. – P. 85–91.*
 10. Fabrice Ferré, Charlotte Martin, Laetitia Bosch, Matt Kurrek, Olivier Lairez, and Vincent Minville. *Control of Spinal Anesthesia-Induced Hypotension in Adults. Local Reg Anesth. 2020; 13: 39–46. doi: 10.2147/LRA.S240753*
 11. Debarati Das, Sudeshna Bhar (Kundu), Gauri Mukherjee. *Unilateral versus bilateral spinal anaesthesia in geriatric patients undergoing hemiarthroplasty: a comparative study. Anaesthesiol Intensive Ther* 2020; 52, 4: 292–296 DOI: <https://doi.org/10.5114/ait.2020.95385>
 12. Snezana B. Milosavljevic, Aleksandar P. Pavlovic, Sladjana V. Trpkovic, Aleksandra N. Ilic, Ana D. Sekulic. *Influence of Spinal and General Anesthesia on the Metabolic, Hormonal, and Hemodynamic Response in Elective Surgical Patients. Med Sci Monit. 2014; 20: 1833–1840. doi: 10.12659/MSM.890981.*

KOZLOVSKA IRYNA, DATSYUK OLEKSANDR

OPTIMIZATION OF HYPERBARIC ANESTHETIC DOSAGE FOR UNILATERAL SPINAL ANESTHESIA IN ORTHOPEDIC AND TRAUMA OPERATIONS

Vinnitsia National Pyrogov memorial Medical University, Vinnitsia, Ukraine

Resume

Topicality. Using generally accepted methods of calculating doses of local anesthetic during spinal anesthesia, the efficiency and safety of anesthesia are not always sufficient.

The aim of our study was to determine the optimal dose of local anesthetic according to the height of the patient gradation method for unilateral and bilateral spinal anesthesia during orthopedic and traumatological operations on the lower extremities. Determine the advantages and disadvantages of both methods of analgesia.

Materials and methods: Our study is based on an examination of 52 patients of I-II degrees of surgical risk according to ASA, divided into two groups. The first group (control) included 25 patients who underwent bilateral spinal anesthesia, the second group included 27 patients who underwent unilateral spinal anesthesia during orthopedic and traumatological operations on the lower extremities. Spinal anesthesia was performed with a hyperbaric solution of 0.5% bupivacaine, with the anesthetic dosing algorithm developed by us.

Results: When evaluating the effectiveness of the performed spinal anesthesia, the duration of sensory and motor blocks and the level of development of sensory blockade by dermatomes in both study groups were determined. In the 1st group, the sensory block was 252.2±74.32 min., the motor block was 198.2±59 min. In the II group, the sensory block was 189.25±34.27 min., the motor block was 154.07±28.59 min. When determining the frequency of cardiovascular complications, dynamics of indicators in mean arterial pressure (MAP) and heart rate (HR) were determined before surgery, after 5 min., 30 min., 1 h., 2 h., 3 h., 5 h., 7 h., 9 h. It was found that the decrease in MAP and heart rate prevailed in the first group during the study. The volume of crystalloid infusion in the first research group was 2042±663.9 ml, and in the second group – 1666.66±635.49 ml. Laboratory diagnostic methods were used in order to determine dynamics of indicators in the basic metabolism and hormonal background during the occurrence of pain syndrome in patients and the effect of the dose of local anesthetic on the speed and level of changes in these parameters. For this purpose, changes in blood glucose, lactate and blood cortisol were determined before surgery, 3 hours, 6 hours and 9 hours of anesthesia course.

Conclusions: 1. Gradational dosing of local anesthetic for unilateral and bilateral spinal anesthesia according to height ensures the necessary effectiveness of analgesia. 2. Reducing the dose of anesthetic during unilateral spinal anesthesia increases the safety of anesthesia and causes less side effects. 3. The duration and level of sensory blockade of unilateral spinal anesthesia is significantly reduced when using a reduced dose of local anesthetic in comparison with bilateral.

Key words: bilateral spinal anesthesia, unilateral spinal anesthesia, local anesthetic.

УЧАСТЬ АВТОРІВ В ПІДГОТОВЦІ СТАТТІ:

КОЗЛОВСЬКА І.Ю. – збір, обробка матеріалів, аналіз отриманих даних, написання тексту, оформлення таблиць;

ДАЦЮК І.Ю. – концепція і дизайн дослідження.