

Коломаченко В.І.

ГЕМОДИНАМІЧНИЙ ПРОФІЛЬ ПРИ ЕНДОПРОТЕЗУВАННІ КУЛЬШОВОГО СУГЛОБА В УМОВАХ БЛОКАД ПЕРИФЕРИЧНИХ НЕРВІВ

*Харківська обласна клінічна травматологічна лікарня, Харківська
медична академія післядипломної освіти, Харків, Україна*

Актуальність. Регіональна анестезія має багато переваг для хірургії кульшового суглоба. Однак найбільш популярні нейраксіальні методи самі мають низку ризиків, на відміну від блокад периферичних нервів.

Мета: дослідити гемодинамічні ефекти комбінованої блокади периферичних нервів для ендопротезування кульшового суглоба. **Матеріали та методи.** У 22 пацієнтів виконувалась блокада псоас-компартамента за Cardevilla (1% лідокаїн, 40 мл) у комбінації з блокадою сідничого нерва за Labat (1% лідокаїн, 30 мл). Гемодинамічний профіль (ЧСС, артеріальний тиск, серцевий викид, серцевий індекс, ударний об'єм, ударний індекс) моніторувався неінвазивним методом безперервної оцінки серцевого викиду (esCCO) за допомогою приладу PVM 2701 (Nihon Kohden, Japan) на шістьох етапах: (I) перед анестезією, (II) після виконання блокад, (III) на початку операції, (IV) на найбільш травматичному етапі, (V) наприкінці операції та (VI) наступного ранку після операції. **Результати.** ЧСС статистично значно та клінічно несуттєво (на 5–13%) змінювалась під час і після операції. Решта гемодинамічних показників змінювались незначно. **Висновки.** Досліджена комбінована блокада нервів супроводжується гемодинамічною стабільністю.

Ключові слова: протезування кульшового суглоба, блокада сідничого нерва, блокада псоас-компартамента, гемодинамічні ефекти.

Операція ендопротезування кульшового суглоба все частіше застосовуються у людей похилого віку. Такі пацієнти мають підвищений ризик періопераційних ускладнень у зв'язку з супутніми, в тому числі серцево-судинними, захворюваннями. До того ж, вона є вельми травматичною і потребує надійного та глибокого знеболювання, як інтраопераційно, так і тривало після операції. У наш час в усьому світі для цієї операції все частіше застосовують

різні види регіональних блокад [1, 2]. Їх перевагами є менша крововтрата, нижчий ризик періопераційних ускладнень, зокрема тромбозу глибоких вен, нагноєнь, менші порушення церебральних і легеневих функцій

На сьогодні найпопулярнішим видом інтраопераційного знеболювання ендопротезування кульшового суглоба є нейраксіальна (епідуральна чи спінальна) анестезія, проста у виконанні та здатна забезпечити

надійне знечулення широких ділянок [2]. Але вона нерідко призводить до небажаних гемодинамічних змін у зв'язку зі значним ступенем симпатичної блокади [1, 2]. До того ж, обов'язкова для обговорюваних операцій тромбопрофілактика [3] може обмежувати застосування центральних (нейраксіальних) блоkad через ризик спінальної епідуральної гематоми.

Блокади ж периферичних нервів, особливо пролонговані з периневральними катетерами, останнім часом все частіше застосовуються переважно для післяопераційного знеболювання ендопротезування кульшового суглоба, забезпечуючи менше споживання наркотичних анальгетиків, кращу й швидшу реабілітацію, високий рівень задоволеності пацієнтів [2]. А в нашій клініці комбіновані блокади нервів, які походять із поперекового та крижового сплетень, застосовуються також для інтраопераційного знеболювання цього втручання [4, 5]. Перевагою цих блоkad є значно більша безпечність. Недоліком є дещо складніше виконання – утім, широко доступне при наявності електричного стимулятора нервів. Ще одним недоліком є необхідність застосування високих доз місцевих анестетиків, що може негативно вплинути на гемодинаміку.

Метою дослідження було з'ясування гемодинамічних ефектів комбінованої блокади периферичних нервів для ендопротезування кульшового суглоба.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

До дослідження ввійшли 22 пацієнти, яким під анестезією з використанням блоkad периферичних нервів була виконана планова операція первинного тотального ендопротезування кульшового суглоба. Стан пацієнтів оцінювався як II чи III за ASA.

Враховуючи анатомічні особливості попереково-крижового сплетення, що не дають можливості надійної його анестезії шляхом однієї ін'єкції, ми використовували блокаду поперекового сплетення заднім доступом у псоас-компаратменті за Capdevilla в комбінації з трансглютеальною блокадою *nervus ischiadicus* класичним доступом за Labat [4, 5].

Премедикація (на операційному столі) складалася з 10 мг діазепаму (Сибазон) і 20 мг промедолу, введених внутрішньовенно. Пошук нервів здійснювався приладом Stimuplex HNS 12 (виробництво V. Braun) (частота стимуляції 1–2 Гц, тривалість імпульсу 0,1 мс). Для пошуку поперекового сплетення та *nervus ischiadicus* застосовувалась ізольована голка Stimuplex A довжиною 100 мм. Спершу амплітуда струму встановлювалась на рівні 1 мА, потім її поступово зменшували до отримання адекватної моторної відповіді при 0,4–0,5 мА.

Місцевим анестетиком слугував 1% розчин лідокаїну в загальній дозі 700 мг (400 мг для блокади поперекового сплетення та 300 мг для блокади *nervus ischiadicus*), з додаванням адреналіну 1:200.000 та

дексаметазону (4 мг) для продовження знеболювання.

Седація під час операції здійснювалась інфузією пропофолу зі швидкістю 1–2,5 мг/кг за годину, наркотичний анальгетик (фентаніл) вводився лише в разі необхідності, в залежності від клінічного перебігу анестезії.

Оцінку показників гемодинаміки проводили за допомогою приліжкового монітора PVM 2701 (фірма «Nihon Kohden», Японія) на шістьох етапах: перед анестезією (I етап), після виконання блокад нервів (II етап), початок операції (III етап), травматичний етап операції (IV етап), завершення операції (V етап) і ранок наступного дня (VI етап).

Розрахунковий показник безперервного серцевого викиду (esCCO = Estimated Continuous Cardiac Output) – це визначення серцевого викиду з використанням часу проходження пульсової хвилі (PWTT), яке отримано з сигналів пульсоксиметрії і ЕКГ при кожному циклі ЕКГ і периферичної пульсової хвилі [6]. Метод esCCO дає змогу безперервно і неінвазивно вимірювати в реальному часі серцевий викид поряд з іншими життєво важливими параметрами, як ЕКГ і SpO₂ [7, 8].

Ми визначали частоту серцевих скорочень (ЧСС), систолічний артеріальний тиск (АТс), діастолічний артеріальний тиск (АТд), середньодинамічний артеріальний тиск (СДАТ), серцевий викид (esCCO), серцевий індекс (esCCI), ударний об'єм (esSV) та ударний індекс (esSVI).

Математична обробка отриманих результатів здійснювалась за допомогою програм Excel фірми Microsoft. Статистична значущість змін показників у групі оцінювалась спарованим двобічним критерієм Стьюдента, результати наводяться у вигляді: середнє значення ± стандартне відхилення ($M \pm u$).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ

ОБГОВОРЕННЯ

Отримані нами результати перебували в межах норми, як перед анестезією, так і на інших етапах, як видно з табл. 1. Різниця на всіх етапах по всіх показниках також була статистично незначною ($p > 0,05$), за винятком ЧСС, яка була статистично значно ($p = 0,01882$), але клінічно несуттєво (на 13%) нижчою наприкінці операції (V етап), порівняно з вихідними даними; а на найбільш травматичному (IV) етапі була статистично значно ($p = 0,03603$), але клінічно несуттєво (на 5%) нижчою, ніж на початку операції (III етап).

Отримані нами результати добре узгоджуються з даними нещодавнього повідомлення корейських анестезіологів [9] про ефекти двобічної комбінованої блокади стегнових і сідничих нервів для двобічної ампутації нижніх кінцівок. Навіть в умовах внутрішньовенної седації безперервною інфузією дексметомідину (здатного спричиняти брадикардію й артеріальну гіпотензію), ці автори не виявили проявів гемодинамічної нестабільності [9].

Таким чином, блокади периферичних нервів для операцій на куль-

Таблиця 1. Показники гемодинаміки ($M \pm \sigma$)

Етапи	I	II	III	IV	V	VI
ЧСС, уд./хв.	87,0±16,7	86,2±17,1	84,6±16,8	80,2±14,7	78,7±18,4	82,0±14,9
р (порівняно з вихідними даними)		0,74768	0,5281	0,07457	0,01882	0,087
р (порівняно з попереднім етапом)		0,74768	0,4543	0,03603	0,58912	0,30644
Систолічний АТ, мм рт.ст.	142,2±22,9	143,4±27,7	136,7±22,3	140,2±28,5	134,7±21,8	138,5±19,7
р (порівняно з вихідними даними)		0,78696	0,23821	0,74903	0,20275	0,6165
р (порівняно з попереднім етапом)		0,78696	0,19847	0,42248	0,14534	0,21701
Діастолічний АТ	84,3±17,9	84,3±16,6	83,1±20,8	84,1±23,8	86,1±19,2	87,7±20,3
р (порівняно з вихідними даними)		1	0,73349	0,95358	0,71197	0,51189
р (порівняно з попереднім етапом)		1	0,64528	0,71412	0,59111	0,56121
Середній АТ	100,8±20,8	99,3±18,2	98,1±22,8	99,4±27,1	97,1±20,6	100,3±19,7
р (порівняно з вихідними даними)		0,60257	0,48425	0,81295	0,49251	0,92726
р (порівняно з попереднім етапом)		0,60257	0,67419	0,75299	0,56002	0,18426
Серцевий викид, л/хв.	7,9±1,3	8,2±1,6	8,2±1,9	7,7±2,3	7,3±2,1	7,5±1,6
р (порівняно з вихідними даними)		0,43123	0,61067	0,74249	0,09581	0,06971
р (порівняно з попереднім етапом)		0,43123	0,96399	0,17258	0,28031	0,40982
Серцевий індекс, л/(хв·м²)	4,1±0,5	4,2±0,7	4,2±0,8	4,1±1,1	3,7±0,9	3,8±0,7
р (порівняно з вихідними даними)		0,40876	0,58709	0,70886	0,09561	0,06731
р (порівняно з попереднім етапом)		0,40876	0,94024	0,18892	0,30206	0,42603
Ударний об'єм, мл	95,0±17,7	99,7±24,1	100,3±24,4	97,7±29,9	97,1±26,3	97,2±23,8
р (порівняно з вихідними даними)		0,15709	0,14678	0,54441	0,53681	0,42684
р (порівняно з попереднім етапом)		0,15709	0,64624	0,23831	0,72473	0,93193
Ударний індекс, мл/м²	49,0±6,5	51,2±9,6	51,4±9,8	50,1±13,3	49,5±10,9	50,0±9,7
р (порівняно з вихідними даними)		0,15236	0,16048	0,64758	0,76584	0,48385
р (порівняно з попереднім етапом)		0,15236	0,74184	0,29887	0,5531	0,57901

шовому суглобі, хоч є складнішими у виконанні, супроводжуються гемодинамічною стабільністю, особливо цінною для літніх пацієнтів із супутніми захворюваннями.

ВИСНОВКИ

Комбінована блокада nervus ischiadicus та поперекового сплетення заднім доступом у псоас-компаратменті супроводжується гемодинамічною стабільністю.

У перспективі становить інтерес порівняння гемодинамічного профілю при такій блокаді та нейраксіальних методах (спінальній або каудальній анестезії).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Хвистюк О.М., Фесенко В.С., Завеля М.І., Хвистюк О.М. (2006) *Анестезія в ортопедії та травматології*. Харків: Прапор, 416 с.
2. Hopkins P.M. (2015) Does regional anaesthesia improve outcome? *Br. J. Anaesth.*; 115 (Suppl 2): ii26-ii33.
3. Кучин Ю. Л. (2014) *Проблеми знеболювання травматологічних та ортопедичних хворих у післяопераційному періоді, яким проводиться тромбoproфілактика: безпечність одночасного*
4. Чаплинський Р.П., Фесенко В.С., Кривобок В.І., Коломаченко В.І. (2011) Спосіб проведення провідникової анестезії кульшового суглоба. *Пат. 60765 А61М 19/00*. – Заявл. № u201015175 від 16.12.2010; Опубл. 25.06.2011, Бюл. № 12.
5. Коломаченко В.І. (2013) Сенсорний, моторний і симпатичний компоненти блокади поперекового сплетення в комбінації з блокадою сідничного нерва при операціях на кульшовому суглобі. *Травма, том 14, №4, с. 33-37*.
6. Bataille B., Bertuit M., Mora M., Mazerolles M., Cocquet P., Masson B., Moussot P.E., Ginot J., Silva S., Larchù J. (2012) Comparison of esCCO and transthoracic echocardiography for non-invasive measurement of cardiac output intensive care. *Br. J. Anaesth.*; 109 (№6): 879-886.
7. Chamos C., Vele L., Hamilton M., Cecconi M. (2013) Less invasive methods of advanced hemodynamic monitoring: principles, devices, and their role in the perioperative hemodynamic optimization. *Perioper. Med. (Lond)*; 2 (№1): 19.
8. Feissel M., Aho L.S., Georgiev S., Taponnier R., Badie J., Bruyure R., et al. (2015) Pulse wave transit time measurements of cardiac output in septic shock patients: a comparison of the estimated continuous cardiac output system with transthoracic echocardiography. *PLoS One*. 10 (№6): e0130489.
9. Byun S.H., Lee J., Kim J.H. (2016) Ultrasound-guided bilateral combined inguinal femoral and subgluteal sciatic nerve blocks for simultaneous bilateral below-knee amputations due to bilateral diabetic foot gangrene unresponsive to peripheral arterial angioplasty and bypass surgery in a coagulopathic patient on antiplatelet therapy with a history of percutaneous coronary intervention for ischemic heart disease: a case report. *Medicine (Baltimore)*; 95 (№29): e4324.

КОЛОМАЧЕНКО В.І.

ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА В УСЛОВИЯХ БЛОКАД ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ

Региональная анестезия имеет много преимуществ для хирургии тазобедренного сустава. Однако самые популярные нейраксіальные методы сами имеют ряд рисков, в отличие от блокад периферических нервов. **Цель:** исследовать гемодинамические эффекты комбинированной блокады периферических нервов для эндопротезирования тазобедренного сустава. **Материалы и методы.** У 22 пациента выполнялась блокада псоас-компаратмента по Cardevilla (1% лидокаин, 40 мл) в комбинации с блокадой седалищного нерва по Labat (1% лидокаин, 30 мл). Гемодинамический профиль (ЧСС, артериальное давление, сердечный выброс, сердечный индекс, ударный объем, ударный индекс) мониторировался неинвазивным методом непрерывной оценки сердечного выброса (esCCO) с помощью прибора PVM 2701 (Nihon Kohden, Japan) на шести этапах: (I) перед анестезией, (II) после выполнения блокад, (III) в начале операции, (IV) на самом травматичном этапе, (V) в конце операции и (VI) на следующее утро после операции. **Результаты.** ЧСС статистически значительно и клинически несущественно (на 5–13%) менялась во время и после операции.

Остальные гемодинамические показатели менялись незначительно.
Выводы. Изученная комбинированная блокада нервов сопровождается гемодинамической стабильностью.

Ключевые слова: протезирование тазобедренного сустава, блокада седалищного нерва, блокада псоас-компартамента, гемодинамические эффекты.

KOLOMACHENKO V.I.

HEMODYNAMIC PROFILE DURING TOTAL HIP REPLACEMENT UNDER PERIPHERAL NERVE BLOCK

Regional anesthesia has many advantages for hip surgery. However, the most popular neuraxial methods have several risks in themselves, in contrast to peripheral nerve blocks. **Aim:** to study the hemodynamic effects of combined peripheral nerve block for total hip replacement. **Materials and Methods.** In 22 patients, the psoas compartment block after Capdevilla (1% lidocaine, 40 ml) combined with sciatic nerve block after Labat (1% lidocaine, 30 ml) were used. Hemodynamic profile (heart rate, blood pressure, cardiac output, cardiac index, stroke volume, stroke index) was monitored using noninvasive estimated continuous cardiac output (esCCO) with PVM 2701 device (Nihon Kohden, Japan) on six stages: (I) before anesthesia, (II) after performing of the blocks, (III) on the beginning of surgery, (IV) at the most traumatic stage, (V) at the end of surgery, and (VI) on the first post-operative morning. **Results.** Heart rate statistically significantly and clinically insufficiently (5-13%) changed intra- and post-operatively. The rest of hemodynamic values changed insignificantly. **Conclusion.** The studied combined nerve block is accompanied by hemodynamic stability.

Keywords: hip replacement, sciatic nerve block, psoas compartment block, hemodynamic effects.