



Ю.Г. Ейтутіс, М.О. Андреева,
В.В. Карась, Р.О. Бабочкін, О.Г. Легенький, Є.В. Ткачук

Провідникова анестезія з використанням апарата для пошуку нервових стовбурів «Stimuplex DIG RC» в ортопедо-травматологічній практиці

ДЗ «Дорожня клінічна лікарня № 1 станції Київ
ДТГО «Південно-Західна залізниця», м. Київ

Мета роботи — узагальнити досвід застосування провідникової анестезії із використанням апарата для пошуку нервових стовбурів в ортопедо-травматологічних хворих, оперованих на верхніх і нижніх кінцівках.

Матеріали та методи. Представлено досвід використання провідникової анестезії апаратом для пошуку нервових стовбурів «Stimuplex DIG RC» (Б. Браун, Німеччина) у 252 хворих (146 чоловіків і 106 жінок) віком від 19 до 79 років, яким було здійснено оперативні втручання в ортопедо-травматологічному відділенні в період 2010 — 2012 рр.

Результати та обговорення. 217 хворим проведено провідникову анестезію при операціях на верхній кінцівці; 35 хворим — при операціях на нижній кінцівці. Ускладнень під час проведення анестезії і в ранньому післяопераційному періоді, які би вплинули на результат лікування, не зафіксовано. Тривалість анестезії при використанні наведеної у статті методики склала не менше 12 год.

Висновки. Використання описаної методики дозволило здійснити адекватне знеболення в ранньому післяопераційному періоді без використання наркотичних анальгетиків. Період післяопераційного відновлення тривав значно менше порівняно з використанням традиційних методик знеболення.

Ключові слова: провідникова анестезія, апарат для пошуку нервових стовбурів, післяопераційний період.

Проблема знеболення ортопедо-травматологічних хворих продовжує залишатись актуальною. Традиційний арсенал для здійснення знеболення (ендотрахеальний наркоз, внутрішньовенна анестезія, спинальна анестезія) не дає змоги здійснити ізольоване знеболення оперованої кінцівки або її сегмента. Також залишається актуальною проблема післяопераційного знеболення ортопедо-травматологічних хворих. Проведення масштабних мультицентрових досліджень показало, що адекватність післяопераційного знеболення не перевищує 50 % [1]. Недостатня ефективність післяопераційного знеболення на сьогодні пояснюється розвитком синдрому периферичної і центральної сенситизації більсприймальних і більпровідних структур [6].

Для здійснення адекватного ізольованого знеболення кінцівки або її сегмента з можливістю подальшого знеболення в післяопераційному періоді вико-

ристовується провідникова анестезія, яку вперше в нашій країні на початку минулого століття запропонував відомий хірург, професор В.Ф. Войно-Ясенецький [3]. Відтоді минуло багато часу, але принципи провідникової анестезії залишаються незмінними, а саме: мінімальний час на підготовку хворого до операції, мінімальний набір обладнання для здійснення анестезії, можливість ізольованого знеболення кінцівки або її сегмента при збереженні свідомості хворого, можливість знеболення хворого в післяопераційному періоді з мінімальним використанням наркотичних анальгетиків [2, 5].

Показання до виконання провідникової анестезії («хірургічних» невральних блокад) значною мірою зумовлені перевагами перед загальною анестезією. Правильно виконана провідникова анестезія дозволяє забезпечити не тільки адекватну анестезію при збереженні свідомості хворого, а й запобігти значним ускладненням, які супроводжують наркоз (нудота, блювання, проблеми з інтубацією, депресія дихання й серцево-судинної системи, сповільнене відновлення свідомості тощо) [2, 4].

Найчастіше провідникова анестезія застосовується:

1. Під час оперативних втручань на кінцівках (особливо довготривалих) — в ортопедії-травматології.

Стаття надійшла до редакції 16 травня 2013 р.

Ейтутіс Юрій Георгійович — к. мед. н., заступник головного лікаря з медичної частини, лікар ортопед-травматолог вищої кваліфікаційної категорії
01030, м. Київ, вул. М. Коцюбинського, 8-А
Тел. (044) 465-17-90

2. В амбулаторній хірургії — «хірургії одного дня».

3. Під час оперативних втручань у хворих із вираженою супутньою соматичною патологією, у хворих похилого та старечого віку, у хворих із цукровим діабетом.

4. У пацієнтів із «повним шлунком».

5. У хворих із PONV-синдромом (синдром післяопераційної нудоти та блювання) в анамнезі.

6. При бажанні пацієнта (в силу релігійних, етнічних, соціальних причин) бути у свідомості.

Основні переваги периферичних невральних блоkad:

1. Селективна аналгезія при збереженні свідомості.

2. Післяопераційна подовжена аналгезія до 10 год.

3. Виключення негативного впливу на життєво важливі функції організму.

4. Збережені захисні рефлекси дихальних шляхів.

5. Значно коротший час «виходу з анестезії».

6. Мінімальний час нагляду в ранньому післяопераційному періоді.

7. Економічно вигідна (немає релаксантів, інтубаційних трубок, не використовується кисень, N₂O, наркотичні засоби, знеболювальні препарати в післяопераційному періоді).

8. Можливість відмови від опіоїдів та препаратів, які потребують спеціального обліку.

Найважливіше значення для правильного виконання провідникової анестезії має методика визначення локалізації нервових стовбурів. Метод пошуку нервових стовбурів по парестезіях — не лише неадекватний, а й не припустимий. За цієї методики існує значний ризик пошкодження мієлінової оболонки нервових стовбурів, пошкодження судин [1, 2].

Останніми роками активно розвивається методика провідникової анестезії з використанням портативних апаратів для пошуку нервових стовбурів, яка дає змогу здійснити довготривалу анестезію кінцівки або сегмента і значно зменшити ризик травмування нервового стовбура та навколишніх судин [7, 9, 10].

Мета роботи — узагальнити досвід застосування провідникової анестезії із використанням апарата для пошуку нервових стовбурів у ортопедо-травматологічних хворих, оперованих на верхніх і нижніх кінцівках.

Матеріали та методи

Дослідження ґрунтується на досвіді застосування провідникової анестезії апаратом для пошуку нервових стовбурів «Stimuplex DIG RC»

(Б. Браун, Німеччина) у 252 ортопедо-травматологічних хворих (146 чоловіків і 106 жінок) віком від 19 до 79 років, яким було здійснено оперативні втручання в ортопедо-травматологічному відділенні ДЗ «ДКЛ № 1 станції Київ «ПЗЗ» в період 2010 — 2012 рр.

217 хворим виконано провідникову анестезію при оперативних втручаннях на верхній кінцівці і 35 хворим — при оперативних втручаннях на нижній кінцівці. Розподіл хворих за статтю й віком представлено в табл. 1 і 2.

Під час оперативних втручань на верхній кінцівці здійснювали блокаду плечового сплетіння різними методиками: інтерскаленна блокада за Meier, периваскулярна супраклавікулярна блокада за Winnie та Collins, вертикальна інфраклавікулярна блокада за Kilca, периваскулярна аксиллярна блокада [6—8].

Після проведення загальноприйнятої премедикації хворого подавали в операційну, де проводили катетеризацію периферичної, за необхідності — центральної вени, повторно вимірювали АТ та ЧСС, підключали кардіомонітор із постійним ЕКГ контролем, автоматичним вимірюванням АТ і SpO₂. Підтримуючи тісний контакт із пацієнтом, медичний персонал постійно контролював рівень його свідомості. Обов'язковою була наявність готового до роботи апарата ШВЛ та всього необхідного для негайного переходу на інший вид анестезії чи проведення реанімаційних заходів.

Після цього готували апарат для пошуку нервових стовбурів «Stimuplex DIG RC», негативний полюс якого під'єднували до порожнистої голки «Stimuplex A», а позитивний фіксували на тілі хворого. Шкіру в місці пункції обробляли розчинами

Таблиця 1
Розподіл пацієнтів, яким виконано провідникову анестезію верхньої кінцівки, за віком та статтю

Стать / Вік	19—33	34—54	55—75	Старше 75	Усього
Чоловіки	43	62	22	1	128
Жінки	28	47	12	2	89
Разом	71	109	34	3	217

Таблиця 2
Розподіл пацієнтів, яким виконано провідникову анестезію нижньої кінцівки, за віком та статтю

Стать / Вік	19—33	34—54	55—75	Старше 75	Усього
Чоловіки	5	8	4	1	18
Жінки	2	9	5	1	17
Разом	7	17	9	2	35

антисептиків. Визначали місце пункції шляхом маркування спеціальним фломастером. Після знеболення шкіри в місці пункції вмикали апарат, виставляючи необхідні параметри (електричний імпульс 0,1 мс, початкова сила струму 1 мА), і здійснювали пункцію спеціальною електроізолюваною порожнистою голкою «Stimuplex A», що дозволяло сконцентрувати електричний струм на кінчику голки й підвищити точність визначення локалізації нерва (рисунок). У міру наближення голки до нервового стовбура (неодноразово здійснюючи аспіраційну пробу) отримували скорочення відповідної групи м'язів як відповідь на подразнення електричним імпульсом. Поступово зменшували силу струму до 0,3 мА за мінімального збереження скорочень м'язів, що дозволяло ідеально точно позиціонувати кінчик голки щодо нервового стовбура. Після негативної аспіраційної проби і введення тест-дозы (2 мл) здійснювали інфузію анестетика — 0,25 % розчин бупівакаїну або 1 % розчин ропівакаїну (наропін) у поєднанні з дексаметазоном. Унаслідок менш вираженого кардіотоксичного впливу розчин 1 % наропіну використовували у хворих із серцевою патологією.

Усі пацієнти були у свідомості. За необхідності використовували седацию снодійними препаратами (оксибугірат натрію, тіопентал натрію, пропофол).

Методика здійснення провідникової анестезії під час оперативних втручань на нижній кінцівці була подібною, за винятком того, що відбувалось блокування нервових стовбурів нижньої кінцівки.

Результати та обговорення

За період 2010—2012 рр. було виконано 252 провідникові анестезії за допомогою апарата для

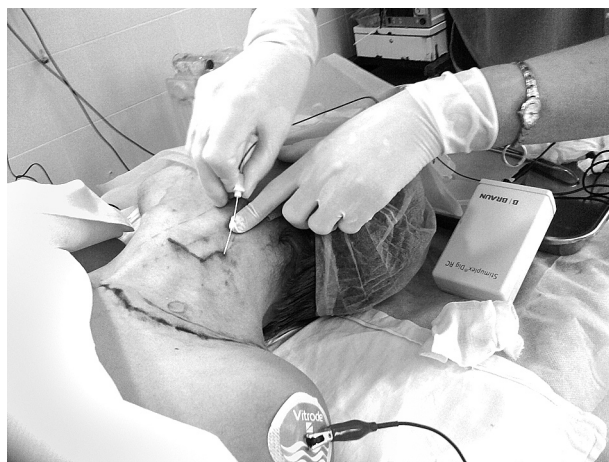


Рисунок. Пункція шкіри і м'яких тканин у місці проекції нервового стовбура порожнистою голкою «Stimuplex A», що під'єднана до апарата для пошуку нервових стовбурів «Stimuplex DIG RC»

пошуку нервових стовбурів «Stimuplex® DIG RC». З них блокад плечового сплетіння — 217, провідникових анестезій на нижніх кінцівках — 35. Фізичний стан 203 пацієнтів перед операцією оцінювали за ASA I—II ст., у 49 випадках — ASA III ст. Тривалість операції становила від 30 до 150 хв, у середньому 80 хв.

У табл. 3 представлено розподіл оперативних втручань за варіантами провідникової анестезії плечового сплетіння.

Вибір невральної блокади плечового сплетіння здійснювали згідно з алгоритмом, запропонованим І.Л. Басенко зі співавторами [2] (табл. 4).

У табл. 5 наведено розподіл оперативних втручань за варіантами провідникової анестезії нижніх кінцівок.

Для регіонарної блокади застосовували сучасні амідні анестетики пролонгованої дії: у 198 пацієнтів — 0,25 % бупівакаїн в об'ємі 30—40 мл та у 54 пацієнтів 1 % ропівакаїн у такому ж об'ємі без додавання адреналіну.

Експериментально доведено, що 42 мл анестетика повністю забезпечує блокаду плечового сплетіння [2]. Ми згодні з цим твердженням, адже максимальний об'єм анестетика, який був використаний нами, становив 40 мл. Кількість використаного анестетика залежить також від виду блокади та об'єму периневрального простору [8].

Для здійснення провідникової анестезії плечового сплетіння переважно була застосована інтерскаленна блокада за Meier — 88 випадків. Цей вид блокади використовували при оперативних втручаннях на ключиці, плечовому суглобі, голівці й верхній третині плечової кістки. Типового ускладнення цього виду блокади у вигляді синдрому Горнера [9] ми не спостерігали. У двох пацієнток з ожирінням III ступеня й короткою шийою блокада виявилась недостатньою. У цих випадках ми змушені були додати тотальну внутрішньовенну анестезію.

У зв'язку з високою вірогідністю травмування купола плеври та ризиком отримання пневмотораксу у своїй практиці ми не використовуємо блокаду за Куленкамфом. Ми застосовуємо методику супраклавікулярної блокади за Winnie та Collins (25 випадків, переважно при оперативних втручаннях на діафізі плечової кістки). У трьох пацієнтів були відмічені парестезії протягом декількох днів, які самостійно ліквідувались і не вплинули на результат лікування. На нашу думку, це ускладнення може бути пов'язане із травматизацією м'яких тканин навколо плечової кістки під час травми та оперативного втручання, а також післяопераційним набряком. Одній пацієнтці з хронічним суглобом плечової кістки на тлі важкої супутньої

Таблиця 3

Розподіл оперативних втручань за варіантами провідникової анестезії плечового сплетіння

Види оперативних втручань	Інтерскаленна блокада за Meier	Периваскулярна супра-клавікулярна блокада за Winnie та Collins	Вертикальна інфра-клавікулярна блокада за Kilca	Периваскулярна аксилярна блокада
МОС переломів ключиці	23	—	—	—
МОС переломів діяфіза плечової кістки	—	25	—	—
МОС переломів ліктьового виростка	—	—	15	—
МОС переломів головки і в/з плечової кістки	22	—	—	—
Операції з усунення вивиху плечової кістки	5	—	—	—
Артроскопія плечового суглоба	35	—	—	—
МОС переломів дистального епіметафіза плечової кістки	—	—	8	—
МОС переломів кісток передпліччя	—	—	19	—
МОС переломів кісток кисті	—	—	9	8
Висічення долонного апоневрозу при контрактурі Дююїтрена	—	—	15	14
Видалення гігроми променево-зап'ястного суглоба	—	—	11	5
Усього	88	25	77	27

Примітка. МОС — металоостеосинтез.

патології була проведена комбінація супраклавікулярної блокади за Winnie та Collins зі спинномозковою анестезією для забору кісткового трансплантата із крила клубової кістки.

Здійснення вертикальної інфраклавікулярної блокади (VIB) за Kilca має найбільш чіткі анато-

мічні орієнтири. Якщо виключити медіальне направлення голки, її проведення більше ніж на 5–6 см у тучних хворих та глибше 3 см в астеничних пацієнтів, ризик розвитку пневмотораксу наблизений до мінімуму. Ми виконали 77 вертикальних інфраклавікулярних блокад (VIB) за Kilca. Ускладнень під час виконання цієї методики не спостерігалось.

Аксилярна блокада забезпечує відмінні умови при операціях на передпліччі та кисті. Ми провели 27 аксилярних блокад. В одному випадку, на початку освоєння методики, під час здійснення блокади була випадково пунктована аксилярна вена. У подальшому в міру накопичення досвіду подібних ускладнень не спостерігалось.

При оперативних втручаннях на колінному суглобі й за необхідності застосування гемостатичного джгута на стегні здійснювали блокаду за методикою Winnie «3 в 1», яка дозволяла досягти блокування стегового, латерального шкірного нерва стегна і n. obturatoris [7]. Під час оперативних втручань на гомілці і стопі здійснювали комбінацію блокад сідничного та стегового нервів.

Таблиця 4
Вибір невральної блокади залежно від зони оперативного втручання

Ділянка оперативного втручання	Аксилярна	VIB	Над-ключична	Інтерскаленна
Кисть, передпліччя	+	+	+	—
Лікоть	+	+	+	+(-)***
Плече	+(-)*	+	+	+(-)**
Плечовий суглоб	—	—	+(-)	+
Ключиця	—	—	—	+

Примітка. * — нижня третина плеча, макс. нижня половина плеча;
** — верхня третина плеча, макс. верхня половина плеча;
*** — не завжди.

Таблиця 5

Розподіл оперативних втручань за варіантами провідникової анестезії нижніх кінцівок

Види оперативних втручань	Блокада «3 в 1» за Winnie (стегновий, латеральний шкірний нерв стегна і n. obturatoris)	Комбінація блоків стегнового й сідничного нервів
МОС переломів наколінника	3	—
Артроскопічні операції на колінному суглобі	9	—
МОС переломів кісток гомілки	—	5
Видалення металоконструкцій із кісток гомілки	—	5
Накладання апарата зовнішньої фіксації на гомілку	—	2
Шов ахіллового сухожилка	—	3
МОС переломів кісток стопи	—	5
Реконструктивні операції на стопі (Hallux valgus)	—	3
Усього	12	23

Виконано 12 блокад за методикою Winnie «3 в 1», в основному при оперативних втручаннях на колінному суглобі. Під час операцій нижче колінного суглоба у 23 хворих для здійснення селективної анестезії використовували комбінацію блоків стегнового й сідничного нервів.

Анестезія наступала в середньому через 20—30 хв. Протягом усіх оперативних втручань спостерігалася стабільність показників гемодинаміки. Ускладнень у ранньому післяопераційному періоді не було, ознак інтоксикації місцевими анестетиками не спостерігалось. Слід зазначити, що тривалість провідникової анестезії була не менше 12 год за використання 1 % розчину ропівакаїну, а за використання розчину 0,25 % бупівакаїну — до 24 год. Усі хворі в ранньому післяопераційному періоді не потребували застосування знеболювальних препаратів (зокрема наркотичних анальгетиків), період післяопераційного відновлення минав дуже швидко.

Висновки

1. Виконання провідникової анестезії за допомогою апарата для пошуку нервових стовбурів «Stimulplex®DIG RC» дає змогу безпечно й ефективно здійснити селективну анестезію оперованої

кінцівки або її сегмента, мінімізуючи ризик травмування нервового стовбура й навколишніх судин.

2. Використання цієї методики дозволяє уникнути багатьох ускладнень, притаманних загальній анестезії (нудота, блювання, проблеми з інтубацією, депресія дихання й серцево-судинної системи, сповільнене відновлення свідомості тощо), і може бути методом вибору при оперативних втручаннях у хворих із вираженою супутньою соматичною патологією, у хворих похилого та старечого віку, у хворих із цукровим діабетом.

3. Тривалість анестезії при використанні описаної методики становить щонайменше 12 год із застосуванням 1 % розчину ропівакаїну й до 24 год — 0,25 % розчину бупівакаїну, що дає змогу здійснити адекватне знеболення ортопедо-травматологічних хворих у ранньому післяопераційному періоді без використання наркотичних анальгетиків.

4. Враховуючи позитивний досвід використання техніки одноразової пункції голками Stimulplex, вважаємо доцільним у подальшому застосування пролонгованих технік (з використанням катетерів), що дозволить значно збільшити терміни адекватного післяопераційного знеболення.

Література

1. Анестезіологія та інтенсивна терапія / Під ред. проф. І.П. Шлапака. — К.: Ніка Принт, 2013. — 550 с.
2. Басенко І.Л., Чуев П.Н., Марухняк Л.И., Буднюк А.А. Регионарная анестезия верхней конечности. — Одесса, 2009. — 260 с.
3. Войно-Ясенецкий В.Ф. Регионарная анестезия. — Петроград, 1925. — 225 с.
4. Загреков В.И. и др. Способ проводниковой анестезии при политравме и одномоментном остеосинтезе нескольких сегментов конечностей // Медицинский альманах. — 2012. — № 5. — С. 189—190.
5. Aguirre J., Ekatothramis G., Ruland P., Borgeat A. Interscalene block should be a block for shoulder and

- proximal humerus surgery, and nothing else // *J. Clin. Anaesth.* — 2010. — 22. — P. 151.
6. Capdevila X., Pirat P., Bringuier S. et al. Continuous peripheral nerve blocks in hospital wards after orthopedic surgery: a multicenter prospective analysis of the quality of postoperative analgesia and complications in 1416 patients // *Anesthesiology.* — 2005. — 103. — P. 1035—1045.
 7. Chelly, Jacques E. *Peripheral Nerve Blocks: A Color Atlas.* — 3rd Edition. Copyright ©2009 Lippincott Williams & Wilkins.
 8. Chelly J.E., Ghisi D., Fanelli A. Continuous peripheral nerve blocks in acute pain management // *British Journal of Anaesthesia.* — 2010. — 105 (51). — P. i86—i96.
 9. Jeng C.L., Torillo T.M., Rosenblatt M.A. Complications of peripheral nerve blocks // *British Journal of Anaesthesia.* — 2010. — 105 (51). — P. i97—i107.
 10. Sharma S., Iorio R., Specht L.M., Devies-Lepie S., Healy W.L. Complications of femoral nerve block for total knee arthroplasty // *Clin. Orthop. Relat. Res.* — 2010. — 468. — P. 135—140.

Ю.Г. Эйтутис, М.А. Андреева, В.В. Карась, Р.А. Бабочкин, О.Г. Легенький, Е.В. Ткачук

Проводниковая анестезия с использованием аппарата для поиска нервных стволов «Stimuplex DIG RC» в ортопедо-травматологической практике

ГУ «Дорожная клиническая больница № 1 станции Киев ГТОО «Юго-Западная железная дорога», г. Киев

Цель работы — обобщить опыт применения проводниковой анестезии с использованием аппарата для поиска нервных стволов у ортопедо-травматологических больных, оперированных на верхних и нижних конечностях.

Материалы и методы. В статье представлен опыт использования проводниковой анестезии с помощью аппарата для поиска нервных стволов «Stimuplex DIG RC» (Б. Браун, Германия) у 252 больных (106 женщин, 146 мужчин) в возрасте от 19 до 79 лет, которым осуществлялось оперативное вмешательство в ортопедо-травматологическом отделении больницы с 2010 по 2012 гг.

Результаты и обсуждение. У 217 больных проведена проводниковая анестезия при операциях на верхней конечности; у 35 больных — при операциях на нижней конечности. Осложнений во время проведения анестезии и в раннем послеоперационном периоде, которые бы повлияли на результат лечения, не зафиксировано. Длительность анестезии при использовании описанной в статье методики составила не менее 12 ч.

Выводы. Использование данной методики позволило осуществить адекватное обезболивание в раннем послеоперационном периоде без использования наркотических анальгетиков. Период послеоперационного восстановления проходил гораздо быстрее по сравнению с использованием традиционных методик обезболивания.

Ключевые слова: проводниковая анестезия, аппарат для поиска нервных стволов, послеоперационный период.

Yu.G. Eitutis, M.O. Andreeva, V.V. Karas, R.O. Babochkin, O.G. Legenkiy, E.V. Tkachuk

Peripheral nerve block with neurostimulator «Stimuplex DIG RC» in orthopedic-traumatology practice

SI «Road Clinical Hospital № 1 station Kiev State Regional Branch Association «South-Western Railway», Kiev, Ukraine

Objective. To summarize the experience of application of conduction anesthesia with the use of apparatus for the nerve trunks in orthopedic-traumatology patients after surgery on the upper and lower extremities.

Materials and methods. The article presents an experience of the use of conduction anesthesia with the use of apparatus for search of nerve trunks «Stimuplex DIG RC» (B. Braun, Germany) in 252 patients (106 women, 146 men) aged 19 to 79 years, who were operated in the orthopedic-traumatology department of hospital in years 2010 to 2012.

Results and discussion. The conduction anesthesia was performed in 217 patients during surgery on upper extremities, and in 35 patients, operated on lower extremities. There were no complications that could affect the results of treatment, during the surgery and in early postoperative period. The anesthesia duration, when used at the described technique, was not less than 12 hours.

Conclusions. The use of the proposed technique enabled to provide an adequate anesthesia in the early postoperative period and to avoid the administration of narcotic analgesics. The period of postoperative recovery was much shorter in comparison with the routine anesthesia methods.

Key words: conduction anesthesia, apparatus for search of nerve trunks, postoperative period.