

УДК 616.12-008.331.1:616.12.124.2:616.379-008.64

ФУШТЕЙ І.М., ГУРА Е.Ю.

Запорізька медична академія післядипломної освіти

ВНУТРІШНЬОСЕРЦЕВА ГЕМОДИНАМІКА У ПАЦІЄНТІВ З ГІПЕРТОНІЧНОЮ ХВОРОБОЮ ТА ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ 2-го ТИПУ

Резюме. Метою роботи було виявлення особливостей внутрішньосерцевої гемодинаміки у хворих на гіпертонічну хворобу (ГХ) II стадії в поєднанні з цукровим діабетом (ЦД) 2-го типу. Обстежено 120 хворих віком $53,7 \pm 5,6$ року та 30 практично здорових осіб ідентичного віку. Основну групу становили 60 хворих на гіпертонічну хворобу II стадії з артеріальною гіпертензією (АГ) другого (30 хворих) та третього (30 хворих) ступеня. У групу порівняння увійшли 30 хворих на цукровий діабет 2-го типу та 30 хворих із ГХ II стадії. Внутрішньосерцева гемодинаміка вивчалася за допомогою ультразвукового дослідження на апараті Ultima Pro-30 з доплер-приставкою з аналізом систолічної та діастолічної функції лівого шлуночка (ЛШ) за загальноприйнятими показниками.

Встановлено, що у групі зіставлення (хворі на ЦД 2-го типу) порівняно з групою здорових осіб спостерігалися вірогідні зміни показників, що визначають систолічну функцію ЛШ, — підвищення лінійних та об'ємних показників ЛШ на тлі зниження його скорочувальної функції. У групі порівняння (хворі на ГХ II стадії) зазначені параметри змінювалися в тому ж напрямку та були більш вірогідними порівняно з хворими на ЦД 2-го типу. В основній групі зазначені зміни показників, що характеризують систолічну функцію ЛШ, були більш вираженими та вірогідно відрізнялися від контрольної групи хворих на ГХ. Найбільш значимими також були показники, що характеризують діастолічну функцію ЛШ у хворих основної групи (ГХ у поєднанні з ЦД 2-го типу), та здебільшого залежали від рівня гіпертрофії ЛШ. Необхідно також відзначити, що зміни показників і систолічної, і діастолічної функції ЛШ прямо залежали від рівня артеріального тиску та були вірогідно і максимально зміненими при третьому ступені АГ.

Ключові слова: внутрішньосерцева гемодинаміка, систолічна функція лівого шлуночка, діастолічна функція лівого шлуночка, цукровий діабет 2-го типу.

Вступ

Численні дослідження показують, що цукровий діабет (ЦД) 2-го типу є одним із найбільш негативних чинників, що впливають на погіршення факторів ризику, перебігу та ускладнень гіпертонічної хвороби (ГХ) [1–3, 5, 9].

Негативний вплив ЦД насамперед полягає в погіршенні системної гемодинаміки шляхом розвитку гіпертензивного серця з більш негативними формами перебігу хвороби [2, 5, 6, 8].

У пацієнтів із ГХ в результаті змін інтра- та екстракардіальних умов гемодинаміки, активності нейрогуморальних, електролітних та інших біохімічних зрушень, включаючи ендотеліальну дисфункцію, створюються особливі умови роботи серця. Це позначається на внутрішньосерцевій гемодинаміці зі змінами діастолічної та систолічної функції міокарда [2, 7–9]. Хронічне перевантаження міокарда, що виникає при цьому, супрово-

джується зміною структури та геометрії серцевого м'яза і камер серця. Зазначені зміни називають ремодельованням міокарда [8, 9].

Як відомо, ремодельовання міокарда супроводжується високою вірогідністю розвитку дисфункції лівого шлуночка (ЛШ), підвищує ризик розвитку серцевої недостатності, порушення серцевого ритму, раптової серцевої смерті та негативно впливає на якість життя [2, 7, 9].

Метою дослідження було виявлення особливостей внутрішньосерцевої гемодинаміки у пацієнтів з ГХ II стадії в поєднанні з ЦД 2-го типу.

Матеріали та методи

Обстежено 120 хворих віком від 46 до 65 років. Середній вік хворих становив $53,7 \pm 5,6$ року. Також обстежено 30 практично здорових осіб ідентичного віку.

© Фуштей І.М., Гура Е.Ю., 2014

© «Міжнародний ендокринологічний журнал», 2014

© Заславський О.Ю., 2014

Основну групу становили 60 хворих на ГХ II стадії з артеріальною гіпертензією (АГ) II (30 хворих) та III (30 хворих) ступеня. Групи порівняння сформували 30 хворих на ЦД 2-го типу (діагноз встановлено на основі рекомендацій Американської діабетичної асоціації та Європейської асоціації з вивчення цукрового діабету [5]); 30 хворих на ГХ II стадії з АГ II та III ступеня (діагноз встановлено за рекомендаціями Українського товариства кардіологів 2012 р.).

Всім пацієнтам, включаючи групу здорових осіб, проводили ультразвукове дослідження (УЗД) міокарда на апараті Ultima Pro-30 з доплер-приставкою. Вивчали систолічну та діастолічну функцію міокарда ЛШ.

За даними ЕхоКГ визначали товщину задньої стінки (ТЗС) ЛШ та міжшлуночкової перегородки в період діастолі (ТМШП), кінцево-систолічний (КСР) та кінцево-діастолічний розмір (КДР) порожнини ЛШ (см), обсяги порожнини ЛШ розраховували за формулами L. Teicholtz, ударний і серцевий об'єми та індекси, фракцію викиду. Масу міокарда ЛШ розраховували за допомогою формули R.V. Devereux і Reitchik, 1977 р.:

$$\text{ММЛШ} = 1,04 \cdot [(КДР + \text{ТМШП} + \text{ТЗС ЛШ})^3 - \text{КДР}^3] - 13,6.$$

Індекс маси міокарда ЛШ (ІММЛШ, г/м²) розраховувався як відношення ММЛШ до площі поверхні тіла. Як критерії геометрії ЛШ (ГЛШ) використовували ІММЛШ ≥ 125 г/м² (2007 р.).

Для оцінки геометричної перебудови ЛШ у хворих на АГ використовували індекс відносної товщини стінок (ВТС) за формулою:

$$\text{ВТС} = \text{ТЗС} + \text{ТМШП} / \text{КДР}.$$

Оцінка діастолічної функції ЛШ проводилась за даними трансмітрального кровотоку в режимі імпульсного та постійного доплера з верхньої чотирикамерної позиції. Визначали такі показники: максимальна швидкість (пік Е) та пізне (пік А) діастолічне наповнення, час ізвольо-

метричного розслаблення ЛШ (IVRT), сумарна інтегральна швидкість наповнення ЛШ (Е₁, А₁), час уповільнення кровотоку раннього діастолічного наповнення (ДТ).

Ознакою раннього порушення діастолічної функції вважалося зниження Е/А менше 1,0; критеріями більш тяжкого порушення діастолічної функції ЛШ (рестриктивний тип) вважали вкорочення часу ізвольометричного розслаблення в поєднанні з пришвидшенням раннього діастолічного наповнення (пік Е) та значним зменшенням патологічного часу наповнення під час систоли лівого передсердя (А).

Всі статистичні процедури проводили з використанням пакетів прикладних програм Microsoft Excel 2003, Statistica for Windows 8.0 (Stat Soft Inc).

Результати та обговорення

Показники систолічної функції ЛШ в обстежених хворих подані в табл. 1.

Слід зазначити, що в групі порівняння 2 (хворі на ЦД 2-го типу) спостерігалися зміни майже всіх показників, що визначають систолічну функцію ЛШ, порівняно зі здоровими особами. Вірогідно підвищувалися показники: КДО (p < 0,02), КСР (p < 0,05), КСО (p < 0,05), ТЗС (p < 0,005), ТМШП (p < 0,02), ММЛШ (p < 0,001), ІММЛШ (p < 0,02) та зменшувалися показники ФВ (p < 0,02) та Vcf (p < 0,05).

Більш глибокі та вірогідні зміни виявлялися в групі зіставлення 3 (хворі на ГХ), у яких порівняно з групою здорових осіб у бік збільшення вірогідно змінювалися показники КДО, КСР, КСО, ТЗС, ТМШП, ММЛШ, ІММЛШ та в бік зниження — показники ФВ та Vcf.

Зіставляючи між собою показники, що характеризують систолічну функцію ЛШ у хворих груп 3 та 2, слід відзначити, що крім показника КСР, який у хворих на ГХ мав лише тенденцію до підвищення й змінювався невірогідно (p > 0,05), всі інші показники змінювали-

Таблиця 1. Показники систолічної функції ЛШ в обстежених хворих (M ± m)

Група пацієнтів	Показник, одиниця вимірювання									
	КДР, см	КДО, мл	КСР, см	КСО, мл	ФВ, %	Vcf, окр/с	ТЗС, см	ТМШП, см	ММЛШ	ІММЛШ
Група 1. Здорові особи (n = 30)	5,14 ± 0,05	124,40 ± 3,45	3,54 ± 0,04	51,38 ± 1,38	59,20 ± 0,70	1,25 ± 0,04	0,96 ± 0,02	0,92 ± 0,02	125,30 ± 2,25	72,46 ± 1,54
Група 2. Хворі на ЦД 2-го типу (n = 30)	5,15 ± 0,06	145,60 ± 2,80	4,05 ± 0,07	60,55 ± 1,60	42,40 ± 0,86	1,17 ± 0,05	1,19 ± 0,03	1,10 ± 0,06	229,25 ± 6,15	109,65 ± 2,30
p ₁₋₂	> 0,05	< 0,02	< 0,05	0,01	< 0,02	< 0,05	< 0,05	< 0,02	< 0,001	< 0,02
Група 3. Хворі на ГХ (n = 30)	5,65 ± 0,04	153,60 ± 2,86	4,10 ± 0,05	68,50 ± 1,50	47,60 ± 0,80	1,12 ± 0,03	1,29 ± 0,02	1,20 ± 0,02	238,20 ± 6,05	118,60 ± 2,36
p ₁₋₃	< 0,05	< 0,02	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,001	< 0,01	< 0,05	< 0,001
p ₂₋₃	< 0,05	< 0,05	> 0,05	< 0,02	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,001	< 0,05
Група 4. Хворі на ГХ та ЦД 2-го типу (n = 60)	5,72 ± 0,07	162,50 ± 3,60	4,25 ± 0,08	72,45 ± 2,40	51,70 ± 0,95	1,10 ± 0,05	1,32 ± 0,04	1,22 ± 0,03	249,30 ± 7,30	124,50 ± 3,40
p ₁₋₄	< 0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,001	< 0,001	< 0,02	< 0,001	< 0,01	< 0,001	< 0,001
p ₂₋₄	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,02	< 0,02	< 0,05	< 0,05	< 0,05	> 0,05	< 0,02
p ₃₋₄	< 0,02	< 0,05	> 0,05	< 0,05	< 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,05

Примітка: тут і в табл. 2–4 та в подальших розділах: p — вірогідність відмінностей показників.

ся вірогідно. Показники КДР збільшувалися на 8,8 % ($p < 0,05$), КДО — на 12,5 % ($p < 0,05$), КСО — на 11,5 % ($p < 0,02$), ТЗС — на 10,9 % ($p < 0,05$), ФВ — на 7,8 % ($p < 0,05$), ТМШП — на 8,3 % ($p < 0,05$), ММЛШ — на 14,1 % ($p < 0,02$), ІММЛШ — на 9,1 % ($p < 0,05$). Показник V_{cf} вірогідно знижувався на 10,4 % ($p < 0,05$).

У хворих основної групи (хворі на ГХ у поєднанні з ЦД 2-го типу) спостерігалися вірогідні зміни практично всіх показників, що характеризують скорочувальну та систолічну функцію ЛШ, порівняно з групами зіставлення.

Порівняно з групою здорових осіб та групою 2 (хворі на ЦД 2-го типу) вірогідно збільшувалися показники КДР, КДО, КСР, КСО, ТЗС, ТМШП, ММЛШ, ІММЛШ та вірогідно знижувалися показники ФВ та V_{cf} . Хоча слід зазначити, що порівняно з групою 2 в основній групі лише показник ММЛШ мав тенденцію до збільшення — на 1,4 % ($p > 0,05$).

Менш вірогідними виявилися зміни показників, що характеризують систолічну функцію ЛШ, у групах порівняння 3 (хворі на ГХ) та 4 (основна, хворі на ГХ у поєднанні з ЦД 2-го типу). Вірогідно в основній групі підвищувалися показники КДР — на 12,1 % ($p < 0,02$), КДО — на 5,4 % ($p < 0,05$), КСО — на 5,6 % ($p < 0,05$), ФВ — на 7,8 % ($p < 0,05$), ІММЛШ — на 5,9 % ($p < 0,05$). І лише тенденцію до підвищення мали показники КСР — на 3,5 % ($p > 0,05$), ТЗС — на 2,2 % ($p > 0,05$), ТМШП — на 1,5 % ($p > 0,05$), ММЛШ — на 2,8 % ($p > 0,05$) та до зниження — показник V_{cf} (на 1,8 %; $p > 0,05$).

Отже, нами виявлено, що у групі зіставлення 2 (хворі на ЦД) порівняно з групою здорових осіб вірогідно збільшувалися об'ємні та морфометричні параметри ЛШ. У групі зіставлення 3 (хворі на ГХ) зміни цих показників вірогідно більш значні, превалює значна гіпертрофія ЛШ. В групі 4 (основна, хворі на ГХ у поєднанні з ЦД 2-го типу) визначаються найбільш виражені зміни з боку ЛШ і тенденція до збільшення морфометричних показників, вірогідне збільшення об'ємних та лінійних показників ЛШ та зниження ФВ порівняно з групою зіставлення 3 (хворі на ГХ).

Зміни показників, що характеризують систолічну функцію ЛШ залежно від ступеня АГ в основній групі (хворі на ГХ у поєднанні з ЦД 2-го типу), наведені в табл. 2.

Наші дослідження показують, що при другому ступені АГ порівняно з групою здорових осіб спостерігаються вірогідні зміни показників КДР, КДО, КСР, КСО, ТЗС, МШП, ММЛШ, ІММЛШ та вірогідне зниження показників ФВ і V_{cf} .

При третьому ступені АГ показники, що характеризують систолічну функцію ЛШ, змінювалися ще більш вірогідно порівняно з групою здорових осіб. Невірогідно збільшувався лише один показник — ФВ, лише на 4,1 % ($p > 0,05$).

Порівняно з АГ II ступеня при АГ III ступеня вірогідно підвищувалися показники КДР — на 14,2 % ($p < 0,02$), КДО — на 8,9 % ($p < 0,05$), КСР — на 6,9 % ($p < 0,05$), КСО — на 8,7 % ($p < 0,05$), ФВ — на 10,9 % ($p < 0,05$), V_{cf} — на 5,6 % ($p < 0,05$), ТЗС — на 10,3 % ($p < 0,05$), ТМШП — на 7,2 % ($p < 0,052$), ММЛШ — на 8,1 % ($p < 0,05$), ІММЛШ — на 16,4 % ($p < 0,02$).

Отже, у хворих на ГХ у поєднанні з ЦД 2-го типу спостерігаються вірогідні зміни з боку систолічної функції ЛШ при АГ II ступеня. На відміну від групи здорових осіб зазначені зміни характеризуються збільшенням об'ємних та лінійних розмірів ЛШ на тлі проявів гіпертрофії ЛШ. Разом із цим спостерігалось вірогідне зниження показників скорочувальної функції (ФВ, V_{cf}). Порівняно з АГ II ступеня при III ступені параметри об'ємних та лінійних показників підвищувалися порівняно з II ступенем з подальшим вірогідним збільшенням показників гіпертрофії ЛШ та підвищенням його скорочувальної функції. Показники діастолічної функції ЛШ подано в табл. 3.

Як показують наші дослідження, у групах зіставлення 2 та 3 спостерігалися вірогідні зміни з боку показників діастолічної функції. Вірогідно підвищувалися показник А (максимальної швидкості трансмітрального потоку в систолу передсердя) та A_1 (інтегральної швидкості пізнього на-

Таблиця 2. Показники систолічної дисфункції ЛШ залежно від ступеня АГ у хворих на ГХ з ЦД 2-го типу при АГ II та III ступеня ($M \pm m$)

Хворі на ГХ з ЦД 2-го типу	Показник, одиниця вимірювання									
	КДР, см	КДО, мл	КСР, см	КСО, мл	ФВ, %	V_{cf} , окр/с	ТЗС, см	ТМШП, см	ММЛШ	ІММЛШ
Група 1. Здорові особи (n = 30)	5,14 ± 0,05	124,40 ± 3,45	3,54 ± 0,04	51,38 ± 1,38	59,20 ± 0,70	1,25 ± 0,04	0,96 ± 0,02	0,92 ± 0,02	125,30 ± 2,25	72,46 ± 1,54
Хворі на ГХ II ступеня та ЦД 2-го типу (n = 30)	4,28 ± 0,06	152,50 ± 4,50	4,01 ± 0,09	68,70 ± 3,20	49,40 ± 0,84	1,18 ± 0,06	1,22 ± 0,05	1,16 ± 0,02	215,26 ± 6,25	102,40 ± 2,80
P_{1-2}	< 0,001	< 0,01	< 0,05	< 0,001	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,001	< 0,01
Хворі на ГХ III ступеня та ЦД 2-го типу (n = 30)	5,81 ± 0,07	167,30 ± 4,15	4,31 ± 0,09	75,23 ± 3,10	56,74 ± 1,02	1,16 ± 0,06	1,36 ± 0,06	1,25 ± 0,02	238,25 ± 8,10	122,40 ± 4,50
P_{1-3}	< 0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,001	> 0,05	> 0,05	< 0,001	< 0,01	< 0,001	< 0,001
P_{2-3}	< 0,02	< 0,02	< 0,05	< 0,02	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,02

Таблиця 3. Показники діастолічної функції ЛШ в обстежених хворих ($M \pm m$)

Група пацієнтів	Показник, одиниця вимірювання								
	E, мм/с	A, м/с	E/A	E ₁ , мм ²	A ₁ , мм ²	E ₁ /A ₁	AT, с	IVRT, с	ДТ, с
Група 1. Здорові особи (n = 30)	0,97 ± 0,08	0,52 ± 0,05	1,37 ± 0,07	0,140 ± 0,002	0,060 ± 0,010	2,330 ± 0,009	0,093 ± 0,003	0,065 ± 0,004	0,144 ± 0,030
Група 2. Хворі на ЦД 2-го типу (n = 30) P ₁₋₂	0,79 ± 0,07 < 0,02	0,62 ± 0,03 < 0,02	1,34 ± 0,07 > 0,05	0,125 ± 0,004 < 0,05	0,720 ± 0,009 < 0,02	0,0920 ± 0,008 < 0,001	0,080 ± 0,006 < 0,02	0,075 ± 0,0005 < 0,02	0,156 ± 0,040 < 0,05
Група 3. Хворі на ГХ (n = 30) P ₁₋₃ P ₂₋₃	0,56 ± 0,02 < 0,001 < 0,001	0,70 ± 0,05 < 0,01 < 0,02	0,80 ± 0,06 < 0,001 < 0,001	0,096 ± 0,08 < 0,001 < 0,01	0,090 ± 0,020 < 0,001 < 0,02	1,0700 ± 0,0051 < 0,001 < 0,02	0,065 ± 0,004 < 0,001 < 0,02	0,113 ± 0,005 < 0,001 < 0,001	0,172 ± 0,030 < 0,02 < 0,05
Група 4. Хворі на ГХ та ЦД 2-го типу (n = 50) P ₁₋₄ P ₂₋₄ P ₃₋₄	0,52 ± 0,03 < 0,001 < 0,001 < 0,05	0,61 ± 0,04 < 0,02 > 0,05 < 0,02	0,85 ± 0,06 < 0,01 < 0,05 < 0,001	0,089 ± 0,006 < 0,001 < 0,001 < 0,05	0,080 ± 0,030 < 0,02 < 0,02 < 0,05	0,112 ± 0,004 < 0,001 < 0,001 < 0,001	0,062 ± 0,002 < 0,001 < 0,01 < 0,05	0,117 ± 0,007 < 0,001 < 0,001 < 0,05	0,183 ± 0,040 < 0,01 < 0,02 < 0,05

Таблиця 4. Показники діастолічної функції ЛШ в обстежених хворих на ГХ із ЦД 2-го типу при АГ II та III ступеня ($M \pm m$)

Хворі на ГХ та ЦД-2 го типу	Показник, одиниця вимірювання								
	E, мм/с	A, м/с	E/A	E ₁ , мм ²	A ₁ , мм ²	E ₁ /A ₁	AT, с	IVRT, с	ДТ, с
Група 1. Здорові особи (n = 30)	0,97 ± 0,08	0,52 ± 0,05	1,37 ± 0,07	0,140 ± 0,002	0,060 ± 0,010	2,330 ± 0,009	0,093 ± 0,003	0,065 ± 0,004	0,144 ± 0,030
Група 2. АГ II ступеня (n = 30) P ₁₋₂	0,54 ± 0,05 < 0,001	0,69 ± 0,06 < 0,01	0,78 ± 0,04 < 0,001	0,098 ± 0,007 < 0,001	0,085 ± 0,015 < 0,001	1,325 ± 0,018 < 0,001	0,071 ± 0,005 < 0,01	0,094 ± 0,011 < 0,001	0,175 ± 0,010 < 0,02
Група 3. АГ III ступеня (n = 30) P ₁₋₃ P ₂₋₃	0,50 ± 0,06 < 0,001 < 0,05	0,58 ± 0,08 < 0,02 < 0,02	0,87 ± 0,05 < 0,001 < 0,02	0,086 ± 0,005 < 0,001 < 0,02	0,084 ± 0,010 < 0,01 > 0,05	1,1200 ± 0,0009 < 0,001 < 0,02	0,061 ± 0,004 < 0,001 < 0,02	0,109 ± 0,009 < 0,001 < 0,02	0,187 ± 0,030 < 0,01 < 0,05

повнення ЛШ, співвідношення E₁/A₁, IVRT та вірогідно зменшувалися показники E₁ (інтегральна швидкість раннього наповнення), AT (час пришвидшення раннього діастолічного наповнення), причому більш вираженими та при порівнянні груп здорових осіб (група 1) та хворих на ЦД 2-го типу (група 2) вірогідними зазначені показники були у групі 3 (хворі на ГХ).

У групі 4 (хворі на ГХ у поєднанні з ЦД 2-го типу) найбільш значними були зміни показників діастолічної функції ЛШ порівняно з групою 3 (хворі на ГХ), які характеризувалися підвищенням показника A₁ на 10,0 % (p < 0,05), E₁/A₁ — на 26,2 % (p < 0,001), IVRT — на 4,2 % (p < 0,05). Всі інші показники вірогідно знижувалися: E — на 7,1 % (p < 0,05), A — на 12,8 % (p < 0,02), E₁ — на 7,3 % (p < 0,05), A₁ — на 10,0 % (p < 0,05), AT — на 4,6 % (p < 0,05).

Зміни показників, що характеризують діастолічну функцію ЛШ залежно від ступеня АГ та підвищення AT, подані у табл. 4.

Як показують дослідження, при II ступені АГ порівняно з групою здорових осіб вірогідно збільшуються показники A, A₁, E₁, IVRT, ДТ та знижуються показники E, E₁, E₁/A₁, E/A. При АГ III ступеня спостерігали-

ся ще більш зміни з боку діастолічної функції ЛШ у порівнянні з другим ступенем: вірогідно збільшувалися показники A — на 10,3 % (p < 0,02), E/A — на 36,5 % (p < 0,001), A₁ — на 20,8 % (p < 0,01), E₁/A₁ — на 56,6 % (p < 0,001), AT — на 34,5 % (p < 0,001). Вірогідно знижувалися такі показники: E — на 56,6 % (p < 0,001), E/A — на 13,6 % (p < 0,02), E₁ — на 12,2 % (p < 0,02), E₁/A₁ — на 15,4 % (p < 0,02), AT — на 14,3 % (p < 0,02).

Отже, зміни показників діастолічної функції ЛШ у хворих на ГХ у поєднанні з ЦД 2-го типу залежать від ступеня АГ, досягаючи більш значних змін при III ступені.

Висновки

1. У хворих на цукровий діабет 2-го типу порівняно зі здоровими особами спостерігаються зміни показників систолічної та діастолічної функції лівого шлуночка серця, що проявляються підвищенням параметрів лінійних та об'ємних показників на тлі зниження фракції викиду та Vcf, а також збільшенням максимальної швидкості трансмітрального потоку в систолу передсердя та інтегральної швидкості пізнього наповнення ЛШ (A₁) при зниженні інтегральної швидкості раннього наповнення (E₁)

та часу пришвидшення раннього діастолічного наповнення (АТ).

2. Поєднання гіпертонічної хвороби з цукровим діабетом 2-го типу (основна група) визначає найбільш суттєві та вірогідні зміни з боку систолічної та діастолічної функції лівого шлуночка. Порівняно з хворими на гіпертонічну хворобу II стадії в основній групі вірогідно підвищуються об'ємні та лінійні показники ЛШ та знижується фракція викиду ЛШ, а також вірогідно зменшується показник пришвидшення раннього діастолічного наповнення (Е) та інтегральної швидкості наповнення (A_1), а також підвищується показник АТ.

3. Зміни показників систолічної та діастолічної функції лівого шлуночка у хворих на гіпертонічну хворобу в поєднанні з цукровим діабетом 2-го типу прямо залежать від рівня артеріального тиску та максимально й вірогідно змінюються при АГ III ступеня.

Список літератури

1. Маньковский Б.Н. Частота выявления новых случаев сахарного диабета 2-го типа и эффективность сахароснижающей терапии у впервые выявленных пациентов: результаты исследования DIABETTER // *Ліки України*. — 2011. — № 10(156). — С. 14-19.

2. Сіренко Ю.М. Артеріальні гіпертензії. — К.: Моріон, 2002. — 203 с.

3. Адаптована клінічна настанова, заснована на доказах «Цукровий діабет 2 типу». Наказ МОЗ України від 21.12.2012 № 1118 «Про затвердження та впровадження медико-технологічних документів зі стандартизації медичної допомоги при цукровому діабеті 2 типу».

4. The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension and of the European Society of Cardiology. 2007 Guidelines for the management of arterial hypertension // *J. Hypertens.* — 2007. — Vol. 25. — P. 1105-1187.

5. Nathan D.M., Buse J.B., Davidson M.B. et al. Medical management of hyperglycemia in type 2 diabetes: a consensus algorithm for the initiation and adjustment of therapy: a consensus statement of the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes // *Diabetes Care.* — 2009. — Vol. 32(1). — P. 193-203.

6. Pater C. Current trends in the cardiovascular clinical trial arena (I) // *Curr. Control. Trials Cardiovasc. Med.* — 2004. — Vol. 5. — P. 4-8.

7. Okin P.M., Devereux R.B., Liu J.E. et al. Regression of electrocardiographic left ventricular hypertrophy predicts regression of echocardiographic left ventricular mass: the LIFE Study // *J. Hum. Hypertens.* — 2004. — Vol. 18. — P. 403-409.

8. Takiuchi S., Kamide K., Miwa Y. et al. Diagnostic value of carotid intima-media thickness and plaque score for predicting target organ damage in patients with essential hypertension // *J. Hum. Hypertens.* — 2004. — Vol. 18. — P. 17-23.

9. Verdecchia P., Angeli F., Borgioni C. et al. Changes in cardiovascular risk by reduction of left ventricular mass in hypertension: a meta-analysis // *Am. J. Hypertens.* — 2003. — Vol. 16. — P. 895-899.

Отримано 18.02.14 □

Фуштей И.М., Гуря Е.Ю.

Запорожская медицинская академия последипломного образования

ВНУТРИСЕРДЕЧНАЯ ГЕМОДИНАМИКА У ПАЦИЕНТОВ С ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ И САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2-ГО ТИПА

Резюме. Целью работы было выявление особенностей внутрисердечной гемодинамики у больных гипертонической болезнью (ГБ) II стадии в сочетании с сахарным диабетом (СД) 2-го типа. Обследовано 120 больных в возрасте $53,7 \pm 5,6$ года и 30 практически здоровых лиц идентичного возраста. Основную группу составляли 60 больных гипертонической болезнью II стадии со второй (30 больных) и третьей (30 больных) степенью артериальной гипертензии (АГ). В группу сравнения вошли 30 больных сахарным диабетом 2-го типа и 30 больных с ГБ II стадии. Внутрисердечная гемодинамика изучалась с помощью ультразвукового исследования на аппарате Ultima Pro-30 с доплер-приставкой с анализом систолической и диастоліческой функции левого желудочка (ЛЖ) по общепринятым показателям.

Установлено, что в группе сравнения (больные сахарным диабетом 2-го типа) по сравнению с группой здоровых лиц наблюдались достоверные изменения показателей, которые определяют систолическую функцию ЛЖ, — повышение линейных и объемных показателей ЛЖ

на фоне снижения его сократительной функции. В группе сравнения (больные ГБ II стадии) указанные параметры изменялись в том же направлении и были более достоверными в сравнении с больными сахарным диабетом 2-го типа. В основной группе отмечены изменения показателей, которые характеризуют систолическую функцию ЛЖ, были более выраженными и достоверно отличались от контрольной группы больных ГБ. Наиболее значительными также были показатели, которые характеризуют диастоліческую функцию ЛЖ у больных основной группы (ГБ в сочетании с СД 2-го типа), и главным образом зависели от уровня гипертрофии ЛЖ. Необходимо также отметить, что изменения показателей и систолической, и диастоліческой функции ЛЖ прямо зависели от уровня артериального давления и были достоверно и максимально измененными при АГ III степени.

Ключевые слова: внутрисердечная гемодинамика, систолическая функция левого желудочка, диастоліческая функция левого желудочка, сахарный диабет 2-го типа.

Fushtey I.M., Gura E.Yu.

State Institution «Zaporizhya Medical Academy of Postgraduate Education», Zaporizhya, Ukraine

INTRACARDIA CHEMODYNAMICS IN HYPERTENSIVE PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS TYPE 2

Summary. The aim of the work was to determine the characteristics of intracardiac hemodynamics in patients with essential hypertension (EH) stage II in combination with type 2 diabetes mellitus (DM). The research involved 120 patients aged 53.7 ± 5.6 years and 30 apparently healthy individuals of the same age. The main group consisted of 60 patients with essential hypertension stage II with the second (30 patients) and the third (30 patients) degree of arterial hypertension (AH). The comparison group included 30 patients with type 2 diabetes mellitus and 30 patients with EH stage II.

The intracardiac hemodynamics was studied with the help of the digital Doppler ultrasound diagnostic scanner Ultima Pro-30 with the examination of systolic and diastolic function of the left ventricle (LV) according to generally accepted criteria.

It was found that comparison group (patients with type 2 DM), as compared with group of healthy individuals, showed a significant changes of indicators which determine the left ventricular systolic function — increase of the linear and volumetric parameters of

LV against decrease of its contractile function. In the comparison group (patients with EH stage II) the specified parameters changed in the same direction and were more reliable in comparison with the patients with type 2 DM. In the main group the mentioned changes of indicators characterizing the left ventricular systolic function were more expressed and significantly differed from the control group of the patients with EH. The most significant were also parameters that characterized the left ventricular diastolic function in the patients of the main group (EH associated with type 2 DM) and they mostly depended on the level of LV hypertrophy. It should also be noted that changes in the indicators of systolic and diastolic LV function directly depended on blood pressure level and were significantly and maximally changed in the third degree of AH hypertension.

Key words: intracardiac hemodynamics, left ventricular systolic function, left ventricle diastolic function, type 2 diabetes mellitus.