

УДК 616-089.5-02:616.12-005.4-073.43

Світлик Ю.О., Підгірний Я.М., Гарбар М.О., Світлик Г.В.

ОСОБЛИВОСТІ ЗМІН ЕХОКАРДІОГРАФІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРИ ІШЕМІЧНІЙ ХВОРОБІ СЕРЦЯ НА ТЛІ ЗАСТОСУВАННЯ ЕПІДУРАЛЬНОЇ АНЕСТЕЗІЇ З РІЗНИМИ МІСЦЕВИМИ АНЕСТЕТИКАМИ

*Львівський національний медичний університет імені Данила
Галицького*

Мета – дослідити вплив епідуральної анестезії на функцію міокарда у пацієнтів з ішемічною хворобою серця (ІХС).

Матеріали та методи. Обстежено 134 пацієнтів чоловічої статі, прооперованих з приводу пахових гриж під епідуральною анестезією. Пацієнтів розподілили на дві групи: до 1-ї групи залучено 77 пацієнтів з ІХС, стабільною стенокардією I – III функціонального класу, до 2-ї групи – 57 осіб без ІХС. Пацієнтів обох груп методом випадкової вибірки розподілили на три підгрупи залежно від використаного місцевого анестетика (2% лідокаїн, 0,75% ропівакаїн або 0,5% бупівакаїн). Всім пацієнтам проведено ЕхоКГ перед анестезіологічним забезпеченням та в ранній післяопераційний період.

Результати. Епідуральна анестезія суттєво не вплинула на фракцію викиду в обох групах, тоді як середнє значення індексу міокардіальної спроможності (ІМС) у післяопераційний період достовірно збільшилося на 18,92%, що пояснюється збільшенням часу ізоволюметричного розслаблення (на 9,58%, $p < 0,05$) та незначним зменшенням періоду систоли (на 1,65%, $p < 0,05$). В осіб без ІХС тривалість ізоволюметричного вкорочення збільшилася на 10,12%, а в пацієнтів з ІХС – зменшилася на 6,44%. Тривалість ізоволюметричного розслаблення в осіб без ІХС збільшилася менш виражено, ніж в осіб з ІХС, – на 5,73 і 8,16% відповідно, тому патологічні зміни ІМС переважали у пацієнтів із ІХС. Відзначено статистично достовірне збільшення амплітуди руху латеральної частини кільця мітрального клапана у всієї когорти пацієнтів на 6,97 (на 7,02% у групі пацієнтів із ІХС та на 6,92% у групі осіб без ІХС). Показник TAPSE зменшився на 7,96% у пацієнтів з ІХС та на 5,85% в осіб без ІХС. Виявлено статистично достовірні зміни величини IVCT, IVRT та TAPSE, найбільш виражені – в осіб із ІХС, яким вводили бупівакаїн.

Висновки. Епідуральна анестезія змінює показники роботи серця на рівні субклінічних змін. Найчутливішими показниками такого впливу є збільшення тривалості ізоволюметричного розслаблення і, відповідно, зростання ІМС та зниження поздовжньої скоротливості правого шлуночка на прикладі зниження швидкості поздовжньої скоротливості латеральної частини кільця тристулкового клапана. Ці зміни були більш виражені у пацієнтів з ІХС, більшою мірою – в осіб, у яких застосовували бупівакаїн і спостерігався найбільш виражений симпатолітичний ефект.

Ключові слова: епідуральна анестезія, місцеві анестетики, ішемічна хвороба серця, ехокардіографія.

Багато препаратів потенційно володіють здатністю спричиняти кардіотоксичні ефекти. До препаратів з безсумнівними цитотоксичними (зокрема кардіотоксичними) властивостями належать цитостатики. Особливостям їх впливу та наслідкам застосування присвячено більшість публікацій, які стосуються токсичності препаратів. До середників з кардіотоксичною активністю належать також засоби для місцевої анестезії. В літературних джерелах найчастіше згадується порушення ритму та процесів провідності внаслідок застосування місцевих анестетиків (МА).

Для аналізу кардіотоксичних впливів широко використовують неінвазивні методи візуалізації (ехокардіографію, радіонуклідну коронарорентрикулографію), які дають змогу виявити субклінічну міокардіальну дисфункцію. Описано застосування сонографічного обстеження серця з оцінкою систолічної функції лівого шлуночка (ЛШ) – фракції викиду (ФВ), фракційного вкорочення, руху кільця мітрального клапана (за допомогою тканинного доплера). У практичних рекомендаціях щодо оцінки кардіотоксичних впливів при онкологічній патології зазначено, що ФВ ЛШ є не надто чутливим маркером ранніх порушень міокардіальної функції [2, 4, 17]. Для виявлення ранніх ознак дисфункції ЛШ запропоновано параметри, які ґрунтуються на доплерівських показниках діастолічної функції ЛШ, оскільки розслаблення (діастола) є енергозатратним процесом, який страждає ще до того, як відбудеться порушення систолічної функції ЛШ. Окрім того, застосовують інтегральний показник функції ЛШ (як систолічної, так і діастолічної) – індекс міокардіальної спроможності (ІМС), або Tei-індекс, який визнано легковідтворюваним параметром, який корелює з інвазивними маркерами оцінки функції ЛШ [3, 14, 16]. Прогностичну цінність ІМС доведено при кардіотоксичному впливі хіміотерапії [15].

У зв'язку з меншою масою міокарда правого шлуночка (ПШ) порівняно з ЛШ першою страждає функція ПШ [11]. Появу дисфункції ПШ оцінюють у периопераційній практиці у кардіохірургічних пацієнтів для науково-дослідних цілей [6, 7, 10, 12, 13], а також для виявлення кардіотоксичності цитостатиків.

До сучасних ехокардіографічних методів оцінки функції ПШ належать [5]: оцінка ФВ ПШ; оцінка фракційної зміни площі ПШ; вимірювання систолічної екскурсії площі тристулкового кільця (TAPSE) в М-режимі; визначення пікової систолічної швидкості руху трикуспідального кільця за допомогою тканинної імпульсної доплерографії; оцінка ІМС ПШ; візуалізація деформації і швидкості деформації міокарда (Strain/StrainRate). Кожний з цих методів має свої недоліки та переваги. Тканинна доплерометрія і технологія Strain/StrainRate (впроваджена в клінічну практику протягом останнього десятиліття) доступні в сучасних дороговартісних ультразвукових апаратах.

Фракційне вкорочення площі ПШ корелює з функцією ПШ, за даними радіонуклідної вентрикулографії та магнітно-резонансної томографії. Обмеженням методики є трудомісткість процесу і неможливість здійснити коректні виміри в умовах недостатньої візуалізації [20]. Ця методика асоціюється з високою варіабельністю результатів при повторних обстеженнях як одним спеціалістом, так і багатьма [8]. Альтернативою є визначення TAPSE. Це простий метод, який дає змогу розрахувати амплітуду систолічного руху латеральної частини трикуспідального кільця. TAPSE корелює з ФВ ПШ, визначеною за допомогою радіонуклідної ангіографії, а також з фракційним вкороченням ПШ у різних популяціях пацієнтів [9, 18, 19]. Методика спрямована саме на оцінку поздовжньої скоротливості ПШ, яка є раннім і чутливим маркером порушень систолічної функції ПШ, не залежить від особливостей візуалізації, може бути застосована у більшості пацієнтів,

є швидкою у виконанні та добре відтвореною [8, 11].

Визначення ІМС передбачає одночасне вимірювання за допомогою пульсового доплера потоків у вихідному та вхідному трактах шлуночка, які розташовані на певній відстані. Визначити Теі-індекс ПШ можливо за допомогою лише тканинного доплера, що було технічно неможливим у нашому випадку.

У літературних джерелах ми не знайшли даних щодо диференційованого впливу епідуральної анестезії на динаміку змін функціональних показників роботи серця.

Мета роботи – дослідити ймовірний вплив епідуральної анестезії на функцію міокарда, зокрема у пацієнтів з ішемічною хворобою серця (ІХС).

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Обстежено 134 пацієнтів чоловічої статі, прооперованих з приводу пахових гриж під епідуральною анестезією. Пацієнтів розподілили на дві групи: до 1-ї групи залучено 77 пацієнтів з ІХС, стабільною стенокардією I – III функціонального класу за класифікацією Канадської асоціації кардіологів (1976), до 2-ї групи – 57 осіб без ІХС. Пацієнтів обох груп методом випадкової вибірки розподілили на три підгрупи залежно від використаного місцевого анестетика: підгрупа 1Л (n=21) – 2% лідокаїн, підгрупа 1Р (n=33) – 0,75% ропівакаїн, підгрупа 1Б (n=23) – 0,5% бупівакаїн та відповідно підгрупа 2Л (n=18), підгрупа 2Р (n=19) і підгрупа 2Б (n=20).

Усім пацієнтам проведено ехокардіографічне обстеження з допомогою апарата Acuson 128XP/10 (США) перед анестезіологічним забезпеченням та в ранній післяопераційний період після переведення пацієнта із операційної в палату. Всі виміри у 2В-режимі виконували з парастернального доступу по довгій та короткій осях, а також з верхівкового доступу із застосуванням 4-камерного та 2-камерного перерізів. За загальноприйнятою методикою з

парастернального доступу по довгій осі визначали розміри камер серця в діастолу (см) – розмір ПШ, кінцево-діастолічний розмір ЛШ, товщину міжшлуночкової перегородки (МШП) та задньої стінки ЛШ. Фракцію викиду ЛШ визначали за формулою Simpson biplane. Характеристики мітрального та аортального потоків одержано з верхівкового доступу із застосуванням пульсового доплера і розміщенням пробного об'єму над кінчиками мітральних стулок у діастолу та між стулками аортального клапана у систолу.

Фізичний стан пацієнтів усіх груп становив I або II за класифікацією Американської асоціації анестезіологів. Групи були порівнянними за демографічними даними, анестезіологічним забезпеченням та оперативним втручанням. Адекватність анестезії визначав пацієнт за 10-сантиметровою візуальною аналоговою шкалою (ВАШ) та словесною рейтинговою шкалою (СРШ). Лише у разі оцінки менше ніж 10 мм за ВАШ та відсутності болю за СРШ пацієнтів залучали до участі у дослідженні.

Статистичний аналіз проведено з використанням програми Microsoft Excel. Дані наведено у вигляді середнього арифметичного значення (M) та стандартного відхилення (SD) середньої величини. Вірогідність результатів оцінювали за допомогою непараметричного методу перевірки статистичних гіпотез (критерію Стьюдента). Результати з рівнем $p < 0,05$ визнано статистично значущими.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Середні значення параметрів, одержані під час першого ехокардіографічного обстеження пацієнтів без ІХС, були в межах нормальних значень (табл. 1). У групі пацієнтів з ІХС середнє значення товщини МШП незначно перевищувало верхній рівень норми, а товщини задньої стінки ЛШ – було на верхній межі норми, що можна пояснити переважанням у цій групі осіб старшого віку, в яких, за даними епідеміологічних до-

сліджень, вище частота гіпертонічної хвороби [1].

ІМС ЛШ при першому вимірюванні був незначно статистично достовірно вищим в осіб з ІХС. Швидкість руху латеральної частини МКл і TAPSE статистично достовірно були нижчими в осіб з ІХС. Ці особливості можна вважати закономірними.

Аналіз зміни функціональних показників, одержаних при сонографічному обстеженні серця в динаміці, засвідчив, що застосування МА суттєво не вплинуло на ФВ в обох групах пацієнтів. Натомість середній показник ІМС у післяопераційний період достовірно збільшився на 18,92% ($p < 0,05$), більшою мірою – в осіб із ІХС (20,51 і 11,76%).

Таблиця 1. Ехокардіографічні показники

Показник	Вибірка в цілому, n=134	Група 1, n=77	Група 2, n=57
Діаметр аорти, см	3,57±0,35	3,78±0,39 *	3,31±0,27
Розмір ЛП, см	3,70±0,32	3,81±0,35 *	3,32±0,24
Розмір ПШ, см	2,21±0,26	2,34±0,25 *	2,14±0,26
Товщина МШП, см	1,07±0,13	1,13±0,14 *	1,01±0,09
Розмір ЛШ, см	4,87±0,41	4,92±0,44 *	4,49±0,31
Товщина задньої стінки ЛШ, см	1,04±0,10	1,10±0,12 *	1,01±0,08
ФВ ЛШ ₁ , %	60,18±7,11	58,05±7,28 *	63,90±6,03
ФВ ЛШ ₂ , %	60,22±8,15 $p = 0,9659$	58,14±6,16 * $p = 0,9341$ #	63,60±6,87 $p = 0,8048$ #
ІМС ЛШ ₁	0,37±0,04	0,39±0,08 *	0,34±0,04
ІМС ЛШ ₂	0,44±0,01 # (+18,92 %)	0,47±0,04 *. # (+20,51 %)	0,38±0,05 # (+11,76 %)
IVCT ₁ , мс	303±22	326±31 *	257±18
IVCT ₂ , мс	298±25 (-1,65 %, $p = 0,0834$)	305±32 *. # (-6,44 %)	283±27 # (+10,12 %)
IVRT ₁ , мс	480±44	502±42 *	436±51
IVRT ₂ , мс	511±34 # (+6,58 %)	543±37 *. # (+8,17 %)	461±27 # (+5,73 %)
АРЛЧК МКл ₁ , мм	12,20±1,55	11,40±1,24 *	13,00±1,57
АРЛЧК МКл ₂ , мм	13,05±1,39 # (+6,97 %)	12,20±1,12 *. # (+7,02 %)	13,90±1,45 # (+6,92 %)
TAPSE ₁ , мм	25,98±2,43	24,26±2,02 *	27,70±2,56
TAPSE ₂ , мм	23,99±1,90 # (-7,66 %)	21,33±2,14 *. # (-12,08 %)	26,08±1,96 # (-5,85 %)

Примітки:

1. ЛП – ліве передсердя; ПШ – правий шлуночок; МШП – міжшлуночкова перегородка; ЛШ – лівий шлуночок; ФВ – фракція викиду; ІМС – індекс міокардіальної спроможності, IVCT – час ізоволюметричного скорочення, IVRT – час ізоволюметричного розслаблення, АРЛЧК МКл – амплітуда руху латеральної частини кільця мітрального клапана.

2. * – Різниця порівняно з групою пацієнтів без ІХС є статистично значущою ($p < 0,05$); # – зміна при повторному визначенні порівняно з першим є статистично значущою ($p < 0,05$).

3. Етап дослідження: 1 – до анестезіологічного забезпечення; 2 – у ранній післяопераційний період.

Оскільки в жодного пацієнта під час оперативного втручання не було ознак передозування МА, рівень введення препарату в епідуральний простір виключав імовірність впливу препарату на сегменти, які відповідають за роботу серця. Можна пояснити описані знахідки змінами системної гемодинаміки – зниженням ЗПСО, зменшенням венозного повернення та хвилинного об'єму серця (ХОС) при помірному зниженні частоти серцевих скорочень без суттєвих змін центрального венозного тиску, ТЗЛА, серцевого індексу. Ймовірно, в умовах необхідності компенсувати об'єм серцевого викиду та ХОС запустилися адаптаційно-компенсаторні механізми, що потребувало більших енергетичних та механічних затрат. Систола є витривалішим процесом, ніж діастола, тому субклінічні діастолічні порушення відбуваються швидше. Зростання ІМС у вибірці обстежених в цілому спричинене збільшенням періоду ізоволюметричного розслаблення, яке на момент повторного обстеження, ймовірно, почало виснажуватись (на 6,58%, $pV0,05$), та незначним скороченням тривалості систоли (на 1,65%, $pV0,05$). В осіб без ІХС тривалість ізоволюметричного вкорочення, навпаки, збільшилася на 10,12%, а в пацієнтів з ІХС – зменшилася на 6,44%. Тривалість ізоволюметричного розслаблення в осіб без ІХС збільшилася менш виражено, ніж в осіб з ІХС, – на 5,73 і 8,16% відповідно. Внаслідок зазначеної динаміки патологічні зміни ІМС переважали в пацієнтів із ІХС.

Відзначено незначне статистично достовірне збільшення амплітуди руху латеральної частини кільця МКЛ у всієї когорти пацієнтів на 6,97%, що можна пояснити напруженням механізмів компенсації відносного дефіциту об'єму циркулюючої крові шляхом посилення сили систоли, і практично однаково збільшення цього показника в обох групах – на 7,02% у групі пацієнтів із ІХС та на 6,92% у групі осіб без

ІХС. Отже, систолічне скорочення ЛШ в осіб обох груп на момент повторного обстеження статистично достовірно збільшилося. Натомість, показник TAPSE зменшився в обох групах – на 7,96% у пацієнтів з ІХС та на 5,85% в осіб без ІХС. Як зазначено вище, функція ПШ погіршується швидше, ніж ЛШ, у зв'язку з меншою масою міокарда ПШ, а першою страждає саме скоротливість поздовжніх волокон порівняно з циркулярними. Отже, в досліджуваних осіб виникли ранні субклінічні ознаки виснаження сили скорочення поздовжніх волокон ПШ як наслідок посиленої роботи серця з метою компенсації гемодинамічних змін, зумовлених специфікою впливу МА.

При аналізі досліджуваних показників у підгрупах пацієнтів залежно від використаного МА та наявності ІХС (табл. 2) статистично достовірні зміни виявлено щодо IVCT, IVRT та TAPSE – вони були найбільш вираженими в осіб із ІХС, яким вводили бупівакаїн (рис. 1–3). В інших підгрупах показники суттєво не відрізнялися. Це можна пояснити тим, що бупівакаїн володіє найбільш вираженими симпатолітичними властивостями і найбільше впливає на зміни гемодинаміки організму.

Нашу увагу привернули троє осіб віком $(39,0 \pm 2,1)$ року без ІХС, показник TAPSE₂ у яких варіював від циклу до циклу в межах 24–34 мм. Ці крайні значення не було враховано при статистичних обрахунках всієї когорти обстежених. Таку знахідку можна пов'язати з фізіологічною реакцією здорового молодого серця у ранній післяопераційний період, зумовлену відновленням природного симпато-парасимпатичного балансу і звичних параметрів гемодинаміки.

З огляду на особливості післяопераційного стану пацієнтів і необхідність транспортування їх у відділення хірургії, подальше спостереження у динаміці за

Таблиця 2. Функціональні показники серця залежно від використаного місцевого анестетика та наявності ішемічної хвороби серця

Показник	Підгрупа 1Л, n=21	Підгрупа 2Л, n=18	Підгрупа 1Р, n=33	Підгрупа 2Р, n=19	Підгрупа 1Б, n=23	Підгрупа 2Б, n=20
IVCT ₁ , мс	329±35 *	266±31	311±25 *	241±29	324±23 *	259±37
IVCT ₂ , мс	317±36 * (-3,65%, p=0,2800#)	294±27# (+10,53%)	295±24 *,# (-5,14%)	265±31# (+9,96%)	297±25 *,# (-8,33%)	278±30 (+7,34%, p=0,0824#)
IVRT ₁ , мс	513±40 *	439±47	487±32 *	429±41	499±38 *	433±48
IVRT ₂ , мс	542±41 *,# (+5,65%)	460±42 (+4,78%, p=0,1666#)	519±37 *,# (+6,57%)	448±44 (+4,43%, p=0,1770#)	553±40 *,# (+10,82%)	458±50 (+5,77%, p=0,1150#)
TAPSE ₁ , мм	22,14±2,22 *	27,74±2,50	22,24±2,02 *	28,01±3,04	23,07±2,49 *	26,97±1,96
TAPSE ₂ , мм	19,89±2,06 *,# (-10,16%)	26,00±2,07# (-6,27%)	19,88±1,96 *,# (-10,61%)	26,68±3,14 (-4,75%, p°=0,1930)	20,62±2,57 *,# (-10,62%)	25,34±2,54# (-6,04%)

Примітки:

1. IVCT – час ізоволюметричного скорочення; IVRT – час ізоволюметричного розслаблення.
2. * – Різниця порівняно з групою пацієнтів без ІХС є статистично значущою (p<0,05);
– зміна при повторному визначенні порівняно з першим є статистично значущою (p<0,05).
3. Етап дослідження: 1 – до анестезіологічного забезпечення; 2 – у ранній післяопераційний період.

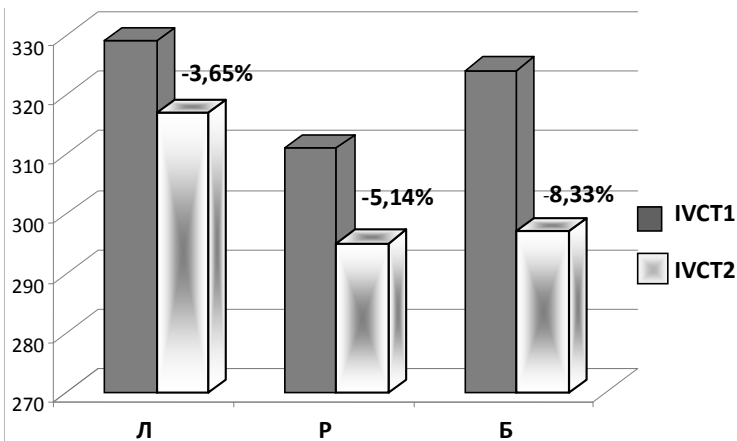


Рис. 1. Динаміка IVCT у пацієнтів з ішемічною хворобою серця на тлі епідуральної анестезії залежно від місцевого анестетика:

Л - лідокаїн; Р - ропівакаїн; Б - бупівакаїн

змінюю зазначених параметрів було технічно неможливим. Можна припустити, що з припиненням фармакологічної дії МА та нормалізацією параметрів гемодинаміки ці показники повернулись до вихідних значень.

ВИСНОВКИ

Незважаючи на відсутність прямих кардіотоксичних впливів, безпосередньої дії на сегменти спинного мозку, які беруть участь в іннервації серця, застосування місцевих анестетиків епідурально при проведенні оперативних втручань змінює показники роботи серця на рівні субклінічних змін. Найчутливішими показниками такого впливу є збільшення тривалості ізоволюметричного розслаблення міокарда (IVRT), незначне зменшення тривалості ізоволюметричного вкорочення (IVCT) і, відповідно, зростання величини індексу міокардіальної спроможності. Іншим маркером непрямого впливу застосування анестетика було зменшення поздовжньої скоротливості правого

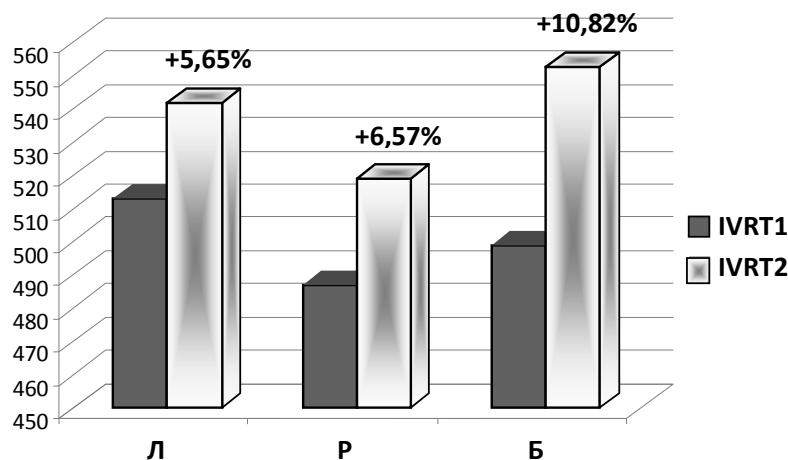


Рис. 2. Динаміка IVRT у пацієнтів з ішемічною хворобою серця на тлі епідуральної анестезії залежно від місцевого анестетика: Л – лідокаїн; Р – ропівакаїн; Б – бупівакаїн

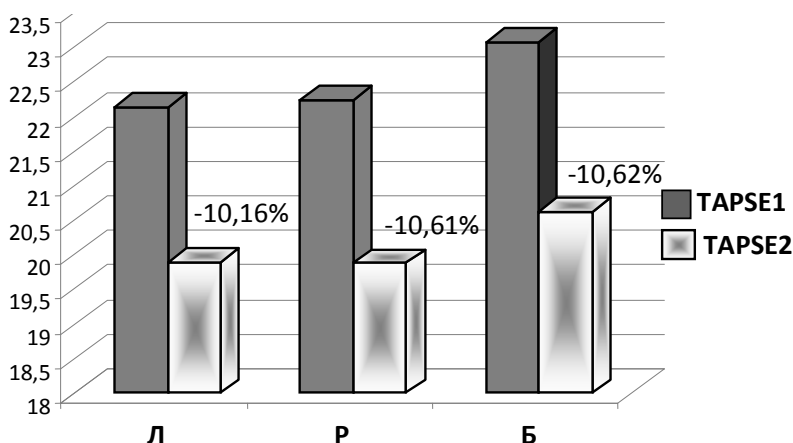


Рис. 3. Динаміка TAPSE у пацієнтів з ішемічною хворобою серця на тлі епідуральної анестезії залежно від місцевого анестетика: Л – лідокаїн; Р – ропівакаїн; Б – бупівакаїн

шлуночка на прикладі зменшення швидкості поздовжньої скоротливості латеральної частини кільця тристулкового клапана. Ці зміни були більш вираженими у пацієнтів ішемічною хворобою серця, зокрема в осіб, яким застосовували бупівакаїн, що можна пояснити найбільш вираженим симпатолітичним ефектом і найменш м'яким впливом порівняно з іншими місцевими анестетиками.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Барна О.М., Гойда Н.Г., Корост Я.В. (2014) Поширеність факторів ризику серцево-судинних захворювань у пацієнтів літнього віку. Ліки України Плюс, № 1 (18), с. 33-34.
2. Bovelli D., Plataniotis G., Roila F. (2010) Cardiotoxicity of chemotherapeutic agents and radiotherapy-related heart disease: ESMO Clinical Practice Guidelines. *Annals of Oncology*; 21, 5: 277-282.
3. Tei C., Dujardin K.S., Hodge D.O. et al. (1996) Doppler echocardiographic index for assessment of global right ventricular function. *Journal of the American Society of Echocardiography*; 9 (6): 838-847.
4. Nagy A.C., Cseri Z., Tolnay E. et al. (2008) Early diagnosis of chemotherapy-induced cardiomyopathy: a prospective tissue Doppler imaging study. *Pathology & Oncology Research*; 14 (1): 69-77.
5. Rudski L.G., Lai W.W., Afilalo J. et al. (2010) Guidelines for the echocardiographic assessment of the right heart in adults: a report from the American Society of Echocardiography. *Journal of the American Society of Echocardiography*; 23 (7): 685-713.
6. Tamborini G., Muratori M., Brusoni D. et al. (2009) Is right ventricular systolic function reduced after cardiac surgery? A two- and three dimensional echocardiographic study. *European Journal of Echocardiography*; 10: 630-634.
7. Denault A.Y., Couture P., Buithieu J. et al. (2006) Left and right ventricular diastolic dysfunction as predictors of difficult separation from cardiopulmonary bypass. *Canadian Journal of Anesthesia*; 53: 1020-1029.
8. Otto C.M. (2007) *The practice of clinical echocardiography*. 3rd ed. Saunders Elsevier.
9. Ghio S., Recusani F., Klersy C. et al. (2000) Prognostic usefulness of the tricuspid annular plane systolic excursion in patients with congestive heart failure secondary to idiopathic or ischemic dilated cardiomyopathy. *American Journal of Cardiology*; 85: 837-842.
10. Siddiqui M.M., Jalal A., Sherwani M., Ahmad M.Z. (2012) Right ventricular dysfunction after coronary artery bypass grafting is a reality of unknown cause and significance. *The Heart Surgery Forum*; 15: E185-E188.
11. Calleja A., Poulin F., Khorolsky C. et al. (2015) Right ventricular dysfunction in patients experiencing cardiotoxicity during breast cancer therapy. *Journal of Oncology*; Article ID 609194: 1-10.
12. Alam M., Hedman A., Nordlander R., Samad B. (2003) Right ventricular function before and after an uncomplicated coronary artery bypass graft as assessed by pulsed wave Doppler tissue imaging of the tricuspid annulus. *American Heart Journal*; 146: 520-526.

13. Guinot P.G., Arab O.A., Longrois D., Dupon H. (2015) *Right ventricular systolic dysfunction and vena cava dilatation precede alteration of renal function in adult patients undergoing cardiac surgery. An observational study. European Journal of Anaesthesiology; 32 (8): 535-542.*
14. Safford R. (2011) *Современная эхокардиографическая оценка правого желудочка в клинической практике. Новости медицины и фармации, № 359, с. 10-15.*
15. Ishi M., Tsutsumi T., Himeno W. et al. (2000) *Sequential evaluation of left ventricular myocardial performance in children after anthracycline therapy. The American Journal of Cardiology; 86 (11): 1279-1281.*
16. Tei C. (1995) *New non-invasive index for combined systolic and diastolic ventricular function. Journal of Cardiology; 26 (2): 135-136.*
17. Tassan-Mangina S., Codorean D., Metivier M. et al. (2006) *Tissue Doppler imaging and conventional echocardiography after anthracycline treatment in adults: early and late alterations of left ventricular function during a prospective study. European Journal of Echocardiography; 7: 141-146.*
18. Forfia P.R., Fisher M.R., Mathai S.C. et al. (2006) *Tricuspid annular displacement predicts survival in pulmonary hypertension American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine; 174 (9): 1034-1041.*
19. Hammarström E., Wrann B., Pinto F.J. et al. (1991) *Tricuspid annular motion. Journal of the American Society of Echocardiography; 4 (2): 131-139.*
20. Anavekar N.S., Skali H., Bourgoun M. et al. (2008) *Usefulness of right ventricular fractional area change to predict death, heart failure, and stroke following myocardial infarction (from the VALIANT ECHO Study). The American Journal of Cardiology; 101 (5): 607-612.*

Свитлык Ю.О., Пидгирный Я.М., Гарбар М.О., Свитлык Г.В.

ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЙ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЭПИДУРАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ С РАЗНЫМИ МЕСТНЫМИ АНЕСТЕТИКАМИ

Цель – исследовать влияние эпидуральной анестезии на функцию миокарда у пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС). **Материалы и методы.** Обследованы 134 пациента мужского пола, прооперированных по поводу паховых грыж под эпидуральной анестезией. Пациентов распределили на две группы: 1-ю группу составили 77 пациентов с ИБС, стабильной стенокардией I-III функционального класса, 2-ю группу – 57 лиц без ИБС. Пациенты обеих групп методом случайной выборки были распределены на три подгруппы в зависимости от использованного местного анестетика (2% лидокаин, 0,75% ропивакаин или 0,5% бупивакаин). Всем пациентам проведено ЭхоКГ перед анестезиологическим обеспечением и в ранний послеоперационный период.

Результаты. Эпидуральная анестезия существенно не повлияла на фракцию выброса в обеих группах, тогда как средняя величина индекса миокардиальной производительности (ИМП) в послеоперационный период достоверно увеличилась на 18,92%. Более выраженным это изменение было у лиц с ИБС, что объясняется преимущественно увеличением периода диастолы (на 9,58%, $p < 0,05$) и незначительным уменьшением периода систолы (на 1,65%, $p < 0,05$). Так, у лиц с ИБС продолжительность изоволюметрического укорочения увеличилась на 10,12%, а у пациентов с ИБС – уменьшилась на 6,44%. Время изоволюметрического расслабления у лиц с ИБС увеличилось более выражено, чем у лиц без ИБС, – на 12,62 и 8,16% соответственно. Поэтому патологические изменения ИМП преобладали у пациентов с ИБС. Отмечено статистически значимое увеличение амплитуды движения латеральной части кольца митрального клапана у всей когорты пациентов на 6,97% (на 7,02% в группе пациентов с ИБС и на 6,92% в группе лиц без ИБС). Показатель TAPSE уменьшился в обеих группах – на 7,96% у пациентов с ИБС и на 5,85% у лиц без ИБС. Выявлены статистически значимые изменения величин IVCT, IVRT и TAPSE, наиболее выраженные у лиц с ИБС, которым вводили бупивакаин.

Выводы. Эпидуральная анестезия изменяет показатели работы сердца на уровне субклинических изменений. Наиболее чувствительными показателями являются удлинение периода диастолы и, соответственно, увеличение ИМП и снижение продольной сократимости правого желудочка на примере снижения

скорости продольной сократимости латеральной части кольца трехстворчатого клапана. Эти изменения были более выражены у пациентов с ИБС, в большей степени – у лиц, у которых применяли бупивакаин и наблюдали наиболее выраженный симпатолитическим эффект.

Ключевые слова: эпидуральная анестезия, местные анестетики, ишемическая болезнь сердца, эхокардиография.

Svitlyk Y.O., Pidhirnyy Y.M., Harbar M.O., Svitlyk H.V.

PECULIARITIES OF CHANGES OF ECHOCARDIOGRAPHIC PARAMETERS IN PATIENTS WITH CORONARY ARTERY DISEASE DURING EPIDURAL ANESTHESIA UNDER ADMINISTRATION OF DIFFERENT LOCAL ANESTHETICS

The aim – to investigate the effect of epidural anesthesia on myocardial function in patients with coronary artery disease (CAD). **Materials and methods.** One hundred thirty four males who were operated for the inguinal hernia under an epidural anesthesia were examined. Group 1 included 77 patients with a coronary artery disease, stable angina (CCSA classes I-III); the group 2 included 57 healthy individuals. Patients of two groups were divided randomly into 3 subgroups depending on administered local anesthetic (lidocaine 2%, ropivacaine 0.75% or bupivacaine 0.5%). All patients underwent echocardiography before anesthesia and in the early postoperative period. **Results.** Epidural anesthesia didn't significantly affect ejection fraction of left ventricle in both groups of patients. Instead, the average level of myocardial performance index (MPI) significantly increased by 18.92% in the postoperative period. Increasing of MPI in the examined cohort was caused by prolongation of isovolumetric relaxation time (IVRT) (at 9.58%, p<0.05) and a shortening the time of systole (IVCT) (at 1.65%, p<0.05). Duration of isovolumetric contraction time prolonged at 10.12% in persons without CAD, and shortened at 6.44% in patients with CAD. Prolongation of isovolumetric relaxation time in patients without CAD was less pronounced as compare with patients with CAD – at 5.73% and 8.16%, respectively. Due to the dynamics described above pathological changes of MPI prevailed in patients with CAD. There was a statistically significant increasing of lateral part of mitral anular plane excursion by 6.97% in all patients. This dynamic was observed almost equivalent in both groups – by 7.02% in patients with CAD and by 6.92% – without CAD. Instead, tricuspid annular plane systolic excursion (TAPSE) decreased by 7.96% in patients with CAD and by 5.85% in patients without CAD. Analysis of the examined parameters in subgroups of patients, depending on the administered LA and the presence of CAD, revealed statistically significant changes of IVCT, IVRT and TAPSE in patients with CAD who were administered bupivacaine.

Keywords: epidural anesthesia, local anesthetics, coronary artery disease, echocardiography.