

УДК 616.13–007.272.–073.7–089.5

ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ЗА РІЗНИХ ВИДІВ ЗНЕБОЛЮВАННЯ У ПАЦІЄНТІВ ПРИ ОКЛЮЗУЮЧІЙ ХВОРОБИ АРТЕРІЙ НИЖНІХ КІНЦІВОК

Б. О. Кабаков

Харківська медична академія післядипломної освіти

DYNAMICS OF ULTRASOUND INDICATORS AT DIFFERENT METHODS OF ANESTHESIA IN PATIENTS WITH OCCLUSIVE DISEASE OF THE LOWER LIMB ARTERIES

B. A. Kabakov

РЕФЕРАТ

Вивчений вплив подовженої периневральної блокади стегнового нерва на відновлення кровотоку після операції з приводу оклюзуючої хвороби артерій (ОХА) нижніх кінцівок (НК) з використанням методів ультразвукового дослідження. За результатами дослідження, застосування запропонованої методики сприяло зменшенню тривалості відновлення пікової систолічної швидкості кровотоку в судинах НК на 3 доби, пікової діастолічної швидкості — на 7 діб, відновленню артеріального судинного опору на 3 доби у порівнянні з цими показниками у контрольній групі.

Ключові слова: оклюзуюча хвороба нижніх кінцівок; подовжена периневральна блокада стегнового нерва; ультразвукове дослідження.

SUMMARY

The influence of the prolonged perineural femoral nerve blockade to restoration of blood flow in operated patients with occlusive disease of the lower limb arteries using an ultrasound was studied. As for the results of the study, the use of proposed technique, reduces recovery of Vs in lower limb vessels for 3 days, Vd for 7 days and IPgk for 3 days in comparison with control group.

Key words: occlusive disease of the lower limb arteries; prolonged perineural femoral nerve blockade; ultrasound.

Окклюзуюча хвороба артерій (ОХА) нижніх кінцівок (НК) найчастіше є проявом атеросклерозу з ураженням різних сегментів артеріальної системи [1]. За даними статистики, ОХАНК виявляють у 2–3% загальної чисельності населення, що становить понад 20% в структурі усіх видів захворювань серцево–судинної системи. У США ОХАНК діагностовано у 8,5 млн. пацієнтів віком старше 60 років. Майже у 50% спостережень перебіг захворювання асимптомний, у 40% — виявляють кульгавість різного ступеня, у 10% — критичну ішемію, що проявляється болем у спокою або втратою тканин у формі невиліковних виразок та гангрени [2, 3].

Якщо обструкція, що спричиняє стеноз, вісесиметрична, 75% зменшення площі відповідає 50% зменшенню діаметра. Стеноз такої величини за даними артеріографії визначають як "критичний", або "гемодинамічно значущий". Хоча це клінічно корисна концепція, що дозволяє хірургові передбачити патологічні зміни за результатами артеріографії, її слід використовувати з обережністю. Оскільки не завжди обструкція є вісесиметричною, дані ангіографії можуть переоцінювати або недооцінювати ступінь стенозу. Більше того, обструкція може або не може бути критичною залежно від швидкості потоку [2, 4–7].

Таким чином, немає одностайної думки про стан кровотоку по судинах НК у пацієнтів при ОХАНК. Особливо цікавим є визначення впливу різних методів знеболювання на ультразвукові характеристики кровотоку у таких пацієнтів, що й стало метою дослідження.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження проведене у 64 пацієнтів віком у середньому ($62,2 \pm 2,1$) року. Чоловіків було 34 (53,2%), жінок — 30 (46,8%). В усіх пацієнтів після госпіталізації встановлювали ступінь ішемії НК за Фонтейном — Покровським [8].

Пацієнти розподілені сліпим методом на дві групи — контрольну та основну. У 34 хворих (контрольна група) знеболення здійснювали на основі субдуральної анестезії за стандартною методикою без катетеризації на рівні $L_{IV}-L_V$ з застосуванням 0,5% розчину бупівакаїну ($3,0 \pm 0,2$) мл. У 30 хворих (основна група) додатково до субдуральної анестезії застосовано розроблену методику подовженої перинеуральної блокади стегнового нерва, яка передбачає введення місцевого анестетика 0,125% розчину бупівакаїну ($5,0 \pm 0,8$) мл протягом 6 год через попередньо встановлений у перинеуральний простір епідуральний катетер.

Усім пацієнтам здійснене шунтування магістральних артерій НК з використанням аутовени чи синтетичного протеза.

Тривалість оперативного втручання становила у середньому ($307,2 \pm 19,2$) хв — у контрольній групі та ($319,2 \pm 21,4$) хв — в основній. Тривалість анестезіологічного забезпечення — відповідно ($364,8 \pm 12,6$) та ($376,4 \pm 18,5$) хв, об'єм крововтрати — ($384,2 \pm 11,3$) та ($395,5 \pm 10,9$) мл.

Пацієнти рандомізовані за статтю, віком, ступенем ішемії НК та тривалістю захворювання. У контрольну групу включені 21 (61,76%) чоловік та 13 (38,23%) жінок віком у середньому ($63,1 \pm 2$) роки; в основну групу — 13 (43,33%) чоловіків та 17 (56,67%) жінок віком ($61,3 \pm 3$) роки.

Ступінь ішемії НК в групах дослідження за класифікацією Фонтейна — Покровського представлений у *табл. 1*.

Тривалість захворювання у середньому ($12,6 \pm 0,6$) міс — у контрольній групі та ($13,0 \pm 0,7$) міс — в основній.

У дослідження не включали хворих віком до 18 або старше 90 років, за ступеня ішемії НК нижче Па або вище III, відсутності згоди пацієнта.

Етапи дослідження: початок хірургічного доступу, накладення затискача на артерію, період ішемії, зняття затискача з артерії, безпосередньо після переведення до відділення анестезіології та інтенсивної терапії (ВАІТ), 1, 2, 3, 5, 7, 14—та та 28—ма доба.

За даними ультразвукової доплерографії з використанням апарата "EGAS БРХМ" з метою визначення швидкісних характеристик локального кровотоку НК досліджені кількісні параметри підколінної артерії ураженої НК: пікова систолічна швидкість (Vs), у нормі ($32,3 \pm 6,5$) см/с, яка характеризувала піковий систолічний кровоток; пікова діастолічна швидкість (Vd), регіонарна норма ($11,4 \pm 4,1$) см/с, яка характеризувала піковий діастолічний кровоток в артеріях з високим периферійним опором; середня швидкість (Vm), регіонарна норма ($4,1 \pm 1,3$) см/с, яка є результатом усереднення складових спектрального розподілу за один або декілька циклів серця і відображала середню швидкість кровотоку в артеріальних суди-

нах ураженої НК; пульсовий індекс Гьослінга — Кінга (IPgk), регіонарна норма $11,6 \pm 3,8$, який опосередковано характеризував стан периферійного опору в досліджуваному судинному басейні [3, 9]. Тобто, досліджені локальні характеристики кровотоку для об'єктивізації їх динаміки в післяопераційному періоді.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Вихідна пікова систолічна швидкість кровотоку (Vs), яка свідчила про наявність стеноклюзуючого ураження артерій НК, була менше регіонарної норми на ($56,12 \pm 4,37$)% ($P=0,00632$) — у контрольній групі та на ($54,34 \pm 4,76$)% ($P=0,00823$) — в основній групі (*табл. 2*).

В період накладання затискача на магістральні судини ураженої НК Vs не реєструвався апаратом. Оразу після зняття затискача з артерії суттєвої різниці показника в групах дослідження не було, в обох групах показник перебував на субнормальному рівні, оскільки хірургічне втручання сприяло відновленню прохідності магістральних артерій ураженої НК. Проте, починаючи з раннього післяопераційного періоду, в основній групі показник збільшувався завдяки проведенню симпатичної блокади, яку застосовували додатково до сегментарної симпатичної блокади ($P=0,0639$). В контрольній групі Vs не змінювався у порівнянні з таким після зняття затискача з

Таблиця 1. Ступінь ішемії НК за Фонтейном — Покровським в групах дослідження

Ступінь ішемії	Кількість хворих в групах			
	контрольній		основній	
	абс.	%	абс.	%
I	—	—	—	—
IIa	8	25	7	21,87
IIб	21	65,62	19	59,3
III	4	12,5	6	18,75
IV	—	—	—	—

Таблиця 2. Динаміка Vs в групах дослідження

Період спостереження	Величина показника в групах, см/с ($\bar{x} \pm m$)	
	контрольній	основній
Початок хірургічного доступу	17,96 \pm 1,40	17,39 \pm 1,53
Накладання затискача на артерію	—	—
Період ішемії	—	—
Зняття затискача з артерії	30,79 \pm 1,62	30,37 \pm 1,06
Після переведення до ВАІТ	31,40 \pm 1,61	33,96 \pm 1,69
1—ша доба	31,50 \pm 1,80	35,88 \pm 1,44
2—га доба	32,05 \pm 1,49	35,69 \pm 1,44
3—тя доба	35,80 \pm 1,50	35,39 \pm 1,34
5—та доба	34,95 \pm 1,51	35,32 \pm 1,53
7—ма доба	35,83 \pm 1,54	35,74 \pm 1,39
14—та доба	35,36 \pm 1,43	34,93 \pm 1,56
28—ма доба	36,11 \pm 1,43	35,04 \pm 1,53

магістральних судин ураженої НК, його позитивна динаміка відзначена з 2-ї доби після операції і відповідала такій в основній групі лише на 3-тю добу. У подальшому Vs в обох групах суттєво не змінювався до кінця дослідження ($P=0,007292$).

Зазначені зміни тону артерій ураженої НК зумовили негативні процеси при оклюзуючому захворюванні артерій НК. Оперативне лікування сприяло поліпшенню гемодинаміки в уражених НК у хворих обох груп. Застосування запропонованої методики подовженої периневральної блокади стегнового нерва забезпечувало більш швидке відновлення нормального тону артерій завдяки подовженню симпатичного блоку.

Вихідний показник Vd, що відображав пікову діастолічну швидкість та судинний опір, не реєстрували на початку хірургічного доступу у хворих обох груп внаслідок низької швидкості кровотоку нижче місця оклюзії уражених артерій та під час інтраопераційної ішемії. В момент зняття затискача з уражених артерій НК, в яких відновлений кровоток шляхом шунтування, діастолічний кровоток набував необхідних фізич-

них характеристик для реєстрування апаратом. На момент зняття затискача Vd був на $(17,4 \pm 3,76)\%$ — у контрольній групі ($P=0,00395$) та на $(15,76 \pm 4,28)\%$ — в основній ($P=0,00847$) меншим за регіонарну норму (табл. 3). Вже в ранньому післяопераційному періоді в основній групі Vd відображав позитивну тенденцію до збільшення завдяки симпатичному блоку, зумовленому використанням подовженої периневральної блокади.

Він на $(20 \pm 0,31)\%$ перевищував такий в період зняття затискача з артерії ($P=0,00442$), в той час як у контрольній групі — суттєво не змінювався ($P=0,0721$). На 2-гу та 3-тю добу після операції істотні зміни Vd в обох групах не спостерігали. На 5-ту добу в контрольній групі Vd збільшився у порівнянні з таким в період зняття затискача з інтраопераційно оклюзованої магістральної артерії ураженої НК лише на $(7 \pm 0,40)\%$ ($P=0,01632$), в основній групі — на $(19,27 \pm 0,21)\%$ ($P=0,0172$). На 7-му добу Vd в групах дослідження був однаковим і до кінця періоду спостереження не змінювався.

Підвищення тону судин, зумовлене оклюзуючим захворюванням артерій НК, спричиняло значне зменшення діастолічної швидкості кровотоку по уражених судинах нижче місця стенооклюзуючого ураження. Оперативне втручання поліпшувало ситуацію і забезпечувало відновлення гемодинаміки в магістральній судині та тону дистальніше розташованих артерій. Застосування запропонованої методики подовженої периневральної блокади стегнового нерва сприяло зменшенню тривалості відновлення нормального тону уражених судин НК.

Показник Vm, який відображав середню швидкість кровотоку по уражених судинах, істотно не різнився у двох групах впродовж усього періоду дослідження. Вихідний показник становив $(5,21 \pm 0,85)$ см/с ($P=0,00582$) — у контрольній групі та $(5,18 \pm 0,88)$ см/с ($P=0,00725$) — в основній, що перевищувало

Таблиця 3. Динаміка Vd в групах дослідження

Період спостереження	Величина показника в групах, см/с ($\bar{x} \pm m$)	
	контрольній	основній
Початок хірургічного доступу	—	—
Накладання затискача на артерію	—	—
Період ішемії	—	—
Зняття затискача з артерії	$5,95 \pm 0,43$	$5,81 \pm 0,34$
Після переведення до ВАІТ	$6,03 \pm 0,38$	$6,15 \pm 0,39$
1-ша доба	$6,10 \pm 0,42$	$7,03 \pm 0,28$
2-га доба	$6,09 \pm 0,39$	$6,93 \pm 0,34$
3-тя доба	$6,05 \pm 0,33$	$6,86 \pm 0,30$
5-та доба	$6,30 \pm 0,30$	$6,90 \pm 0,35$
7-ма доба	$6,85 \pm 0,31$	$6,87 \pm 0,35$
14-та доба	$6,86 \pm 0,35$	$6,84 \pm 0,32$
28-ма доба	$6,96 \pm 0,34$	$6,88 \pm 0,39$

Таблиця 4. Динаміка Vm в групах дослідження

Період спостереження	Величина показника в групах, см/с ($\bar{x} \pm m$)	
	контрольній	основній
Початок хірургічного доступу	$5,21 \pm 0,85$	$5,18 \pm 0,88$
Накладання затискача на артерію	—	—
Період ішемії	—	—
Зняття затискача з артерії	$4,09 \pm 0,73$	$3,88 \pm 0,51$
Після переведення до ВАІТ	$4,06 \pm 0,62$	$6,07 \pm 0,57$
1-ша доба	$4,17 \pm 0,76$	$4,01 \pm 0,54$
2-га доба	$4,14 \pm 0,56$	$4,13 \pm 0,59$
3-тя доба	$4,07 \pm 0,61$	$3,97 \pm 0,66$
5-та доба	$4,03 \pm 0,58$	$3,91 \pm 0,63$
7-ма доба	$4,07 \pm 0,63$	$4,06 \pm 0,54$
14-та доба	$4,13 \pm 0,54$	$3,96 \pm 0,57$
28-ма доба	$4,08 \pm 0,54$	$4,02 \pm 0,50$

Таблиця 5. Динаміка показника IPgk в групах дослідження

Період спостереження	Величина показника в групах ($\bar{x} \pm m$)	
	контрольній	основній
Початок хірургічного доступу	$3,47 \pm 0,16$	$3,56 \pm 0,18$
Накладання затискача на артерію	—	—
Період ішемії	—	—
Зняття затискача з артерії	$6,19 \pm 0,40$	$6,42 \pm 0,39$
Після переведення до ВАІТ	$6,32 \pm 0,35$	$6,92 \pm 0,40$
1-ша доба	$6,20 \pm 0,37$	$7,52 \pm 0,39$
2-га доба	$6,33 \pm 0,32$	$7,31 \pm 0,49$
3-тя доба	$7,42 \pm 0,46$	$7,59 \pm 0,52$
5-та доба	$7,31 \pm 0,39$	$7,65 \pm 0,47$
7-ма доба	$7,47 \pm 0,44$	$7,45 \pm 0,40$
14-та доба	$7,24 \pm 0,42$	$7,44 \pm 0,45$
28-ма доба	$7,48 \pm 0,42$	$7,32 \pm 0,39$

регіонарну норму відповідно на $(27,07 \pm 16,33)\%$ та $(26,58 \pm 16,94)\%$ (табл. 4).

Впродовж інтраопераційного припинення кровотоку та під час накладання затискача на стенооклюзовану магістральну судину ураженої НК Vm не рееструвалася, починаючи з раннього післяопераційного періоду та до кінця дослідження — була у межах норми — $(4,05 \pm 0,07)$ см/с в обох групах дослідження.

Окклюзуюче ураження судин НК характеризувалося збільшенням середньої швидкості кровотоку внаслідок низької пікової діастолічної швидкості через зворотний напрямок кровотоку.

Хірургічна корекція сприяла поліпшенню стану кровотоку в обох групах дослідження, проте, істотних відмінностей показника в групах не було.

Показник IPgk, який характеризував стан периферійного опору в судинному басейні, на першому етапі дослідження становив $3,17 \pm 0,16$ ($P=0,00729$) — у контрольній групі та $3,56 \pm 0,18$ ($P=0,00379$) — в основній, що відповідно на $(74,13 \pm 1,37)$ та $(71,12 \pm 1,39)\%$ менше за регіонарну норму (табл. 5). Під час перетискання магістральних судин ураженої НК IPgk не рееструвався. Після зняття затискача IPgk збільшився на $(102,33 \pm 2,74)\%$ — у контрольній групі та на $(89,25 \pm 2,85)\%$ — в основній у порівнянні з вихідним. Вже в ранньому післяопераційному періоді відзначали позитивну тенденцію до збільшення показника в основній групі максимально — на $(114,62 \pm 2,73)\%$ від вихідного у 1-шу добу після операції і зберігався на цьому рівні до кінця дослідження ($P=0,003894$). У контрольній групі позитивну динаміку показника спостерігали лише з 2-ї доби після операції, наприкінці 3-ї доби він був аналогічним такому в основній групі ($P=0,00728$).

Безсумнівно, за окклюзуючого ураження судин НК периферійний опір судин підвищувався в обох групах дослідження, оперативне втручання значно поліпшувало ситуацію у хворих обох груп. Застосування запропонованої методики подовженої периневральної блокади стегнового нерва сприяло суттєво-

му зменшенню тривалості відновлення нормального периферійного опору в артеріях оперованих НК.

ВИСНОВКИ

1. Окклюзуюче захворювання судин НК супроводжується зменшенням лінійної швидкості кровотоку та підвищенням опору, зміни яких визначають за допомогою ультразвукових показників Vs, Vd та IPgk, в той же час Vm виявився неінформативним у цих пацієнтів.

2. Застосування методики подовженої периневральної блокади стегнового нерва сприяло зменшенню тривалості відновлення пікової систолічної швидкості в судинах НК на 3 доби, пікової діастолічної швидкості — на 7 діб, відновленню опору судин на 3 доби у порівнянні з цими показниками у контрольній групі.

3. Подовження періоду відновлення кровотоку по НК при застосуванні сегментарної блокади ймовірно за умови подовження катетеризації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Vascular Surgery / C. D. Liapis, K. Balzer, F. Benedetti—Valentini [et al.] // European manual of Medicine. — Berlin: Springer, 2007. — 674 p.
2. Moore Wesley S. Vascular and Endovascular Surgery / S. Moore Wesley. — Amsterdam: Elsevier, 2006. — 7th ed. — Ch. 13. — P. 225 — 246.
3. Микитин Ю. М. Ультразвуковая доплеровская диагностика в клинике / Ю. М. Микитин, А. И. Труханов. — М.: МИК, 2004. — 443 с.
4. Cronenwett J. L. Rutherford's Vascular Surgery / J. L. Cronenwett, W. Johnston, R. B. Rutherford. — Amsterdam: Elsevier, 2010. — 7th ed. — Ch. 9. — 2448 p.
5. Li John K. J. Dynamics of Vascular System. Bioengineering and Biomedical Engineering / K. J. Li John. — Singapore: World Sci., 2004. — 256 p.
6. Zierler R. E. Strandness's Duplex Scanning in Vascular Disorders / R. E. Zierler. — Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2009. — Ch. 5. — 528 p.
7. Цибенко В. О. Фізіологія серцево-судинної системи / В. О. Цибенко. — К.: Вид-во Укр. фітосоц. центру, 2002. — Ч. 4.3.
8. Покровский А. В. Заболевания аорты и ее ветвей / А. В. Покровский. — М.: Медицина, 1979. — 324 с.
9. Лелюк В. Г. Ультразвуковая ангиология / В. Г. Лелюк, С. Э. Лелюк. — М.: Реальное Время, 2003. — 2-е изд. — 146 с.

