

Фесенко В.С., Коломаченко В.І.

РОЗПОВСЮДЖЕННЯ БАРВНИКА ПРИ ЗАДНІХ ДОСТУПАХ ДЛЯ БЛОКАДИ ПОПЕРЕКОВОГО СПЛЕТЕННЯ

Харківська медична академія післядипломної освіти, Харків, Україна

Мета. Блокада у псоас-компаратменті корисна для хірургії кульшового суглоба. Але катетеризація цього компартменту може бути складною через опір musculus psoas major. Катетеризація поперекового паравертебрального простору після відчуття «провалу» є значно легшою і також може застосовуватись для післяопераційного знеболювання. Нашою метою було порівняння розповсюдження водного розчину після його впорскування обома доступами. **Матеріали і методи.** У 12 свіжих дорослих трупів, було введено 20 мл метиленової синьки до псоас-компаратменту доступом Cardevila з одного боку та до паравертебрального простору на рівні L4 – з іншого боку. **Результати.** Після введення до псоас-компаратменту, корінці L3 та L4 були забарвлені у всіх (12 з 12) трупів, корінці L5 були забарвлені у 9 з 12, корінці L2 – у 2 з 12, а корінець L1 – лише в одного трупа. Після паравертебрального (L4) впорскування, корінці L4 були забарвлені у всіх (12 з 12) cadavers, корінці L3 були забарвлені у 6 з 12, а корінці L5 – у 4 з 12 трупів, L1 і L2 зовсім не були забарвлені, можливо, через обмеження у місцях прикріплення musculus psoas major. Різниця для L3 була значною ($p = 0.0137$). **Висновки.** Поперекова паравертебральна блокада одним впорскуванням є менш ефективною, ніж блокада у псоас-компаратменті, і потребує кількох впорскувань на різних рівнях. **Ключові слова:** блокада у псоас-компаратменті, поперекова паравертебральна блокада.

Для операцій на кульшовому суглобі (як при його ендопротезуванні [1], так і при переломах шийки стегна [2]), регіональна анестезія, зокрема – спінальна, має низку переваг: нижчий ризик легеневих ускладнень [1, 2], тромбозу глибоких вен [2], тромбоемболії легеневої артерії [2], менший час госпіталізації [1], нижча рання післяопераційна летальність [1, 2]. А комбінована блокада сідничого нерва та поперекового сплетення забезпечує значно тривалішу аналгезію, ніж після спінальної анестезії [3].

Єдиним місцем, де можна надійно заблокувати всі гілки поперекового сплетення, що беруть участь в іннервації нижньої кінцівки, є блокада на поперековому рівні хребта [4]. На цьому рівні можна виконати чи то паравертебральну блокаду, чи то блокаду в так званому псоас-компаратменті,

біля великого поперекового м'яза (musculus psoas major). При цьому досі немає чіткого розуміння, чи це різні блокади, чи поняття «поперекова паравертебральна блокада», «задня блокада поперекового сплетення» і «блокада у псоас-компаратменті» є синонімами [5].

Мета роботи – дослідження розподілу однакових об'ємів розчину, введених в поперековій ділянці за різними методиками, шляхом вивчення поширення фарби.

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ

На 12 свіжих небальзамованих дорослих трупах, зростом ($M \pm \sigma$) 159 ± 9 см і масою тіла 68 ± 18 кг, вводилось по 20 мл 0,01% водного розчину метиленової синьки: з одного боку – до псоас-компаратмента, а з іншого – паравертебрально.

Блокаду в псоас-компартменті моделювали шляхом пункції голкою довжиною 10 см у точці Cardevilla (рис. 1) на рівні четвертого поперекового хребця, на межі середньої та зовнішньої третин відстані між лініями, проведеними по остистих відростках хребців та по задній верхній клубовій ості (*spina iliaca posterior superior*). Після контакту з поперечним відростком голка обходила його знизу (каудально) на глибину 2 см, де вводилась фарба.

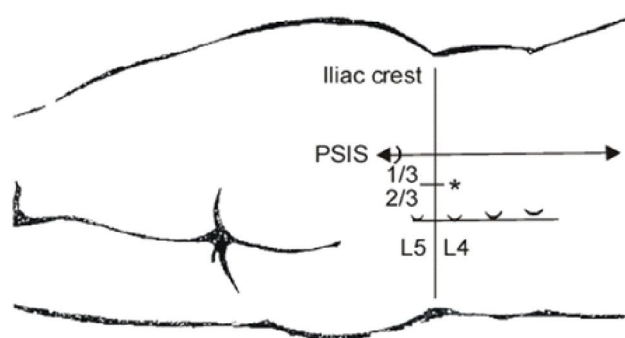


Рис. 1. Точка введення голки (позначена зірочкою) при блокаді за X.Cardevilla et al. [6]. PSIS – *spina iliaca posterior superior*, *iliac crest* – *crista iliaca*, L4 та L5 – остисті відростки 4-го та 5-го поперекових хребців.

Паравертебральну блокаду моделювали за методикою Labat, на рівні четвертого поперекового хребця (рис. 2), відступивши на 3 см від остистого відростка, епідуральною голкою Tuohy, по відчуттю втрати опору.

При подальшому препаруванні вивчалось поширення фарби в кра-ніальному та каудальному напрямі вздовж хребців, а також у каудальному напрямі по великому поперековому м'язу (*musculus psoas major*). Статистична обробка отриманих результатів виконувалась за допомогою точного критерію Фішера. Результати наводяться у вигляді: середнє значення \pm стандартне відхилення ($M \pm \sigma$).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Точка для блокади в псоас-компартменті завжди знаходилась латеральніше, у середньому на $0,9 \pm 0,4$ см, а голка вводилась глибше на $0,6 \pm 0,3$ см.

У всіх випадках, фарба охоплювала задню частину великого поперекового м'язу (*musculus psoas major*), забарвлюючи компоненти поперекового сплетення (табл. 1). Сам цей м'яз здебільшого також був інтенсивно забарвлений, але синька не виявлена ані спереду від нього, ані навколо симпатичного стовбура, ані в крижовому сплетенні.

Верхня та нижня межа розповсюдження фарби вздовж хребта при введенні однакових об'ємів була вищою при блокаді в псоас-компартменті (рівень L1), але досягалась рідко (8,3%). При паравертебральній блокаді найвищою точкою був рівень L3, який досягався в половині випадків. Найнижчий рівень розповсюдження фарби відповідав корінцю L5 і частіше спостерігався при блокаді в псоас-компартменті, ніж при паравертебральній блокаді (відповідно, 75% та 33%). Основна маса фарби, при обох варіантах блокади, завжди (100%) була сконцентрована на рівні корінця L4. Корінець L3 також завжди (100%) охоплювався при блокаді у псоас-

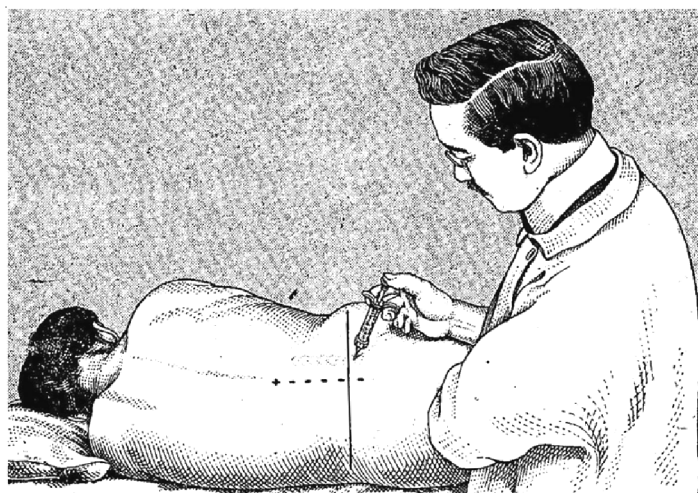


Рис. 2. Поперекова паравертебральна блокада за G.Labat [7].

Таблиця 1. Розповсюдження фарби по корінцях

Паравертебрально			Псоас-компартмент		
Корінці	Кількість трупів	% трупів	Корінці	Кількість трупів	% трупів
L1	0	0	L1	1	8,3
L2	0	0	L2	2	16,7
L3	6	50	L3	12	100
L4	12	100	L4	12	100
L5	4	33	L5	9	75
S1	0	0	S1	0	0

компартменті, а при паравертебральній блокаді – лише у половині випадків, різниця була статистично значною ($p = 0,0137$). В основному фарба розповсюджувалась по задній поверхні та безпосередньо в товщі великого поперекового м'яза, при цьому не спостерігалось суттєвої різниці, в залежності від різновиду блокади. При введенні 20 мл барвника від точки введення в каудальному напрямку він розповсюджувався на $9,5 \pm 1,7$ см при блокаді в псоас-компартменті та на $10,1 \pm 2,4$ см при паравертебральній блокаді, без статистично значної різниці між групами.

Причина таких відмінностей при, начебто, однотипних блокадах, на наш погляд, криється в будові *musculus psoas major*. В той час як може здатися що псоас це один довгий м'яз, що проходить понад багатьма суглобами, препарування виявляє іншу картину: тіло кожного м'яза містить в середньому 11 пучків, які окремо прикріплюються до кісткових утворень на хребті. Пучки *musculus psoas major* розпочинаються від бічної поверхні тіл поперекових хребців та відповідних міжхребцевих дисків, більш глибокі м'язові пучки розпочинаються від поперечних відростків усіх поперекових хребців (рис. 3). Саме ці, більш глибокі пучки, які в місцях свого кріплення до кістки є більш щільними, як будь-який м'яз, і слугують перепонуою для розповсюдженні

розчину вздовж хребта [8, 9]. Більш широке розповсюдження розчину при блокаді в псоас-компартменті відбувається за рахунок латеральнішого та глибшого введення голки, що дає більше шансів розчину оминати поперечні відростки.

На нижньо-грудному рівні ефективна паравертебральна блокада можлива з одного впорскування, через відсутність таких перетинок, що доведено введенням мети-

ленової синьки [9, 10]. Але й на поперековому рівні L2 робилися спроби застосовувати паравертебральну блокаду, щоправда, лише для післяопераційного знеболювання [11], оскільки паравертебральна блокада є легшою для виконання «наосліп».

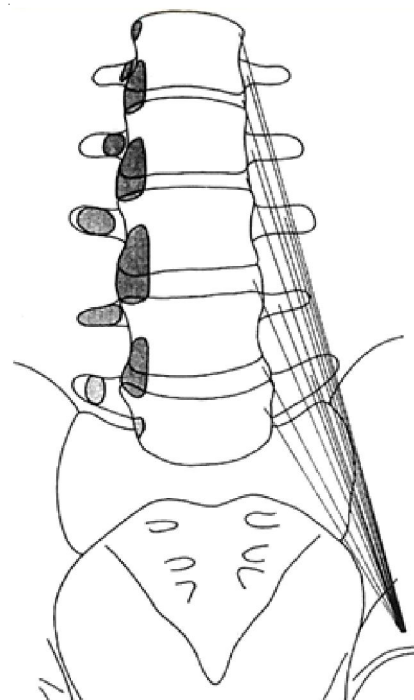


Рис. 3. Місця прикріплення пучків *musculus psoas major* до поперекових хребців [8].

Тому ця проблема потребує подальшого дослідження.

ВИСНОВКИ

Ін'єкція з точки Cardevilla 20 мл фарби забарвлює гілки поперекового сплетення, що походять з L3-L5, більш ефективно, ніж паравертебральна блокада на тому ж рівні.

Для адекватної блокади гілок поперекового сплетення паравертебральну блокаду потрібно виконувати на декількох рівнях, на що є анатомічні передумови.

У подальшому становить інтерес проведення також рентгенологічного дослідження із застосуванням даних методик.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Memtsoudis S.G., Sun X., Chiu Y.L., Stundner O., Liu S.S., Banerjee S., Mazumdar M., Sharrock N.E. Perioperative comparative effectiveness of anesthetic technique in orthopedic patients // *Anesthesiology*. – 2013. – Vol. 118, № 5. – P. 1046-1058.
2. Irwin M.G., Wong S.S.C. Anaesthesia for fractured neck of femur // *Anaesth. Intensive Care Med*. – 2012. – Vol. 13, № 3. – P. 94-98.
3. Demirel I., Ozer A.B., Duzgol O., Bayar M.K., Karakurt L., Erhan O.L. Comparison of unilateral spinal anesthesia and L1 paravertebral block combined with psoas compartment and sciatic nerve block in patients to undergo partial hip prosthesis // *Eur. Rev. Med. Pharmacol. Sci*. – 2014. – Vol. 18, № 7. – P. 1067-1072.
4. Tokat O., Tьrker Y.G., Uckunkaya N., Yilmazlar A. A clinical comparison of psoas compartment and inguinal paravascular blocks combined with sciatic nerve block // *J. Int. Med. Res*. – 2002. – Vol. 30, № 2. – P. 161-167.
5. Boezaart A.P., Lucas S.D., Elliott C.E. Paravertebral block: cervical, thoracic, lumbar, and sacral // *Curr. Opin. Anaesthesiol*. – 2009. – Vol. 22, № 5. – P. 637-643.
6. Capdevila X., Macaire P., Dadure C., Choquet O., Biboulet P., Ryckwaert Y., D'Athis F. Continuous psoas compartment block for postoperative analgesia after total hip arthroplasty: new landmarks, technical guidelines, and clinical evaluation // *Anesth. Analg*. – 2002. – Vol. 94, № 6. – P. 1606-1613.
7. Labat G. L'anesthьsie para-vertьbrale en chirurgie gastrique et intestinale: these pour le doctorat en mьdecine. – Paris: A.Legrand, 1920. – 118 p.
8. Bogduk N., Macintosh J.E., Pearcy M.J. A universal model of the lumbar back muscles in the upright position // *Spine*. – 1992. – Vol. 17, № 8. – P. 897-913.
9. Albokrinov A.A., Fesenko U.A. Spread of dye after single thoracolumbar paravertebral injection in infants: a cadaveric study // *Eur. J. Anaesthesiol*. – 2014. – Vol. 31, № 6. – P. 305-309.
10. Ozkan D., Akkaya T., Cьmert A., Balkc N., Ozdemir E., Gьmьs H., Ergьl Z., Kaya O. Paravertebral block in inguinal hernia surgeries: two segments or 4 segments? // *Reg. Anesth. Pain Med*. – 2009. – Vol. 34, № 4. – P. 312-315.
11. Wardhan R., Auroux A.S., Ben-David B., Chelly J.E. Is L2 paravertebral block comparable to lumbar plexus block for postoperative analgesia after total hip arthroplasty? // *Clin. Orthop. Relat. Res*. – 2014. – Vol. 472, № 5. – P. 1475-1481.

Коломаченко В.И., Фесенко В.С.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ КРАСКИ ПРИ ЗАДНИХ ДОСТУПАХ ДЛЯ БЛОКАДЫ ПОЯСНИЧНОГО СПЛЕТЕНИЯ

Харьковская медицинская академия последипломного образования, Харьков, Украина

Цель. Блокада в псоас-компарменте полезна для хирургии тазобедренного сустава. Но катетеризация этого компармента может быть трудной из-за сопротивления musculus psoas major. Катетеризация поясничного паравертебрального пространства после ощущения «провала» выполняется значительно легче и также может использоваться для послеоперационного обезболивания. Нашей целью было сравнение распространения водного раствора после его впрыскивания обоими доступами. **Материалы и методы.** На 12 свежих взрослых трупах, было введено 20 мл метиленовой синьки в псоас-компармент доступом Cardevila с одной стороны и в паравертебрального пространства на уровне L4 – с другой стороны. **Результаты.** После введения в псоас-компармент, корешки L3 и L4 были окрашены у всех (12 из 12) трупов, корешки L5 были окрашены у 9 из 12, корешки L2 – у 2 из 12, а корешок L1 – лишь у одного трупа. После паравертебрального (L4) впрыскивания, корешки L4 были окрашены у всех (12 из 12) трупов, корешки L3 были окрашены у 6 из 12, а корешки L5 – у 4 из 12 трупів, L1 и L2 вовсе не были окрашены, возможно, из-за ограничений в местах прикрепления musculus psoas major. Различие для L3 было значительным ($p = 0.0137$). **Выводы.** Поясничная паравертебральная блокада одним впрыскиванием менее эффективна, чем блокада в псоас-компарменте, и требует нескольких впрыскиваний на разных уровнях.

Ключевые слова: блокада в псоас-компарменте, поясничная паравертебральная блокада.

Kolomachenko V.I., Fesenko V.S.

DYE SPREAD WITH POSTERIOR APPROACHES FOR LUMBAR PLEXUS BLOCKADE
Kharkiv Postgraduate Medical Academy, Kharkiv, Ukraine

Aim. Psoas compartment block is useful for hip surgery. But catheterization of this compartment may be difficult because of psoas major muscle resistance. Catheterization of lumbar paravertebral space after 'pop' feeling is much easier and may be used for postoperative analgesia, too. Our aim was to compare spread of aqueous solution after its injection with both approaches. **Methods.** In 12 fresh adult cadavers, 20 ml of methylene blue aqueous solution were injected into psoas compartment with Capdevila approach at one side and into paravertebral space at L4 level at the opposite side. **Results.** After psoas compartment injection, both L3 and L4 spinal nerve roots were stained in all (12 of 12) cadavers, L5 roots were stained in 9 of 12, L2 roots in 2 of 12, and L1 root in only one cadaver. After paravertebral (L4) injection, L4 roots were stained in all (12 of 12) cadavers, L3 roots were stained in 6 of 12, and L5 roots in 4 of 12 cadavers, neither L1 nor L2 were stained at all, maybe because of borders such as the origin of the psoas major muscle. The difference for L3 was significant (Fisher exact $p = 0.0137$). **Conclusions.** Lumbar paravertebral block with single-injection technique is less effective than psoas compartment block and needs multiple injections at different levels.

Key words: *psoas compartment block, lumbar paravertebral block.*