

УДК 616.728.2-089.5-031.3-073.7(045)

Розподіл місцевого анестетика в разі псоас-компаратмент блоку за даними рентгенографії

В. І. Коломаченко

Харківська медична академія післядипломної освіти МОЗ України

Anesthesia in hip surgery faces many problems due to age and comorbidity, the necessity of reliable intra- and perioperative anesthesia, thromboprophylaxis. That is why spinal and epidural anesthesia are so popular. However, a lot of potential risks are associated with these types of anesthesia: bradycardia, arterial hypertension, respiratory depression, postpuncture headache, epidural hematoma or abscess and so on. Peripheral nerves block both single application and prolong (via catheter) that include lumbar plexus and sciatic nerve, have some advantages comparing with spinal and epidural anesthesia. Several approaches are proposed to block effectively lumbar plexus in psoas-compartment. The goal: to assess the spreading of local anesthetic after the blockade in psoas-compartment via Capdevila approach. Methods: prolong blockades of psoas-compartment via catheter in lumbar plexus was used as a component of intra- and postoperative analgesia in case of total hip replacement in 21 adult patient. 10 ml of 1 % Lidocaine and 10 ml of contrast agent (iohexol) were injected in catheter at the end of operative procedure. Then standard AP radiography was performed with following assessment of contrast agent spreading along the vertebral bodies. Results: spreading of contrast agent along spinal segments L_{III} and L_{IV} were found in all (100 %) patients, L_V — 7 (33 %), L_{II} — 5 (24 %), and along all, including L_I-S_I, — 2 (10 %) only. Moreover, two radiographic patterns were distinguished: 8 (38 %) patients had equal distribution of contrast agent along spine, but in 13 (62 %) patients contrast agent was predominantly concentrated near L_{III} and L_{IV} bodies. Conclusion: 20 ml of solution always envelope L_{III} and L_{IV} spinal segments, other segments may require additional blockade. Key words: hip joint surgery, blockade of lumbar plexus, psoas-compartment.

Анестезия в хирургии тазобедренного сустава проблематична из-за возраста и сопутствующих заболеваний пациентов, необходимости надежной интраоперационной и послеоперационной анальгезии, тромбопрофилактики. Поэтому спинальная или эпидуральная блокады довольно популярны, однако с ними сопряжены серьезные риски — брадикардия, артериальная гипотензия, угнетение дыхания, постпункционная головная боль, эпидуральная гематома или абсцесс и т. д. Блокады периферических нервов как одноразовые, так и продленные (через катетер), включающие поясничное сплетение и седалищный нерв, имеют ряд преимуществ перед спинальной и эпидуральной анестезией. Для наиболее эффективной блокады поясничного сплетения в псоас-компаратменте предложено несколько доступов. Цель: оценить распространение местного анестетика после блокады в псоас-компаратменте доступом Capdevila. Методы: у 21 взрослого пациента продленные блокады псоас-компаратмента через катетер в поясничном сплетении использованы как компонент интра- и послеоперационной анальгезии при эндопротезировании тазобедренного сустава. При завершении операции в катетер вводили 10 мл 1 % лидокаина и 10 мл контрастного вещества (йодгексола). Затем выполняли стандартную передне-заднюю рентгенографию с последующей оценкой распространения контраста вдоль тел позвонков. Результаты: распространение контрастного вещества по спинальным сегментам L_{III} и L_{IV} обнаружено у всех (100 %) пациентов, L_V — у 7 (33 %), L_{II} — у 5 (24 %), а по всем, включая L_I и S_I, — лишь у 2 (10 %). Кроме того, выявлено два рентгенографических паттерна: у 8 (38 %) пациентов контрастное вещество распространялось равномерно вдоль позвоночника, а у 13 (62 %) концентрировалось преимущественно около тел позвонков L_{III} и L_{IV}. Выводы: 20 мл раствора всегда охватывают спинальные сегменты L_{III} и L_{IV}, остальные сегменты могут нуждаться в дополнительной блокаде. Ключевые слова: хирургия тазобедренного сустава, блокада поясничного сплетения, псоас-компаратмент.

Ключові слова: хірургія кульшового суглоба, блокада поперекового сплетення, псоас-компаратмент

Вступ

Хірургічні втручання на кульшовому суглобі проблемні для анестезіолога, з одного боку, через

вік і супутні захворювання пацієнта, з іншого — через потребу глибокої інтраопераційної та післяопераційної анальгезії. Тому для таких операцій

часто застосовують регіональну анестезію, яка в Україні зазвичай обмежується спінальним або епідуральним знеболюванням. Але ризик ускладнень, притаманних цим методам [1, 2], а головне — необхідність тромбопрофілактики після таких операцій, на фоні якої не лише пункція, а й навіть видалення катетера можуть спричинити епідуральну гематому з катастрофічними наслідками [3], змушують шукати способи інших периферичних блокад для знеболювання кульшового суглоба [4].

Найважливішим компонентом такого знеболювання є блокада поперекового сплетення заднім доступом у так званому псоас-компаратменті [5] — анатомічному просторі, обмеженому спереду великим поперековим м'язом (*m. psoas major*), а ззаду — квадратним м'язом попереку (*m. quadratus lumborum*). Проте в результаті анатомічних досліджень виявлено, що поперекове сплетення більшою мірою розміщене в тілі *m. psoas*, ніж позаду від нього [4]. Саме з цієї причини впродовж останніх 40 років запропоновано низку способів блокади у псоас-компаратменті (рис. 1), кожен з яких має свої недоліки (табл. 1).

Клінічна ефективність блокади поперекового сплетення заднім доступом не завжди прогнозована, що напевно пов'язане з характером розповсюдження місцевого анестетика в цій ділянці.

Мета дослідження: вивчити розподіл рентгенологічного контрасту, доданого до розчину місцевого анестетика, у разі блокади поперекового сплетення заднім доступом за Capdevila.

Матеріал та методи

Дослідження проведено у Харківській обласній клінічній травматологічній лікарні під час операцій тотального ендопротезування кульшового суглоба. Критерії включення: можливість і необхідність інтра- та післяопераційного знеболювання анестезією поперекового сплетення, необхідність рентгенологічного контролю положення ендопротеза, інформована згода пацієнта. Критерії виключення: гіперчутливість до місцевих анестетиків, рентгенконтрастних речовин, препаратів йоду. У дослідження включений 21 пацієнт (табл. 2).

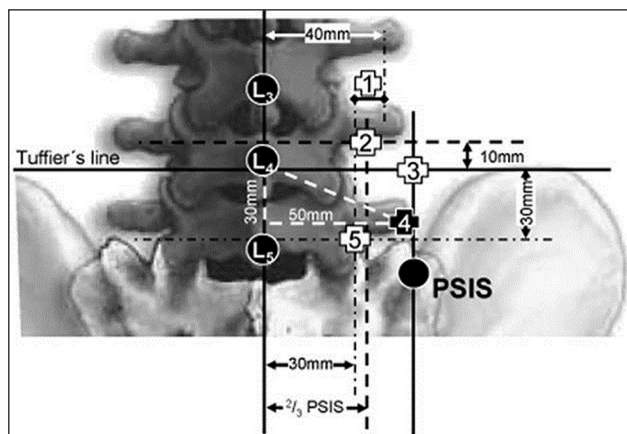


Рис. 1. Орієнтири для задніх доступів до поперекового сплетення [6]. L_{III}–L_V — остисті відростки відповідних хребців; PSIS — spina iliaca posterior superior; 1 — доступ за S. K. Parkinson et al. [7], 2 — доступ за X. Capdevila et al. [8], 3 — доступ за A. P. Winnie et al. [9], 4 — доступ за D. Chayen et al. [5], 5 — доступ за P. S. Pandin et al. [10]

Таблиця 2

Характеристика досліджених пацієнтів (діапазон; M ± σ)

Показник	Значення
Вік, роки	від 42 до 84 (65,4 ± 18,1)
Зріст, см	від 158 до 183 (168,4 ± 12,6)
Маса тіла, кг	від 55 до 97 (81,4 ± 12,2)
Стать, ч/ж	8/13

Усім пацієнтам перед операцією після премедикації виконували анестезію поперекового сплетення заднім доступом за X. Capdevila [8] в комбінації з блокадою *nervus ischiadicus* за Labat–Moore. Під час операції для досягнення помірного рівня седативності застосовували внутрішньовенне введення розчину сибазону або пропофолу. Наркотичний анальгетик — фентаніл — вводили лише за необхідності залежно від клінічного перебігу анестезії.

Пошук нервів здійснювали приладом Stimuplex HNS 12 (фірма B. Braun, Німеччина) із застосуванням набору Contiplex D довжиною 100 мм, який надавав можливість катетеризації поперекового сплетення. Наприкінці операції, протоколом якої передбачений рентгенологічний контроль положення ендопротеза, до поперекового сплетення вводили крізь катетер Contiplex 20 мл суміші 10 мл 1 % розчину лідокаїну та 10 мл рентгенконтраст-

Таблиця 1

Недоліки задніх доступів до поперекового сплетення [4]

Рік	Автори	Недоліки
1974	A. P. Winnie et al.	Надто латеральний
1976	D. Chayen et al.	
1989	S. K. Parkinson et al.	Близькість до L _{III} підвищує ризик пункції нирки
1993	M. H. Hanna et al.	
2002	X. Capdevila et al.	Надто латеральний
2002	P. S. Pandin et al.	Надто медіальний, підвищує ризик епідурального поширення

ного розчину йогексолу (Omnipaque 240, фірма «Amersham Health», Ірландія/Австрія), дозволеного для введення у вени, артерії та порожнини, в тому числі субарахноїдально. Після цього виконували рентгенографію в передньо-задній проекції. На рентгенограмах оцінювали поширення контрасту відносно тіл хребців.

Результати та їх обговорення

У всіх випадках рентгеноконтраст перебував у товщі великого поперекового м'язу і ніколи не виходив за його межі, не було виявлено й епідурального розповсюдження розчину. Інтактним залишалось також крижове сплетення.

Рівні L_{III} та L_{IV} були контрастовані у всіх (100 %) пацієнтів. Рідше (у 7 (33 %) хворих) залучався рівень L_{V} , ще рідше — рівень L_{II} (у 5 (24 %)). Максимальне поширення від L_1 до S_1 включно досягнуто лише у 2 (10 %) пацієнтів з індексом маси тіла нижче ніж 23. При цьому спостерігали два варіанти рентгенографічної картини. У першому, який відмічали рідше (8 (38 %) пацієнтів), розчин розповсюджувався рівномірніше вздовж хребта, охоплюючи максимальну кількість сегментів (рис. 2, а). Така картина, напевно, свідчить про потрапляння розчину між глибоким і поверхневим шарами великого поперекового м'язу, де і розміщене поперекове сплетення.

Другий варіант рентгенологічної картини характеризувався меншим розповсюдженням розчину вздовж хребта і переважною його концентрацією на рівні L_{III} та L_{IV} (рис. 2, б). Це пов'язано з розташуванням сплетення — в товщі поверхневого шару великого поперекового м'язу. Таку картину спостерігали в більшості пацієнтів (13 (62 %)).

За допомогою отриманих нами результатів можна пояснити той факт, що в разі доволі широкого використання регіонарної блокади, особливо пролонгованої (з катетером), для післяопераційного знеболювання [4] та інтраопераційної анестезії (замість наркозу) під час операцій на кульшовому суглобі блокаду поперекового сплетення у псоас-компаратменті майже не застосовують. Маємо на увазі, що таку блокаду використовують часто тільки для післяопераційної аналгезії, а не для анестезії. Через різний характер розповсюдження анестетика (отримані нами результати) можна пояснити й різний обсяг сенсорного, моторного та симпатичного блоків після цієї блокади. Щоправда, військові анестезіологи США [11] використали комбінацію блокади сідничного нерва та катетеризацію поперекового сплетення під час протезування кульшового суглоба, однак при цьому вводили такі дози пропופолу (від 50 до 200 мкг/кг за хвилину) та фентанілу

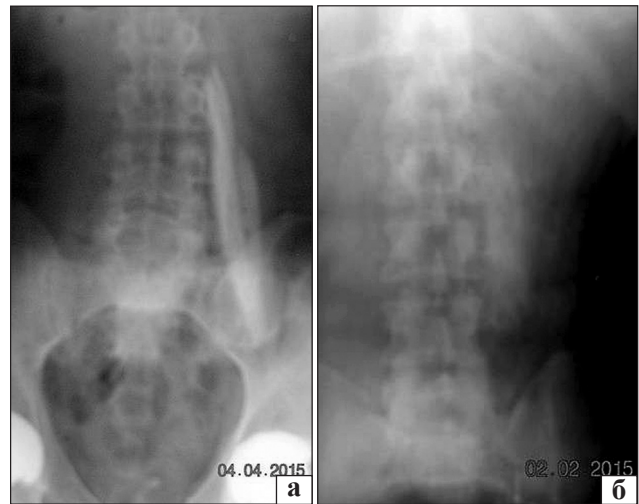


Рис. 2. Рентгенограми поперекового відділу хребта: а) рівномірне поширення контрасту вздовж хребта, у нижньому куті — тінь ендопротезу; б) переважне накопичення контрасту на рівнях L_{III} та L_{IV}

((327 ± 102) мкг), які більше нагадують наркоз, ніж седацию [4].

М. М. Гільова [12] спробувала доповнити комбінацію блоку поперекового сплетення та сідничного нерва (*n. ischiadicus*) блокадою верхнього і нижнього сідничних нервів (*n. gluteales superior et inferior*). Пізніше згадану комбінацію намагалися доповнити паравертебральною блокадою на рівні L_1 [4] або блокадою клубового гребеня [13].

У будь-якому разі, незважаючи на складнішу техніку виконання та значно вищі дози місцевого анестетика, блокади периферичних нервів мають низку переваг перед спінальною анестезією [4, 13]. Додатковим доказом визнання ефективності блокади в псоас-компаратменті для післяопераційного знеболювання ендопротезування кульшового суглоба є досвід її виконання під час операції ірландськими фахівцями [14]. Загалом результати, отримані в нашому рентгенологічному дослідженні на пацієнтах, узгоджуються з результатами дослідження поширення метиленової синьки на трупах [15].

Висновки

Ін'єкція 20 мл розчину анестетика з точки Sardavila завжди охоплює гілки поперекового сплетення, які походять із сегментів $L_{III}-L_{IV}$.

Гілки, які походять із сегментів L_{II} та L_{V} , інколи залишаються інтактними, що потребує клінічного оцінювання ефективності блокади, а за необхідності — додаткової блокади окремих гілок на інших рівнях.

Перспективними вважаємо дослідження клінічних проявів блокади поперекового сплетення в псоас-компаратменті.

Список літератури

1. Эпидуральная анестезия и аналгезия / [Суслов В. В., Тарабрин О. А., Хижняк А. А. и др.]. — Х.: СИМ, 2011. — 256 с.
2. Суслов В. В. Спинальная анестезия и аналгезия / В. В. Суслов, У. А. Фесенко, В. С. Фесенко. — Х.: СИМ, 2013. — 544 с.
3. Interventional spine and pain procedures in patients on antiplatelet and anticoagulant medications: guidelines from the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, the European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy, the American Academy of Pain Medicine, the International Neuromodulation Society, the North American Neuromodulation Society, and the World Institute of Pain / S. Narouze, H. T. Benzon, D. A. Provenzano [et al.] // *Reg. Anesth. Pain Med.* — 2015. — Vol. 40, № 3. — P. 182–212, doi: 10.1097/AAP.0000000000000223.
4. De Leeuw M. A. The psoas compartment block for hip surgery: the past, present, and future / M. A. de Leeuw, W. W. Zuurmond, R. S. Perez // *Anesthesiol. Res. Pract.* — 2011. — Vol. 2011. — Article ID 159541, doi: 10.1155/2011/159541.
5. Chayen D. The psoas compartment block / D. Chayen, H. Nathan, M. Chayen // *Anesthesiology.* — 1976. — Vol. 45, № 1. — P. 95–99.
6. Precision of traditional approaches for lumbar plexus block: impact and management of interindividual anatomic variability / A. R. Heller, A. Fuchs, T. Rossel [et al.] // *Anesthesiology.* — 2009. — Vol. 111, № 3. — P. 525–532, doi: 10.1097/ALN.0b013e3181af64b6.
7. Extent of blockade with various approaches to the lumbar plexus / S. K. Parkinson, J. B. Mueller, W. L. Little, S. L. Bailey // *Anesth. Analg.* — 1989. — Vol. 68, № 3. — P. 243–248.
8. Continuous psoas compartment block for postoperative analgesia after total hip arthroplasty: new landmarks, technical guidelines, and clinical evaluation / X. Capdevila, P. Macaire, C. Dadure [et al.] // *Anesth. Analg.* — 2002. — Vol. 94, № 6. — P. 1606–1613.
9. Plexus blocks for lower extremity surgery: new answers to old problems / A. P. Winnie, S. Ramamurthy, Z. Durrani, R. Radonjic // *Anesthesiol. Rev.* — 1974. — Vol. 1. — P. 11–16.
10. Pandin P. C. Lumbar plexus posterior approach: a catheter placement description using electrical nerve stimulation / P. C. Pandin, A. Vandesteene, A. A. d'Hollander // *Anesth. Analg.* — 2002. — Vol. 95, № 5. — P. 1428–1431.
11. Buckenmaier C. C. 3rd. Lumbar plexus block with perineural catheter and sciatic nerve block for total hip arthroplasty / C. C. Buckenmaier 3rd, J. S. Xenos, S. M. Nilsen // *J. Arthroplasty.* — 2002. — Vol. 17, № 4. — P. 499–502.
12. Гилева М.Н. Проводниковая анестезия / М. Н. Гилева. — Х.: РИП «Оригинал», 1995. — 112 с.
13. Continuous spinal anaesthesia versus ultrasound-guided combined psoas compartment-sciatic nerve block for hip replacement surgery in elderly high-risk patients: a prospective randomised study / M. Aksoy, A. Dostbil, I. Ince [et al.] // *BMC Anesthesiol.* — 2014. — Vol. 14. — P. 99, doi: 10.1186/1471-2253-14-99.
14. Surgeon delivered psoas compartment block in total hip arthroplasty / C. Green, A. M. Byrne, P. O'Loughlin [et al.] // *J. Arthroplasty.* — 2014. — Vol. 29, № 2. — P. 393–396, doi: 10.1016/j.arth.2013.06.028.
15. Коломаченко В. І. Анатомічне дослідження блокад на поперековому рівні / В. І. Коломаченко // *Острые и неотложные состояния в практике врача.* — 2014. — № 1. — С. 26–27.

DOI: <http://dx.doi.org/10.15674/0030-59872015455-58>

Стаття надійшла до редакції 27.05.2015

THE DISTRIBUTION OF ANESTHETIC IN THE CASE OF PSOAS-COMPARTMENT BLOCK ACCORDING TO THE DATA OF RADIOGRAPHY

V. I. Kolomachenko

Kharkiv Medical Academy for Postgraduate Education of the Ministry of Health of Ukraine