

state of the RASB system in pregnant women with pre-eclampsia according to the “global test” of low-frequency piezotromboelastography in the rapid assessment of the functional state of the hemostasis system]. *Clinical Anesthesiology & Intensive Care*, 2014, no. 1, vol. 3, pp. 5-14.

6. Tarabrin O.O., Tyutrin I.I., Udut V.V., Tarabrin P.O. *Nizkочастотна p'yezotromboelastografіya tsilnoi krovі (algoritmy diahnostryky ta korektsiyi hemostatychnykh rozladiv)* (Low-frequency hemoviscoelastography of the whole blood (algorithms of diagnostics and correction of coagulation disorders)), Odessa, Universitetska kniga Publ., 2018, 200 p.

7. Tyutrin I.I., Udut V.V., Klimentkova V.F. *Sostoyaniye sistemy gemostaza u beremennykh s preeklampsiyey, po dannym “global'nogo” testa nizkочастотnoy p'yezotromboelastografii* [The state of the hemostasis system in pregnant women with preeclampsia, according to the “global” test of low-frequency piezotromboelastography]. *Pathogenesis*, 2013, no. 4, vol. 11, pp. 54-58.

8. Udut V.V., Tyutrin I.I., Soloviev M.A., Klimentkova V.F., Malyugin E.F., Karchagina O.S., Borodulina E.V., Turenko A.V. *Realii i perspektivy global'nykh testov v otsenke funktsional'nogo sostoyaniya pro- i antikoagulyantnoy sistemy* [The realities and perspectives of global tests in assessing the functional state of the pro- and anticoagulant system]. *Bulletin of experimental biology and medicine*, 2015, no. 2, vol. 159, pp. 162-165.

*Надійшла до редакції 13.09.2018*

*Рецензент канд. мед. наук, доц. С. І. Вороницьцев, дата рецензії 17.09.2018*

УДК 617.586:616.379-008.64:616-089.5-031.83

DOI 10.31379/2411.2616.12.2.4

**Р. В. Філімонов, Ю. Ю. Кобеляцький**

## **РЕГІОНАРНА АНЕСТЕЗІЯ У ХВОРИХ ІЗ СИНДРОМОМ ДІАБЕТИЧНОЇ СТОПИ, ЯКІ ПОТРЕБУЮТЬ ОПЕРАТИВНОГО ВТРУЧАННЯ**

*ДЗ «Запорізька медична академія післядипломної освіти МОЗ України»,  
Запоріжжя, Україна,*

*ДУ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», Дніпро, Україна*

УДК 617.586:616.379-008.64:616-089.5-031.83

DOI 10.31379/2411.2616.12.2.4

**Р. В. Филимонов, Ю. Ю. Кобеляцкий**

## **РЕГИОНАРНАЯ АНЕСТЕЗИЯ У БОЛЬНЫХ С СИНДРОМОМ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ, ТРЕБУЮЩИХ ОПЕРАТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА**

Проводится сравнение таких видов регионарной анестезии (РА), как односторонняя спинальная анестезия (ОСА), традиционная спинальная анестезия (СА) и блокада седалищного нерва (БСН) при оперативных вмешательствах у больных с синдромом диабетической стопы (СДС). Проанализированы эффективность, надежность и безопасность данных видов РА. Определяется оптимальный вариант РА для пациентов с СДС. Регионарная анестезия является основным методом выбора при операциях на стопе по сравнению с методиками общей анестезии. Вследствие влияния РА на симпатическую систему у больных улучшаются репаративные процессы оперируемой конечности и происходит положительное влияние на углеводный обмен.

© Р. В. Філімонов, Ю. Ю. Кобеляцький, 2018

Было выявлено, что ОСА, по сравнению с традиционной СА, значительно уменьшает зону десимпатизации, что приводит к стабильности гемодинамики и нивелирует проблемы с мочеиспусканием в послеоперационном периоде.

**Ключевые слова:** регионарная анестезия, односторонняя спинальная анестезия, сахарный диабет, синдром диабетической стопы.

UDC 617.586:616.379-008.64:616-089.5-031.83

DOI 10.31379/2411.2616.12.2.4

R. V. Filimonov, Yu. Yu. Kobelyatsky

## REGIONAL ANESTHESIA IN PATIENTS WITH DIABETIC FOOT SYNDROME WHO NEED SURGICAL INTERVENTION

In our work, we compare such types of regional anesthesia as unilateral spinal anesthesia, traditional spinal anesthesia, and sciatic nerve blockade during surgical interventions in patients with diabetic foot syndrome. The effectiveness, reliability and safety of these types of regional anesthesia are analyzed. The best option of regional anesthesia for patients with diabetic foot syndrome are determined. All patients were monitored for cardiovascular parameters, Doppler scan of peripheral blood flow. The effectiveness of the regional unit, its time of attack, duration and depth are evaluated. Regional anesthesia is the main method of choice for operations on the foot compared to methods of general anesthesia. Due to the influence of regional anesthesia on the sympathetic system in patients, the reparative processes of the operated limb are improved and there is a positive effect on carbohydrate metabolism.

Unilateral spinal anesthesia was found to significantly decrease the area of desympathization compared with traditional spinal anesthesia, which leads to stability of hemodynamics and eliminates urinary problems in the postoperative period.

**Key words:** regional anesthesia, unilateral spinal anesthesia, diabetes mellitus, diabetic foot syndrome.

Робота виконувалася в рамках теми Дніпропетровської медичної академії МОЗ України «Визначення оптимальних методів анестезії і забезпечення періопераційного періоду в різноманітних галузях хірургії та розробка нових підходів до інтенсивної терапії хворих у критичних станах на підставі вивчення патофізіологічних змін гомеостазу», державний реєстраційний номер 0117U004203.

### Вступ

Цукровий діабет (ЦД) визнаний ВООЗ епідемією неінфекційного генезу. Одним з ускладнень даної патології є синдром диабетичної стопи (СДС) — захворювання стоп, що виникає на тлі ураження периферичних нервів і судин [6].

Лікування гнійно-некротичних форм диабетичної стопи передбачає багаторазові хірургічні втручання і, як наслідок, багаторазове анестезіологічне забезпечення. Наявність поліорганної патології, характерної для даних захворювань, висуває підвищені вимоги, перш за все, до безпеки анестезії з мінімальним впливом на вуглеводний обмін і функції ЦНС [4]. З огляду на високий ризик розвитку кардіоваскулярних і цереброваскулярних ускладнень при проведенні загальної анестезії у пацієнтів високого класу ризику за ASA, у даній ситуації потрібний адекватний вибір методів регіонарної анестезії (РА). Доведено, що використання РА у пацієнтів високого ризику (клас за ASA 3 і вище) знижує періопераційну летальність приблизно на 30 % [3]. Позитивний вплив регіонарних блокад на прояви операційного стресу і перебіг післяопераційного періоду відображено у багатьох дослідженнях [7].

Показано, що проведені під РА операції супроводжуються меншою крововтратою, що знижує необхідність у переливанні компонентів крові і, відповідно, змен-

шує ймовірність трансфузійних ускладнень [8]. Величезну роль у розширенні застосування методів РА відіграла поява сучасних місцевих анестетиків, а також одно-разових засобів доставки їх до органів і тканин.

Відновлення локальної мікроциркуляції при РА зменшує ендотоксикоз і викликає більш ранній початок епітелізації рани за рахунок поліпшення репараційних процесів [2]. Гормональні реакції, зумовлені підвищенням симпатичного тону, проявляються зростанням секреції глюкагону та зниженням секреції інсуліну [1].

Малий об'єм введеного анестетика дозволяє знизити вираженість і частоту розвитку гіпотензії, брадикардії, післяопераційної затримки сечі [5]. Після односторонньої спінальної анестезії (ОСА) швидше відновлюється моторика, цей вид анестезії краще суб'єктивно переноситься пацієнтами, використання малих доз анестетика практично виключає можливість їхньої токсичної дії.

**Мета** роботи — порівняти ефективність, надійність і безпеку таких методів регіонарної анестезії, як ОСА, традиційна спінальна анестезія (СА) та блокада сідничного нерва (БСН).

### **Матеріали та методи дослідження**

Було обстежено 96 пацієнтів з діагнозами ЦД, СДС, які проходили лікування у 3-й міській лікарні Запоріжжя у відділенні гнійної хірургії в період з 2017 по 2018 рр. Пацієнти були розділені на три групи (по 32 пацієнти у кожній) залежно від методу знеболювання:

1-ша група — хворі, прооперовані в умовах ОСА;

2-га група — хворі, прооперовані в умовах традиційної СА;

3-тя група — хворі, прооперовані в умовах БСН.

Критерії включення:

1. Необхідність оперативного лікування.

2. Різні форми ускладненого СДС у хворих на ЦД 2 типу.

3. Стабільний стан хворого, який дозволяє проводити диференційний підхід до лікування.

Критерії не включення:

1. СД 1 типу.

2. Хворі на СДС стадії 1 і 4 за класифікацією CZE (Ужгород, 2012).

3. Хворі, які знаходяться на гемодіалізі.

Усім пацієнтам проведено оперативне втручання різного ступеня складності, залежно від характеру і ступеня ураження нижньої кінцівки, в умовах досліджуваних нами видів РА.

### *Клінічна характеристика досліджуваних хворих*

Вік хворих, включених у дослідження, становив 39–86 років, середній вік пацієнтів (62,72±9,19) року. У кожній групі 50 % пацієнтів чоловічої та жіночої статі відповідно. Більшість пацієнтів мали супровідну патологію різного ступеня і стадії:

— 90 % хворих — ішемічну хворобу серця;

— 77 % хворих — гіпертонічну хворобу 2–3 ст.;

— 6 % хворих — післяінфарктний кардіосклероз.

### *Методи дослідження пацієнтів*

У всіх пацієнтів здійснювали моніторинг показників серцево-судинної системи (артеріальний систолічний та діастолічний тиск, середній артеріальний тиск, частота пульсу).

Проводили доплерівське сканування периферичного кровотоку портативним звуковим індикатором швидкості кровотоку «МІНІДОП-8» (виробництво НПФ «БЮСС») з пальчиковою манжетою. З урахуванням показників, які визначали за допомогою апарата «МІНІДОП-8», враховували пальце-плечовий індекс (ППІ). Температуру шкірних покривів вимірювали термометром ААР-PRO TD-1116 на рівні гомілковостопного суглоба на різних етапах анестезії. Оцінювали ефективність регіонарного блока, час його настання, тривалість і глибину. Інтенсивність болю визначали за допомогою стандартної візуальної аналогової шкали (ВАШ).

Для статистичної обробки даних застосовували описову статистику (Excel), дисперсійний аналіз (ANOVA) з використанням F критерію Фішера.

### Результати дослідження та їх обговорення

Коливання середнього артеріального тиску (АТ) в групі ОСА (1-ша група) не перевищувало 4,5 %, у групі СА (2-га група) — 9,8 %, а в групі БНС (3-тя група) — 4,3 %. Детально показники середнього АТ відображені в табл. 1. Грунтуючись на критерії Фішера, видно, що в групі пацієнтів, яким була виконана традиційна СА ( $p=0,00$ ), проблеми з гемодинамікою виникали достовірно в 2,2 рази частіше, ніж у групах 1 та 3 ( $p=0,02$  і  $p=0,01$  відповідно), де зміни середнього АТ також реєструвалися, але менш критичні для пацієнта. Тому рівень гемодинаміки у 1-й і 3-й групах був стабільним і не потребував медикаментозної корекції.

У всіх обстежених пацієнтів після проведення РА відзначалося покращання периферичної мікроциркуляції оперованої кінцівки. Допплерівське сканування периферичного кровотоку проводили за допомогою портативного звукового індикатора швидкості кровотоку «МІНІДОП-8» з накладанням пальчикової манжети на 1-й палець стопи і фіксацією показників кровотоку (систоличний АТ) на артерії цього пальця.

На підставі отриманих нами даних був розрахований ППІ. У хворих, яким була виконана ОСА, ППІ збільшувався під час анестезії на 18,3 %, у хворих після традиційної СА — на 23,5 %, у пацієнтів після БНС — на 17,1 %. Рівень мікроциркуляції оперованої кінцівки достовірно збільшився ( $p<0,05$ ) у всіх групах, що веде до поліпшення репаративних процесів оперованої кінцівки. На відміну від хворих, яким була виконана традиційна СА і рівень ППІ у яких реагував на 20 % і на здоровій нозі ( $p<0,05$ ), що сприяє зниженню гемодинаміки в деяких випадках, показники ППІ достовірно не змінилися у 1-й ( $p=0,18$ ) і 3-й групах ( $p=0,07$ ) більш ніж на 7–8 % ( $p>0,05$ ). Детальніше дані ППІ відображені у табл. 2 і 3.

Про покращання периферичної мікроциркуляції свідчили й параметри зміни температури нижніх кінцівок оперованих хворих в умовах РА. У хворих 1-ї групи тем-

Таблиця 1

Показники середнього артеріального тиску у групах дослідження, мм рт. ст.,  $M \pm m$

Група хворих	Показник			p	F ст. Fкр.
	До анестезії	20 хв анестезії	60 хв анестезії		
1-ша	100,61±7,64	97,55±5,35*	96,06±6,40*	0,0232	3,92>3,09
2-га	100,38±6,69	90,50±9,15*	92,22±6,95*	0,0000	15,11>3,09
3-тя	101,22±6,36	97,91±6,04*	96,84±4,78*	0,0086	5,01>3,09

Примітка. У табл. 1–3: \* —  $p<0,05$ .

Пальце-плечовий індекс оперованої кінцівки,  $M \pm m$ 

Група хворих	Показник			p	F ст. Fкр.
	До анестезії	20 хв анестезії	60 хв анестезії		
1-ша	0,67±0,10	0,82±0,11*	0,81±0,10*	0,0000	19,82>3,09
2-га	0,65±0,09	0,86±0,11*	0,83±0,12*	0,0000	37,92>3,09
3-тя	0,63±0,10	0,75±0,11*	0,76±0,10*	0,0000	13,93>3,09

Таблиця 3

Пальце-плечовий індекс здорової кінцівки,  $M \pm m$ 

Група хворих	Показник			p	F ст. Fкр.
	До анестезії	20 хв анестезії	60 хв анестезії		
1-ша	0,76±0,12	0,81±0,11	0,81±0,12	0,1758	1,77>3,09
2-га	0,73±0,10	0,92±0,10*	0,88±0,11*	0,0000	27,99>3,09
3-тя	0,69±0,10	0,73±0,10	0,75±0,10	0,0697	2,74>3,09

пература оперованої кінцівки після виконання анестезії зросла на 3,8 %, у хворих 2-ї групи — на 3,4 %, а у пацієнтів 3-ї групи — на 2,8 %. Температуру вимірювали на латеральній поверхні оперованої стопи термометром AAR-PRO TD-1116. На неоперованій кінцівці у пацієнтів 3-ї групи температура стопи змін не мала, на відміну від пацієнтів 1-ї і 2-ї груп, у яких температура неоперованої кінцівки достовірно підвищувалася на 3,7 % під час анестезії.

Слід зазначити, що ОСА, як варіант знеболювання при операціях на стопі, має найадекватніший рівень хірургічного знеболювання порівняно з іншими видами РА при вимірюванні больової чутливості за ВАШ. На підставі отриманих даних можна стверджувати, що у 1-й і 2-й групах рівень больової чутливості за ВАШ забезпечує адекватне хірургічне знеболювання протягом майже 4 год, а при виконанні БСН більше половини пацієнтів не отримують 100 % хірургічної аналгезії, що може призводити до додаткової медикаментозної аналгоседації. Через 10 год після виконання односторонньої анестезії рівень больової чутливості у пацієнтів практично на 50 % нижчий, ніж навіть у хворих, які перенесли традиційну СА. Це робить ОСА методом вибору при знеболюванні у пацієнтів, які потребують оперативного втручання при СДС.

### Висновки

1. Регіонарна анестезія є основним методом вибору при операціях на стопі порівняно з методиками загальної анестезії, зважаючи на наявність у пацієнтів з СДС високого ризику за шкалою ASA і безлічі супровідної патології, зумовленої основним захворюванням (цукровий діабет).

2. Післяопераційний період у пацієнтів, які перенесли операцію на стопі в умовах регіонарної анестезії, не ускладнюється порушенням звичайного режиму харчування, що не потребує додаткової корекції стандартного режиму інсулінотерапії.

3. Унаслідок впливу регіонарної анестезії на симпатичну систему у хворих покращуються репаративні процеси оперованої кінцівки, а також відмічається позитивний вплив на вуглеводний обмін.

4. Одностороння спінальна анестезія і блокада сідничного нерва на стороні операції хворими суб'єктивно сприймаються сприятливіше, ніж блокада обох кінцівок при традиційній спінальній анестезії.

5. Виконання блокади сідничного нерва іноді супроводжується певними труднощами (надмірна маса тіла, відсутність можливості УЗ-навігації), внаслідок чого причин одностороння спінальна анестезія є методом вибору у хворих з СДС.

**Ключові слова:** регіонарна анестезія, одностороння спінальна анестезія, цукровий діабет, синдром діабетичної стопи.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Кобеляцький Ю. Ю., Шайда О. О. Сучасні методи об'єктивізації болю та ноцицепції. *Медицина неотложных состояний*. 2015. № 2 (65). С. 19–23.
2. Недзвецкий С. В., Руднов В. А., Тарасов А. Н. Периферические нейроаксиальные блокады при операциях на нижних конечностях. *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. 2015. Т. 9, № 3. С. 55–60.
3. Овечкин А. М. Влияние регионарной анестезии и анальгезии на результаты хирургического лечения. *Регионарная анестезия и лечение острой боли*. 2015. Т. 9, № 1. С. 45–54.
4. Осипова Н. А., Петрова В. В. Боль в хирургии. Средства и способы защиты. *Медицинское информационное агентство*. 2013. С. 235–253.
5. Сравнительная оценка методов и параметров анестезии при хирургическом лечении варикозной болезни с хронической венозной недостаточностью / И. С. Савинов и др. *Таврический медико-биологический вестник*. 2016. Т. 19, № 3. С. 89–93.
6. Шаповал С. Д., Савон И. Л., Смирнова Д. А., Софилканыч М. М. Характеристика микроциркуляции нижних конечностей у пациентов с осложненным синдромом диабетической стопы. *Новости хирургии*. 2013. Т. 21, № 3. С. 54–60.
7. Johnson R. L., Kopp S. L., Burkle C. M. Neuraxial vs general anaesthesia for total hip and total knee arthroplasty: a systematic review of comparative-effectiveness research. *Br J Anaesth*. 2016. Vol. 116 (2). P. 163–176.
8. Neal J. M., Barrington M. J., Brull R., Hadzic A. The second ASRA practice advisory on neurologic complications associated with regional anesthesia and pain medicine: executive summary 2015. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 2015. Vol. 40. P. 401–430.

#### REFERENCES

1. Kobelyatsky Yu.Yu., Shayda O.O. Suchasni metody obyektivizatsiyi bolyu ta nocycepciyi. *Meditsina neotlozhnykh sostoyaniy*, 2015, vol. 2 (65), pp. 19-23.
2. Nedzvetskiy S.V., Rudnov V.A., Tarasov A.N. Perifericheskie neuroaksialnyie blokady pri operatsiyakh na nizhnikh konechnostyakh. *Vestnik anesteziologii i reanimatologii*, 2015, vol. 3 (9), pp. 55-60.
3. Ovechkin A. M. Vliyanie regionarnoy anesteziyi i analgezii na rezultaty khirurgicheskogo lecheniya. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli*, 2015, vol. 9 (1), pp. 45-54.
4. Osipova N.A., Petrova V.V. Bol v khirurgii. Sredstva i sposoby zaschity. *Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo*, 2013, pp. 235-253.
5. Savinov I.S., Ilchenko F.N., Butyrskiy A.G. et al. Sravnitel'naya otsenka metodov i parametrov anesteziyi pri khirurgicheskoy lechenii varikoznoy bolezni s khronicheskoy venoznoy nedostatochnostyu. *Tavrisheskiy mediko-biologicheskii vestnik*, 2016; 19 (3), pp. 89-93.
6. Shapoval S.D., Savon I.L., Smirnova D.A., Sofilkanyich M.M. Kharakteristika mikrotsirkulyatsii nizhnikh konechnostey u patsientov s oslozhnennym sindromom diabeticheskoy stopy. *Novosti khirurgii*, 2013, vol. 21 (3), pp. 54-60.

7. Johnson R.L., Kopp S.L., Burkle C.M. Neuraxial vs general anaesthesia for total hip and total knee arthroplasty: a systematic review of comparative-effectiveness research. *Br J Anaesth*, 2016, vol. 116 (2), pp. 163-176.

8. Neal J.M., Barrington M.J., Brull R., Hadzic A. The second ASRA practice advisory on neurologic complications associated with regional anesthesia and pain medicine: executive summary 2015. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*, 2015, vol. 40, pp. 401-430.

*Надійшла до редакції 12.09.2018*

*Рецензент канд. мед. наук, доц. І. Л. Басенко, дата рецензії 14.09.2018*

УДК 616.12-008.16

DOI 10.31379/2411.2616.12.2.5

І. М. Кузьмич, М. Г. Мельник, А. С. Маслоков, В. С. Шевченко

## **ВПЛИВ ВНУТРІШНЬОАОРТАЛЬНОЇ БАЛОННОЇ КОНТРПУЛЬСАЦІЇ НА ТРИВАЛІСТЬ МЕХАНІЧНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ ЛЕГЕНЬ, ФУНКЦІЮ НИРОК І КІЛЬКІСТЬ НЕВРОЛОГІЧНИХ УСКЛАДНЕНЬ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ СИНДРОМОМ НИЗЬКОГО СЕРЦЕВОГО ВИКИДУ ПІСЛЯ КАРДІОХІРУРГІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ**

*Державна установа «Інститут серця  
Міністерства охорони здоров'я України», Київ, Україна*

УДК 616.12-008.16

DOI 10.31379/2411.2616.12.2.5

І. М. Кузьмич, М. Г. Мельник, А. С. Маслоков, В. С. Шевченко

## **ВЛИЯНИЕ ВНУТРИАОРТАЛЬНОЙ БАЛОННОЙ КОНТРПУЛЬСАЦИИ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ МЕХАНИЧЕСКОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ, ФУНКЦИЮ ПОЧЕК И НА КОЛИЧЕСТВО НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ НИЗКОГО СЕРДЕЧНОГО ВЫБРОСА ПОСЛЕ КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ**

Внутриаортальная баллонная контрпульсация (ВАБК) — самый распространенный вид временной механической поддержки кровообращения, что позволяет улучшить сердечный выброс и коронарную перфузию, одновременно снижая напряжение на стенку левого желудочка (ЛЖ) и давление заклинивания легочных капилляров (ДЗЛК). Целью работы было оценить влияние механической поддержки кровообращения с помощью ВАБК на продолжительность искусственной вентиляции легких (ИВЛ), функцию почек и частоту возникновения энцефалопатий в раннем послеоперационном периоде. Для этого авторами было проведено ретроспективное наблюдательное исследование, в котором принимали участие 58 пациентов с фракцией выброса < 40 %, которым было выполнено кардиохирургические вмешательства в условиях искусственного кровообращения в ГУ «Институт сердца МЗ Украины» за 7-месяч-

© І. М. Кузьмич, М. Г. Мельник, А. С. Маслоков, В. С. Шевченко, 2018