

СТАН ВЕГЕТАТИВНОГО БАЛАНСУ НА ТЛІ ЕПІДУРАЛЬНОЇ АНЕСТЕЗІЇ

Резюме. *Актуальність.* Варіабельність ритму серця активно досліджується впродовж останніх десятиліть, існує велика кількість наукових праць, присвячених цій проблемі. Методика оцінки варіабельності ритму серця є простою у виконанні та інтерпретації. Проте у світовій медичній практиці аналіз варіабельності ритму серця, на жаль, не є рутинним обстеженням. Зміни варіабельності ритму серця досліджувалися під впливом різних медикаментозних препаратів, які використовуються під час загальної анестезії. В окремих дослідженнях вивчався вплив епідуральної анестезії із застосуванням лідокаїну на показники варіабельності ритму серця з метою аналізу адекватності знеболювання. **Метою** нашого дослідження було вивчити особливості варіабельності ритму серця у вузький період — під час оперативного втручання. **Матеріали і методи.** У дослідження включено 26 чоловіків віком від 40 до 69 років, які оперувалися з приводу пахових гриж під епідуральною анестезією. **Результати.** Виявлено, що в усіх обстежених осіб, незалежно від використаного місцевого анестетика, в інтраопераційний період відбулось посилення парасимпатичного тону вегетативної нервової системи. Така особливість більш виражена в пацієнтів віком 60–79 років. В осіб молодшого віку зберігалась тенденція до симпатектомії внаслідок впливу місцевого анестетика. В осіб старше від 60 років виявлена активація як симпатичного, так і парасимпатичного тону, проте перевага останнього призвела до статистично вірогідного зниження симптовагального індексу. **Висновки.** Можемо підсумувати, що оперативне втручання із застосуванням епідуральної анестезії характеризувалося гармонійними змінами симптовагального тону з незначною перевагою парасимпатикотонії в осіб понад 60 років, що є ознакою безпечності епідуральної анестезії та адекватності знеболювання. Вважаємо, що аналіз варіабельності ритму серця потребує ширшого застосування у клініці.

Ключові слова: епідуральна анестезія; інтраопераційний період; варіабельність ритму серця

Вступ

Перебіг анестезії супроводжує дисбаланс симпатичних і парасимпатичних впливів на діяльність серцево-судинної системи [2, 3, 5, 8, 9, 11, 13, 14, 16]. Варіабельність ритму серця (ВРС) характеризує природні зміни інтервалів часу між серцевими скороченнями нормального синусового ритму серця та є однією з неінвазивних методик оцінки стану вегетативної нервової системи (ВНС), яка не потребує дороговартісного та громіздкого обладнання [1, 6, 7, 15].

Зовнішні впливи на цілісний організм відображаються у змінах ВРС та значною мірою зумовлені симпатичними і парасимпатичними вегетативними впливами на роботу серця [1, 4, 15]. Сьогодні ВРС

є предметом багатьох клінічних досліджень, орієнтованих на широкий спектр дисциплін. Опубліковано численні статті, присвячені прикладному аспекту аналізу ВРС в анестезіології, впливу загальної анестезії та хірургічного втручання на вегетативний баланс людини [2, 3, 5, 8, 9, 11–14, 16]. За рахунок моніторингу тону ВНС анестезія стає більш керованою [3–5, 8].

Зміни ВРС досліджувалися під впливом різних медикаментозних препаратів, які використовуються під час загальної анестезії [9]. В окремих дослідженнях вивчався вплив епідуральної анестезії (ЕА) із застосуванням лідокаїну на показники ВРС з метою аналізу адекватності ЕА [8].

Незважаючи на те, що ВРС активно досліджується впродовж останніх десятиліть, існує численна кількість наукових праць, присвячених цій проблемі, у світовій медичній практиці аналіз ВРС не є рутинним обстеженням. У літературних джерелах немає однозначної відповіді щодо впливу місцевих анестетиків на показники вегетативної регуляції серцевої діяльності. На сьогодні досягнуто консенсусу щодо клінічної оцінки ВРС лише у пацієнтів, які перенесли гострий інфаркт міокарда (з метою оцінки факторів ризику та ранньої верифікації виникнення небажаних подій) [7, 15]. Вважаємо, що метод оцінки ВРС є простим у виконанні й інтерпретації і потребує ширшого застосування у клініці.

Існує два методи аналізу ВРС: часовий (статистичний) і частотний (спектральний) [1, 6, 7, 15]. Часовий метод ґрунтується на статистичних підрахунках коливань вибірки RR-інтервалів електрокардіографії (ЕКГ). Нами аналізувалися наступні показники:

— SDNNi — середнє значення стандартних відхилень усіх інтервалів RR за 5-хвилинні проміжки часу протягом усього часу моніторингування;

— pNN50 — виражена у відсотках кількість епізодів послідовних інтервалів RR, величини яких відрізняються більш ніж на 50 мс.

Згідно з класичною інтерпретацією значення показників часового аналізу SDNNi та pNN50 в основному відображають вплив парасимпатичного відділу ВНС і змінюються, як правило, однонаправлено.

Спектральний аналіз ВРС базується на поділі RR-інтервалів вибірки на частотні спектри. Ми визначали наступні показники:

— високочастотні коливання (high frequency, HF) — коливання ритму серця в діапазоні частот 0,15–0,40 Гц; потужність у цьому діапазоні відображає в основному вагусний контроль серцевого ритму (парасимпатичну активність);

— низькочастотні коливання (low frequency, LF) — частина спектра в діапазоні частот 0,04–0,15 Гц; вони мають змішане походження, однак їх потужність визначається переважно симпатичною активністю, а механізм цих коливань має барорефлекторну природу;

— дуже низькочастотні коливання (very low frequency, VLF) — у діапазоні 0,04–0,015 Гц; вважаються наслідком гуморальних впливів;

— симпатовагальний індекс (співвідношення LF/HF) — показник, що відображає динамічну рівновагу між симпатичним і парасимпатичним відділами ВНС.

Згідно з класичною інтерпретацією при зростанні симпатичних впливів нівелюється високочастотний компонент спектра, і навпаки, при симпатичній блокаді зростає вклад високочастотних коливань. Тобто хвилі HF трактуються як показник активності парасимпатичної нервової системи, хвилі LF — симпатичної, а величина співвідношення LF/HF відіграє роль показника динамічної рівноваги між двома автономними системами [1, 6, 7, 15].

Метою нашого дослідження було вивчити особливості ВНС у вузький період — під час оперативного втручання.

Матеріали та методи

У дослідження включено 26 чоловіків віком від 40 до 69 років, які оперувалися з приводу пахових гриз під ЕА. Враховуючи наявність взаємозв'язку між показниками ВРС та віком [7], пацієнтів було поділено на дві групи: перша охоплювала осіб 40–59 років, друга — 60–79 років.

Фізичний стан пацієнтів становив I або II в двох досліджуваних групах згідно з класифікацією Американської асоціації анестезіологів. Групи були порівнюваними за демографічними, антропометричними даними, проведеним анестезіологічним забезпеченням та оперативним втручанням.

Для порівняння одержаних величин нами використано середні значення показників ВРС здорових людей вікових груп 40–59 та 60–79 років [7], що наведено в табл. 1.

Дослідження ВРС проводилось за допомогою холтеровської системи Solveig (Україна). Час реєстрації охоплював інтраопераційний період — від розрізу шкіри до завершення оперативного втручання (час піку ЕА). Реєстрацію ЕКГ здійснено у трьох модифікованих біполярних відведеннях — V_1 , V_5 , aVF. Результати опрацьовано за допомогою комп'ютерної програми DiaCard 2.0 (Solveig).

Також на одержаних під час оперативного втручання записах ЕКГ ми проаналізували порушення ритму та провідності:

— шлуночкові та надшлуночкові порушення ритму;

Таблиця 1. Середні значення показників ВРС у здорових осіб різного віку в активний і пасивний періоди моніторингування

Показник	Особи 40–59 років		Особи 60–79 років	
	Активний період	Пасивний період	Активний період	Пасивний період
pNN50, %	6,3 ± 0,8	10,2 ± 2,2	4,8 ± 0,9	7,1 ± 1,1
SDNNi, мс	51,6 ± 1,7	56,5 ± 1,8	45,0 ± 1,7	49,7 ± 2,3
VLF, мс ²	1542 ± 145	1994 ± 133	1146 ± 89	1505 ± 124
LF, мс ²	710 ± 63	922 ± 100	454 ± 64	661 ± 73
HF, мс ²	386 ± 25	528 ± 53	258 ± 26	344 ± 34
LF/HF	1,83 ± 0,20	1,74 ± 0,20	1,85 ± 0,17	1,94 ± 0,14

— динаміку таких показників, як тривалість інтервалу PQ та коригованого інтервалу QT (QTc), беручи до уваги їх клінічно значиме здовження та/або вкорочення; QTc вираховували шляхом ділення тривалості QT на корінь квадратний тривалості попереднього інтервалу RR (за формулою Bazett H.) [10].

Для статистичних обрахунків використано електронні бази даних і програми Excel, SPSS inc., Statistica for Windows 6.0 (США).

Результати

Загальна характеристика пацієнтів обох груп наведена у табл. 2. Статистично значиму відмінність виявлено між показниками середньої частоти серцевих скорочень (ЧСС) та мінімальної ЧСС, які були вірогідно нижчими в осіб II групи.

У табл. 3 наведено середні значення ВРС в обстежених осіб. Оскільки середні значення показників здорових людей різного віку, використані нами для порівняння (табл. 1), подано у вигляді середньої арифметичної та її похибки ($M \pm m$), проаналізовані нами параметри також подано у формі $M \pm m$.

При порівнянні одержаних величин виявлено, що статистично вірогідно у двох вікових категоріях відрізняються величини LF, HF і LF/HF.

Середні значення одержаних показників ВРС ми порівняли зі середніми значеннями здорових людей: у табл. 4 — дані I групи, у табл. 5 — II групи.

Аналізуючи дані, наведені в табл. 4, бачимо, що величина рNN50 обстежених осіб статистично вірогідно перевищує показник групи контролю в активний період (на 32 %, $p < 0,01$), наближаючись до норми у пасивний період ($p = 0,29$). VLF і LF є вірогідно нижчими, ніж аналогічні величини у групі здорових осіб (на 26,33 і 15,64 % відповідно, $p < 0,01$). HF незначно зріс порівняно з активним періодом (на 8,53 %, $p = 0,08$), залишаючись вірогідно нижчим, ніж значення у пасивний період ($p < 0,01$). Відповідно, спостерігається статистично вірогідне зниження співвідношення LF/HF на 20,75 % ($p < 0,01$ при порівнянні з величиною норми в активний період).

Аналізуючи дані, наведені в табл. 5, ми виявили, що статистично вірогідно зросли величини рNN50 (більш ніж утричі), LF (утричі), значення HF (майже вп'ятеро). Статистично вірогідно зменшилось співвідношення LF/HF (на 36,75 %).

На зареєстрованих записах ЕКГ виявлено поодинокі суправентрикулярні екстрасистоли у 2 осіб I групи та у 7 пацієнтів II групи. У одного пацієнта із

Таблиця 2. Загальна характеристика пацієнтів обох груп

Показник	I група (40–59 років)	II група (60–79 років)	Вірогідність різниці між групами
Середній вік, роки	51,55 ± 5,89	67,00 ± 4,54	$p < 0,01^*$
Середня тривалість оперативного втручання, хв	65,96 ± 15,07	81,57 ± 27,45	$p = 0,08$
Середня ЧСС, уд/хв	78,36 ± 8,96	71,09 ± 7,54	$p = 0,03^*$
Мінімальна ЧСС, уд/хв	63,73 ± 8,06	56,36 ± 6,45	$p = 0,01^*$
Максимальна ЧСС, уд/хв	100,91 ± 12,90	90,09 ± 16,58	$p = 0,08$

Примітки: дані подано у вигляді середньої арифметичної та стандартного відхилення середньої арифметичної ($M \pm \delta$); * — відмінність між групами статистично значима.

Таблиця 3. Середні значення показників ВРС в обстежених осіб

Показник	I група (40–59 років)	II група (60–79 років)	Вірогідність різниці між групами
рNN50, %	9,38 ± 1,57	15,53 ± 2,25	$p < 0,01^*$
SDNNi, мс	50,13 ± 2,76	46,59 ± 4,09	$p = 0,55$
VLF, мс ²	1136,19 ± 177,89	1163,96 ± 165,05	$p = 0,91$
LF, мс ²	614,46 ± 106,33	1352,67 ± 231,12	$p = 0,02^*$
HF, мс ²	422,71 ± 66,85	1161,32 ± 94,98	$p < 0,01^*$
LF/HF	1,89 ± 0,25	1,45 ± 0,20	$p < 0,01^*$

Примітки: дані подано у вигляді середньої арифметичної та її похибки ($M \pm m$); * — відмінність між групами статистично значима.

Таблиця 4. Порівняння показників, одержаних у I групі (40–59 років), із показниками здорових осіб

Показник	Пацієнти, I група	Здорові особи	
		Активний період	Пасивний період
рNN50, %	9,38 ± 1,57*	6,3 ± 0,8	10,2 ± 2,2
SDNNi, мс	50,13 ± 2,76	51,6 ± 1,7	56,5 ± 1,8
VLF, мс ²	1136,19 ± 177,89*	1542 ± 145	1994 ± 133
LF, мс ²	614,46 ± 106,33	710 ± 63	922 ± 100
HF, мс ²	422,71 ± 66,85	386 ± 25	528 ± 53
LF/HF	1,45 ± 0,25*	1,83 ± 0,20	1,74 ± 0,20

Примітка: * — статистично вірогідна різниця між показниками в обстежених і здорових осіб.

Таблиця 5. Порівняння показників, одержаних у II групі (60–79 років), із показниками здорових осіб

Показник	Пацієнти, II група	Здорові особи	
		Активний період	Пасивний період
pNN50, %	15,53 ± 2,25*	4,8 ± 0,9	7,1 ± 1,1
SDNNi, мс	46,59 ± 4,09	45,0 ± 1,7	49,7 ± 2,3
VLF, мс ²	1163,96 ± 165,05	1146 ± 89	1505 ± 124
LF, мс ²	1352,67 ± 231,12*	454 ± 64	661 ± 73
HF, мс ²	1161,32 ± 94,98*	258 ± 26	344 ± 34
LF/HF	1,17 ± 0,10*	1,85 ± 0,17	1,94 ± 0,14

Примітка: * – статистично вірогідна різниця між показниками в обстежених і здорових осіб.

Таблиця 6. Кореляційні зв'язки між досліджуваними показниками

Показники	Кореляція	
Тривалість втручання	VLF	-0,40; p = 0,05
Тривалість втручання	SDNNi	0,45; p = 0,03
Вік	Кількість надшлуночкових екстрасистол	0,60; p = 0,001
Вік	QTc	0,59; p = 0,002
VLF	QTc	-0,65; p < 0,01
LF/HF	QTc	-0,50; p = 0,01
pNN50	QTc	0,47; p = 0,02

кожної групи зареєстровано шлуночкові поодинокі мономорфні та монотопні екстрасистолі (життєво незагрозливі). Клінічно значимих змін інтервалу PQ не виявлено. У 4 осіб II групи під час оперативного втручання зафіксовано епізоди здовження QTc до верхньої межі норми, в одного пацієнта цієї ж групи значення QTc статистично незначимо її перевищило.

При проведенні кореляційного аналізу в усіх пацієнтів виявлено середньої сили прямий кореляційний зв'язок між тривалістю втручання та SDNNi (0,45; p = 0,03), середньої сили негативний кореляційний зв'язок між тривалістю втручання та VLF (-0,40; p = 0,05), середньої сили позитивний зв'язок між віком і QTc (0,59; p = 0,002), середньої сили негативний кореляційний зв'язок між QTc та співвідношенням LF/HF (-0,50; p = 0,01), середньої сили негативний кореляційний зв'язок між QTc та VLF (-0,65; p < 0,001), середньої сили позитивний кореляційний зв'язок між QTc та pNN50 (0,47; p = 0,02), середньої сили позитивний кореляційний зв'язок між віком обстежених і кількістю надшлуночкових екстрасистол (0,60; p < 0,01). Описані кореляційні зв'язки наведено у табл. 6.

Обговорення

Порівняно з групою контролю в усіх обстежених осіб в інтраопераційний період відбулось посилення парасимпатичного тонусу ВНС. Така особливість більш виражена в пацієнтів віком 60–79 років.

У пацієнтів I групи статистично вірогідно зріс показник pNN50, незначно — величина HF, натомість вклад LF дещо зменшився (тенденція до зниження симпатичного впливу, середніх значень LF в міру розвитку ЕА також виявлена іншими дослідниками [8]). Це призвело до зменшення симпатовагального індексу.

У пацієнтів II групи спостерігалось вірогідне значне зростання pNN50. Особливістю у цій групі було зростання показника симпатичної активності LF утричі. Проте, завдяки вираженому зростанню (майже вп'ятеро) парасимпатичної активності на прикладі показника HF, симпатовагальний індекс статистично вірогідно зменшився на 36,75 %.

Звертає на себе увагу статистично вірогідне зниження величини VLF в осіб I групи порівняно з такою ж віковою категорією групи контролю, що свідчить про певне нівелювання гуморального впливу на ВНС. Також активність гуморального чинника знижується із зростанням тривалості оперативного втручання.

При проведенні кореляційного аналізу виявлено здовження тривалості інтервалу QTc при зростанні віку пацієнта, а також закономірне зниження гуморальних впливів на ВНС і наростання парасимпатичного тонусу при збільшенні віку.

Можемо підсумувати, що в осіб молодшого віку зберігається тенденція до симпатектомії внаслідок впливу місцевого анестетика. В осіб старше від 60 років виявлена активація як симпатичного, так і парасимпатичного тонусу, проте перевага останнього призвела до статистично вірогідного зниження симпатовагального індексу.

Висновки

Оперативне втручання із застосуванням епідуральної анестезії характеризувалося гармонійними змінами симпатовагального тонусу, з незначною перевагою парасимпатикотонії в осіб понад 60 років, що є ознакою безпечності ЕА та адекватності знеболювання.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів при підготовці даної статті.

Список літератури

1. Аксельрод А.С. Холтеровское мониторирование ЭКГ: возможности, трудности, ошибки / А.С. Аксельрод, П.Ш. Чомахидзе, А.Л. Сыркин. — М.: Медицинское информационное агентство, 2007. — 192 с.
2. Влияние субарахноидальной блокады на вариабельность сердечного ритма у детей / А.Г. Кулев, Ю.С. Александрович, Г.Э. Ульрих, Д.В. Заболотский // *Анестезиология и реаниматология*. — 2006. — № 4. — С. 64-67.
3. Воробьев К.П. Возможности вариабельности сердечного ритма для оценки прогноза развития артериальной гипотензии во время комбинированной спинально-эпидуральной анестезии / К.П. Воробьев, И.Б. Пилипенко // *Біль, знеболювання і інтенсивна терапія*. — 2013. — № 20. — С. 71-74.
4. Голдовський Б.М. Предикторна цінність аналізу вариабельності серцевого ритму в діагностиці фатальних аритмій у хворих із гострим інфарктом міокарда / Б.М. Голдовський, Ю.В. Юрчак, Є.В. Сідь // *Медицина неотложных состояний*. — 2014. — № 3(58). — С. 109-113.
5. Лесной И.И. Вариабельность сердечного ритма: диагностический метод для оценки состояния автономной нервной системы у хирургических больных в отделении интенсивной терапии при проведении аналгоседации и эпидуральной анальгезии / И.И. Лесной // *Біль, знеболювання і інтенсивна терапія*. — 2012. — № 10. — С. 261-265.
6. Макаров Л.М. Холтеровское мониторирование. — М.: Медпрактика, 2000. — 214 с.
7. Методы анализа и возрастные нормы вариабельности ритма сердца (Рекомендации рабочей группы Института геронтологии по изучению вариабельности сердечного ритма) / О.В. Коркушко, В.Б. Шатило, А.В. Писарук [и др.] // *Матеріали I Міжнародної наукової конференції «Аналіз вариабельності ритму серця в клінічній практиці»*. — К., 2002. — С. 193-213.
8. Назаров Г.О. Мониторинг адекватности эпидуральной анестезии в сосудистой хирургии / Г.О. Назаров, О.А. Тарабрин, А.С. Владыка // *Біль, знеболювання і інтенсивна терапія*. — 2009. — № 3. — С. 50-55.
9. Різник Л. Вариабельність серцевого ритму як індикатор вегетативного балансу та глибини наркозу. 20-річний досвід застосування в анестезіології. Вариабельність серцевого ритму та загальна анестезія. Чи на сьогодні реально можливо оцінити вегетативний баланс та глибину наркозу? / Л. Різник, К. Пшесмицкі // *Біль, знеболювання і інтенсивна терапія*. — 2005. — № 1. — С. 28-37.
10. Світлик Ю.О. Динаміка показників коригованого інтервалу QT і дисперсії інтервалу QT та їх прогностичне значення у пацієнтів з ішемічною хворобою серця на фоні епидуральної анестезії із застосуванням різних місцевих анестетиків / Ю.О. Світлик // *Медицина неотложных состояний*. — 2014. — № 6(61). — С. 98-102.
11. Світлик Ю.О. Ступінь пригнічення симпатичної активності місцевими анестетиками при епидуральній анестезії у пацієнтів з ішемічною хворобою серця / Ю.О. Світлик // *Біль, знеболювання і інтенсивна терапія*. — 2015. — № 2. — С. 54-62.
12. Depression and reduced heart rate variability after cardiac surgery: the mediating role of emotion regulation / E. Patron, S.M. Benvenuti, G. Favretto // *Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical*. — 2014. — Vol. 180. — P. 53-58. — PMID: 24355432. DOI: 10.1016/j.autneu.2013.11.004.
13. Effects of stellate ganglion block on cardiovascular reaction and heart rate variability in elderly patients during anesthesia induction and endotracheal intubation / Yong-Quan Chen, Xiao-Ju Jin, Zhao-Fang Liu, Mei-Fang Zhu // *China Journal of Clinical Anesthesia*. — 2015. — Vol. 27. — P. 140-145. — PMID: 25559299. DOI: 10.1016/j.jclinane.2014.06.012.
14. Evaluation of a technique to measure heart rate variability in anaesthetised cats / Kuan Hua Khor, Ian A. Shiels, Fiona E. Campbell // *The Veterinary Journal*. — 2014. — Vol. 199. — P. 229-235. — PMID: 24321367. DOI: 10.1016/j.tvjl.2013.11.006.
15. Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use / Task Force of The European Society of Cardiology and The North American Society of Pacing and Electrophysiology // *European Heart Journal*. — 1996. — № 17. — P. 354-381. — PMID: 8598068.
16. Ropivacaine less pronounced inhibits sympathetic activity than bupivacaine / Y.O. Svitlyk, M.O. Harbar, H.V. Svitlyk, Y.M. Pidhirnyy // *European Journal of Anaesthesiology*. — 2013. — V. 30. — P. 125.

Отримано 16.10.2016 ■

Гарбар М.О., Свитлык Ю.О., Свитлык Г.В., Пидгирный Я.М.
Львовський національний медичинський університет імені Данила Галицького, г. Львов, Україна

СОСТОЯНИЕ ВЕГЕТАТИВНОГО БАЛАНСА НА ФОНЕ ЭПИДУРАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ

Резюме. Актуальность. Вариабельность ритма сердца активно исследуется в течение последних десятилетий, существует большое количество научных работ, посвященных этой проблеме. Методика оценки вариабельности ритма сердца является простой в исполнении и интерпретации. Однако в мировой медицинской практике анализ вариабельности ритма сердца, к сожалению, не является рутинным обследованием. Изменения вариабельности ритма сердца исследовались под влиянием различных медикаментозных препаратов, которые используются во время общей анестезии. **Целью** нашего исследования было изучить особенности вариабельности ритма сердца в узкий период — во время оперативного вмешательства. **Материалы и методы.** В исследование включено 26 муж-

чин в возрасте от 40 до 69 лет, которые оперировались по поводу паховых грыж под эпидуральной анестезией. **Результаты.** Выявлено, что у всех обследованных лиц, независимо от использованного местного анестетика, в интраоперационный период произошло усиление парасимпатического тонуса вегетативной нервной системы. Такая особенность более выражена у пациентов в возрасте 60–79 лет. У лиц молодого возраста сохранялась тенденция к симпатэктомии в результате воздействия местного анестетика. У лиц старше 60 лет обнаружена активация как симпатического, так и парасимпатического тонуса, однако преимущество последнего привело к статистически достоверному снижению симпатовагального индекса. **Выводы.** Можно сделать вывод, что оперативное

вмешательство с применением эпидуральной анестезии характеризовалось гармоничными изменениями симпатовагального тонуса с незначительным преимуществом парасимпатикотонии у лиц старше 60 лет, что является признаком безопасности эпидуральной анестезии и адек-

ватности обезболивания. Считаем, что анализ variability ритма сердца требует более широкого применения в клинической практике.

Ключевые слова: эпидуральная анестезия; интраоперационный период; variability ритма сердца

*M.O. Harbar, Y.O. Svitlyk, H.V. Svitlyk, Y.M. Pighirnyi
Danylo Halytskyi Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine*

VEGETATIVE BALANCE UNDER EPIDURAL ANESTHESIA

Abstract. Background. Anesthesia is accompanied by imbalance of sympathetic and parasympathetic effects on the cardiovascular system. Heart rate variability describes the typical changes in intervals between heart contractions of normal sinus rhythm and is a non-invasive method for assessment of the autonomic nervous system, which does not require expensive and cumbersome equipment. External influences on organism are reflected in changes of heart rate variability and mostly caused by the sympathetic and parasympathetic autonomic influences on the heart. We consider that the method of heart rate variability evaluation is simple and easy to interpret and due to this requires wider application in clinical practice. The aim of our study was to assess the features of heart rate variability in a narrow period — the time of surgery. **Materials and methods.** The study involved 26 males aged from 40 to 69 years who have had surgery on inguinal hernia under epidural anesthesia. Taking into account the relationship between heart rate variability parameters and age, patients were divided into two groups: the first one included persons aged 40–59 years, the second one consisted of the patients aged 60–79 years. **Results.** Compared with the control group in all examined individuals during surgery strengthening of parasympathetic tone of heart rate occurred. This feature was more pronounced in the patients older 60 years old. In the patients of I group pNN50 parameter has increased significantly, the value of high frequency (HF) — insignificantly, on the contrary low frequency (LF) contribution was slightly decreased (tendency to reducing the sympathetic influence and average values of LF in the development of epi-

dural anesthesia were also identified by other researchers). This led to a decrease in sympatho-vagal index. In the patients of group II significant increasing of pNN50 was observed. The peculiarity for this group was triple growth of sympathetic tone on the example of LF. However, due to a marked increase (almost fivefold) of parasympathetic activity (on the example of HF), sympatho-vagal index significantly decreased by 36.75 %. Our attention was attracted to statistically significant reduction in the value of VLF in the patients of group I as compared to the same age category of the control group, indicating some leveling of humoral influence on heart rate variability. Also activity of humoral factor decreases in parallel to an increasing of surgery duration. Correlation analysis identified elongation of QTc interval with increasing of patients' age and a logical reduction of humoral influences on heart rate variability and increasing of parasympathetic tone. **Conclusions.** We can conclude that in younger people generally described tendency to sympathectomy remains as a result of influence of local anesthetic. The people over 60 years old were found to have activated sympathetic and parasympathetic tone, but the advantage of the last resulted in a statistically significant reduction in sympatho-vagal index. Thus surgery under epidural anesthesia was characterized by harmonious changes of sympatho-vagal tone with insignificant advantage of parasympathetic tone activation in individuals over 60 years old that is a sign of safety and adequacy of epidural anesthesia.

Keywords: epidural anesthesia; intraoperative period; heart rate variability