

РФП максимальні. Передбачається, що подібне нормування дозволить зменшити залежність результатів аналізу від ступеня прояву патологічного процесу.

Аналізуючи отримані дані, можна відзначити, що в «зоні інтересу» Н, тобто ділянці всієї печінки, включаючи жовчний міхур, T_{\max} і $T_{1/2}$ мають максимальні значення. У проекції максимальної товщини печінки («зона інтересу» Е) T_{\max} і $T_{1/2}$ також істотно відрізняються від «зони інтересу» А, на 25 і 65 % відповідно. Очевидно, це пов'язано з об'єднанням дрібних жовчовивідних магістралей у більші, що, в свою чергу, і призводить до істотного збільшення T_{\max} і $T_{1/2}$. Якщо не зважати на дані особливості, можна неточно тлумачити результати ГБСГ.

Максимальні швидкісні значення кінетики РФП спостерігаються в «зоні інтересу» А. Мінімальну різницю зі значеннями параметрів «зони інтересу» А мають «зони інтересу» D і G. Тобто, можна говорити, що транспортні характеристики РФП у печінці, за даними ГБСГ, максимальні у правій частині печінки.

Таким чином, можна вважати, що кінетика РФП у «зонах інтересу» А, D і G більшою мірою відображає функцію гепатоцитів; E і F — функціональний стан жовчних проток. Аналіз же гепатограм ділянки всієї печінки з «зони інтересу» Н по суті має найменшу інформативність, оскільки незрозуміло, яка з функцій печінки (функціональний стан гепатоцитів або прохідність жовчних проток) взагалі впливає на отримані результати більше.

Отже, при аналізі результатів ГБСГ функціональний стан гепатоцитів доцільно оцінювати за функцією правої частки печінки. Найменшу інформативність має «зона інтересу» всієї печінки, включаючи жовчний міхур, оскільки інтегрує кінетику РФП як у гепатоцитах, так і великих жовчовивідних шляхах. При проведенні аналізу даних ГБСГ печінку необхідно розглядати як розподілену систему. Для аналізу відносних змін кінетики РФП у печінці як розподіленій системі доцільно нормувати значення основних параметрів ГБСГ до їх відповідних значень у правій частці печінки.

Література

1. Галкин В.А. // *Тер. архив.* — 2001. — № 8. — С. 37–38.
2. Kim D.Y., Myung S.J., Camilleri M. // *Am. J. Gastroenterol.* — 2000. — Vol. 95, № 12. — P. 3365–3373.
3. Силивончик Н.Н. // *Мед. новости.* — 2001. — № 11. — С. 34–38.
4. Shaffer E.A. // *Aliment. Pharmacol. Ther.* — 2000. — Vol. 14, Suppl. 2. — P. 2–8.
5. Ильченко А.А. // *Consilium-medicum.* — 2002. — Вып. 1, прил. — С. 20–23.
6. Васильев В.Е., Каралкин А.В., Перунов А.Б., Фомин Д.К. // *Анналы хирургии.* — 2003. — № 3. — С. 36–40.

О.І. Плехова, С.І. Турчина, С.Х. Череватова,
Г.В. Косовцова, Т.П. Костенко

ДУ «Інститут охорони здоров'я дітей та підлітків АМН України», Харків

Статеві особливості продукції пролактину у підлітків із дифузним нетоксичним зобом

Sex-dependent peculiarities of prolactin production in adolescents with diffuse non-toxic goiter

Summary. The purpose of the work was to investigate the peculiarities of prolactin (PL) production in adolescents with diffuse non-toxic goiter (DNTG).

The obtained findings suggest the changes in PL production, the character of which depends on the gender and the peculiarities of sexual maturation of the patient. It was proven that irrespective of puberty, PL level in girls significantly exceeded the values registered in male patients. Strong association between the state of thyroid system and PL level was noted in patients with DNTG.

Key words: prolactin, diffuse non-toxic goiter, adolescents.

Резюме. Целью работы было изучение особенностей продукции пролактина (ПРЛ) у подростков с диффузным нетоксичным зобом (ДНЗ).

Полученные при исследованиях результаты свидетельствуют об изменениях в продукции ПРЛ, характер которых определялся полом и особенностями полового созревания обследуемого. Доказано, что независимо от течения пубертата, у девушек уровень ПРЛ достоверно превышал значения показателей, зарегистрированных у подростков мужского пола. Выявлена тесная взаимосвязь между состоянием тиреоидной системы и уровнем ПРЛ у больных с ДНЗ.

Ключевые слова: пролактин, диффузный нетоксический зоб, подростки.

Ключові слова: пролактин, дифузний нетоксичний зоб, підлітки.

Нині не викликає сумнівів тісний взаємозв'язок між пролактином (ПРЛ) та функціональним станом тироїдної системи. Доведено, що тироїдні гормони впливають на чутливість лактотрофів до стимулювальної дії тироліберину та синтез ПРЛ [1, 2]. Саме це визначає порушення продукції ПРЛ у хворих із патологією щитоподібної залози. Найчастіше збільшення продукції ПРЛ діагностують у пацієнтів із гіпотирозом, який супроводжується порушеннями статевого дозрівання та патологічними змінами у функціональному стані репродуктивної системи [3, 4]. Враховуючи тісний взаємозв'язок між продукцією ПРЛ та порушеннями у тироїдній і статевій системах, доцільним видається вивчення впливу тироїдної дисфункції на вміст ПРЛ у підлітків із дифузним нетоксичним зобом (ДНЗ).

Метою цієї роботи стало визначення особливостей продукції пролактину у підлітків із ДНЗ. Під спостереженням перебували 189 підлітків 11–17 років із ДНЗ (128 хлопців і 61 дівчина), які лікувалися в ендокринологічному відділенні ДУ «ІОЗДП АМН України». Їх комплексне обстеження передбачало проведення клініко-гормонального та інструментального дослідження. Рівень статевого розвитку (СР), характер перебігу пубертату визначали при зіставленні результатів обстеження підлітків із віковими нормати-

Показники тиреоїдного гормонального профілю та рівня ПРЛ у підлітків із ДНЗ

Показник	Стат. параметр	Група обстежених						
		контроль, n = 155		підлітки із ДНЗ, n = 189				
		хлопці	дівчини	хлопці		дівчини		
				ОСР	ЗСР	ОСР	ПСР	ЗСР
fT ₄ , пмоль/л	M	14,94	16,53	17,27	14,63	17,46	15,5	14,69*
	± σ	6,69	3,25	6,66	3,42	5,57	2,03	2,99
	p	—	—	—	< 0,05	—	> 0,05	< 0,05
fT ₃ , пмоль/л	M	4,17	3,95	4,41	4,11	4,19	5,08*	3,99
	± σ	1,57	1,01	1,23	1,68	1,15	1,05	0,77
	p	—	—	—	> 0,05	—	< 0,05	> 0,05
ТТГ, мМО/л	M	2,16	2,12	2,32	2,55*	1,78#	3,47*	2,91* #
	± σ	1,58	1,46	1,4	1,50	1,28	0,86	1,97
	p	—	—	—	> 0,05	—	< 0,05	< 0,05
ПРЛ, нг/мл.	M	7,79	10,62	9,23*	7,63	10,72#	12,17	15,73* #
	± σ	3,32	5,84	5,84	3,98	4,78	11,05	10,1
	p	—	—	—	< 0,05	—	> 0,05	< 0,05

Примітка. Вірогідність відмінностей: * p < 0,05 — відносно контролю; # p < 0,05 — відносно значень показників у дівчин та хлопців; p < 0,05 — відносно значень показників групи із ОСР.

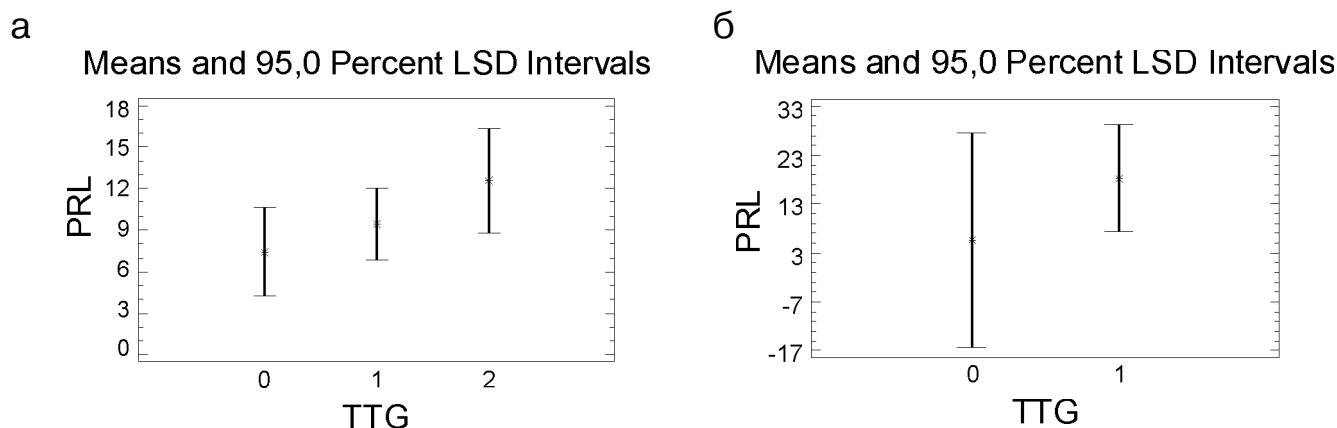


Рис. 1. Залежність продукції пролактину від рівня тиротропіну у пацієнтів з ДНЗ та затримкою статевого розвитку: а — хлопці; б — дівчини; 0 — рівень ТТГ < 2,5 мМО/мл; 1 — рівень ТТГ у діапазоні 2,5–4,0 мМО/мл, 2 — рівень ТТГ > 4,0 мМО/мл

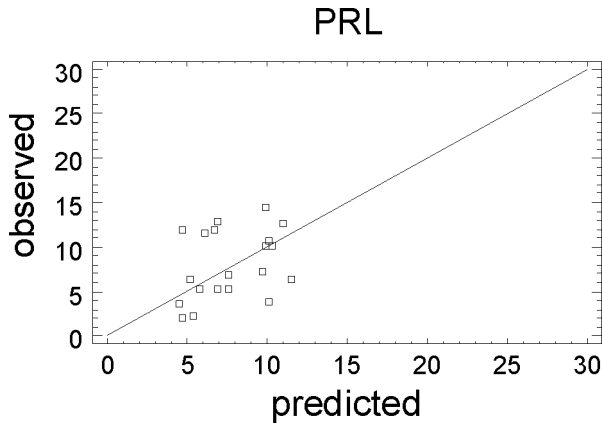
вами, розробленими в ДУ «Інститут охорони здоров'я дітей та підлітків АМН України» [5].

При вивченні гормонального статусу визначали рівень ПРЛ, тиротропного гормону (ТТГ), вільних фракцій тиреоїдних гормонів (трийодтироніну — fT₃ та тироксину — fT₄) радіоімунним методом за допомогою стандартних комерційних наборів Immunotech (Чехія). Отримані величини показників ПРЛ та тиреоїдного гормонального профілю у підлітків із ДНЗ зіставляли з результатами обстеження 155 їх однолітків з нормальним розміром щитоподібної залози та з оптимальними значеннями показників статевого дозрівання. Результати обстеження підлітків були об'єднані в електронний банк даних та математично опрацьовані за допомогою пакетів програм SPSS Statistics 17,0, Excel із визначенням основних статистичних параметрів ряду (M, σ). Проведено кореляційний, ре-

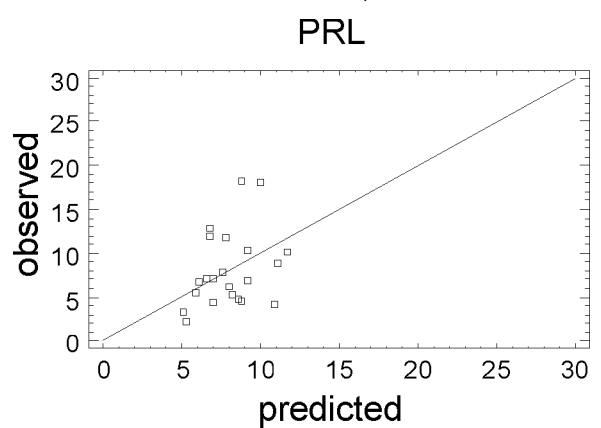
гресійний та дисперсійний аналізи. Для оцінки вірогідності розбіжностей між ознаками застосовували параметричний (t-критерій Стюдента) та непараметричний («U» Вілкоксона–Манна–Уїтні) критерії.

У результаті комплексного клініко-інструментального обстеження у 61,7 % хлопців та у 63,4 % дівчин діагностовано дифузний зоб I ступеня. II ступінь збільшення щитоподібної залози встановлено у 38,3 % хлопців та 36,6 % дівчин. Проведення індивідуальної оцінки СР у підлітків із ДНЗ дозволило визначити оптимальний статевий розвиток (ОСР) у 46,9 % хлопців та у 73,8 % дівчин. У 11,5 % дівчин із ДНЗ відбувалося прискорення темпів статевого дозрівання (ПСД) на один — два роки від середньовікових нормативів. У 53,1 % хлопців та у 14,7 % дівчин діагностували затримку статевого розвитку (ЗСР), про що свідчило уповільнення темпів СР більш, ніж на два роки.

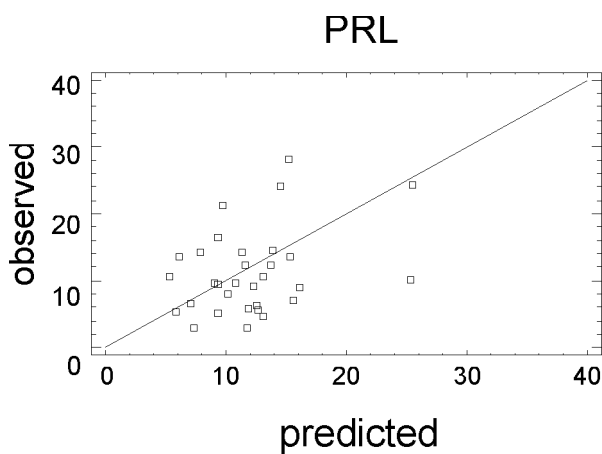
А. $\text{PRL} = 1,8 * \text{fT}_3$, $\rho = 0,01$



В. $\text{PRL} = 3,0 * \text{ТТГ} + 0,3 * \text{fT}_4$, $\rho = 0,01$



Б. $\text{PRL} = 2,1 * \text{fT}_3$, $\rho = 0,01$



Г. $\text{PRL} = 4,8 * \text{ТТГ}$, $\rho = 0,05$

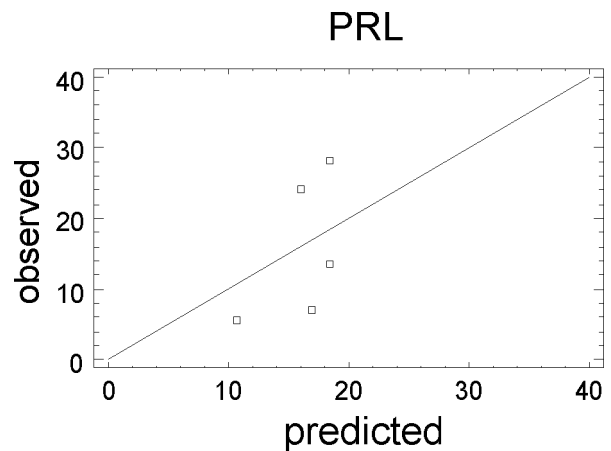


Рис. 2. Графічне відображення результатів регресійної моделі взаємовідношень між рівнями пролактину, тиротропіну та тиреоїдними гормонами у хворих на ДНЗ: а — хлопців із ОСР; $\text{PRL} = 1,8 * \text{fT}_3$, $\rho = 0,01$, б — хлопців із ЗСР; $\text{PRL} = 2,1 * \text{fT}_3$, $\rho = 0,01$, в — дівчини із ОСР, $\text{PRL} = 3,0 * \text{ТТГ} + 0,3 * \text{fT}_4$, $\rho = 0,01$, г — дівчини із ЗСР, $\text{PRL} = 4,8 * \text{ТТГ}$, $\rho = 0,05$

Визначення основних показників тироїдного профілю у підлітків із ДНЗ із урахуванням статі та характеру СД дозволило встановити, що у пацієнтів із ОСР середні значення показників ТТГ та тироїдних гормонів вірогідно не відрізнялися від контролю. Формування ЗСР, незалежно від статі, відбувалося на фоні збільшення рівня ТТГ та зменшення концентрації fT_4 . У пацієток із ПСД діагностовано підвищення концентрації ТТГ, посилення конверсії fT_4 у fT_3 та помірне збільшення рівня останнього (табл. 1). Це вказує на те, що у хворих на ДНЗ, особливо при ЗСР, має місце значна напруженість тироїдної системи та формування ознак гіпотирозу, що не може не впливати на продукцію ПРЛ.

Вивчення вмісту ПРЛ у пацієнтів із ДНЗ дозволило встановити наявність гендерних особливостей продукції гормону. Так, середній по групі рівень ПРЛ у дівчин був вірогідно вищим ($9,85 \pm 5,78$ нг/мл), ніж у хлопців ($8,59 \pm 4,59$ нг/мл, $\rho < 0,05$). Аналіз продукції ПРЛ із урахуванням перебігу пубертату підтвердив, що незалежно від його характеру, у дівчин вміст гормону перевищував величини показників, зареєстрованих у хлопців (див. табл. 1). Особливо це

стосується хворих із ЗСР. Так, вміст ПРЛ у пацієток із ДНЗ та ЗСР значно перевищував не тільки контрольні значення, але й величини показників, отримані у дівчин із ОСР та ПСД. На відміну від дівчин, у хлопців із ЗСР вміст ПРЛ був нижчим за контрольні рівні показників. Такі особливості продукції ПРЛ свідчать про наявність відмінностей формування ЗСР у жіночому та чоловічому організмі на фоні ДНЗ, зумовлену, перш за все, рівнем вмісту стероїдних гормонів та їх впливом на лактотрофи гіпофіза.

З метою визначення характеру взаємозв'язку між функціональним станом тироїдної системи та продукцією ПРЛ проведено кореляційний, дисперсійний та регресійний аналізи. Характер отриманих результатів залежав не тільки від статі обстежених, але й від перебігу СД. Так, у пацієнтів із фізіологічним перебігом пубертату визначено позитивні кореляції fT_3 та ПРЛ ($r = 0,61$, $\rho = 0,05$). При формуванні ЗСР на фоні ДНЗ у хлопців рівень ПРЛ мав негативний кореляційний взаємозв'язок із fT_4 ($r = -0,73$, $\rho = 0,04$), а у дівчин — позитивний із ТТГ ($r = 0,27$, $\rho = 0,01$). Завдяки проведенню дисперсійного аналізу доведено, що у хворих із ДНЗ та ЗСР підвищення рівня

ТТГ супроводжується збільшенням продукції ПРЛ (рис. 1). Особливо це стосується хлопців, у яких при рівні ТТГ від 2,5 до 4,0 мМО/мл вміст ПРЛ склав $9,48 \pm 1,7$ нг/мл, а при його підвищенні понад 4,0 мМО/мл — $12,56 \pm 2,48$ нг/мл, що вірогідно перевищує значення показників у хворих із вмістом ТТГ менше, ніж 2,5 мМО/мл ($7,43 \pm 2,12$ нг/мл, $\rho_1 < 0,05$ та $\rho_2 < 0,05$).

Проведення покрокової регресійної процедури дозволило підтвердити існування гендерних відмінностей у побудованих регресійних моделях та вплив на їх особливості характеру СД. Так, при фізіологічному перебігу пубертату на фоні ДНЗ визначальним фактором на продукцію ПРЛ у 82,1 % випадків у хлопців є fT_3 та у 80,8 % — у дівчин визначається комплексним впливом ТТГ та fT_4 . При ЗСР продукція ПРЛ у 80,5 % випадків у хлопців визначається fT_3 та у 81,1 % дівчин — переважно ТТГ. Побудовані моделі представлено у графічному вигляді на рис. 2.

Таким чином, доведено, що у підлітків із ДНЗ формування ЗСР відбувається за участю ПРЛ, особливо при ознаках мінімальної тироїдної дисфункції та субклінічного гіпотирозу. У дівчин із ЗСР посилення продукції ПРЛ вірогідно відбивається в перевищенні у них рівнів показників порівняно з даними хлопців, що зумовлено особливостями порушень у тироїдному профілі та вмістом статевих гормонів.

Отже, можна відзначити, що у хворих на ДНЗ зареєстровані статеві особливості продукції ПРЛ, а саме, вищий рівень ПРЛ у дівчин проти величин показників, характерних для хлопців. На відміну від хлопців, у дівчин, хворих на ДНЗ, при формуванні ЗСР вірогідно збільшується продукція ПРЛ. У підлітків із ДНЗ вона має тісний взаємозв'язок із функціональним станом тироїдної системи.

Література

1. Иловская И.А., Марова Е.И. // *Акушер. и гинекол.* — 2000. — № 5. — С. 42–44.
2. Татарчук Т.Ф., Сольский Я.П. *Эндокринная гинекология (клинические очерки)*. — К.: Заповит, 2003. — С. 200–216.
3. Левченко И.А., Фадеев В.В. // *Пробл. эндокринол.* — 2002. — Т. 48, № 2. — С. 23–31.
4. Татарчук Т.Ф., Олейник В.А., Мамонова Т.О. // *Вісн. асоц. акуш.-гінекол. України.* — 2000. — № 4 (9). — С. 16–23.
5. Плехова О.І., Даніленко Г.М. *Вікові нормативи у дитячій ендокринології // Матер. наук.-практ. конф. «Сучасні проблеми ендокринологічної допомоги дітям».* — Харків, 2003. — С. 98–99.

В.М. Рибальченко, Г.А. Зубкова,
Є.В. Лучицький, В.Є. Лучицький, В.В. Марков,
Н.В. Сологуб

ДУ «Інститут ендокринології та обміну речовин ім. В.П. Комісаренка АМН України», Київ

Функція надниркових залоз і нирок у хворих на метаболічний синдром та цукровий діабет 2-го типу

Renal and adrenal function in patients with metabolic syndrome and type 2 diabetes mellitus

Summary. Dynamic kidney scan with diethylene-triaminopentaacetate labeled with ^{99m}Tc demonstrated that disorders of filtration-excretion function of the kidneys correlated with the changes in the level of adrenal hormones. Increased aldosterone level was associated with arterial hypertension, which is a component of metabolic syndrome and aggravates the kidney function. High cortisol level correlated with increased minute volume of glomerular filtration.

Key words: type 2 diabetes mellitus, metabolic syndrome, adrenal function, kidney function, scintigraphy.

Резюме. Динамическая скintiграфия почек с помощью диэтилен-триаминпентаацетата, меченого ^{99m}Tc показала, что нарушение фильтрационно-экскреторной функции почек коррелирует с изменениями в уровнях гормонов надпочечников. Повышенный уровень альдостерона коррелирует с артериальной гипертензией, которая является составляющей метаболического синдрома и ухудшает функцию почек, а высокий уровень кортизола коррелирует с увеличенным минутным объемом клубочковой фильтрации.

Ключевые слова: сахарный диабет 2-го типа, метаболический синдром, функция надпочечников, функция почек, скintiграфия.

Ключові слова: цукровий діабет 2 типу, метаболічний синдром, функція надниркових залоз, функція нирок, скintiграфія.

Метаболічний синдром (МС) — це симптомокомплекс поєднаних між собою патологічних станів (інсулінорезистентності, ожиріння, порушення вуглеводного і ліпідного обміну, артеріальної гіпертензії). Цьому синдрому належить провідна роль у патогенезі цукрового діабету другого типу (ЦД 2) [1–3]. Інтерес науковців до МС зростає і це пояснюється насамперед стрімким збільшенням кількості хворих (експерти ВООЗ прогнозують, що до 2025 року їх кількість збільшиться вдвічі) [4, 5].

Метаболічний синдром та хронічна ниркова недостатність мають низку однакових факторів ризику розвитку серцево-судинних захворювань. Гіперінсулінемія сприяє активації симпатичної нервової системи, в результаті чого збільшується серцевий викид і стимулюється вазоконстрикція периферичних кровеносних судин. Симпатична стимуляція функції нирок, в свою чергу, запускає ренін-ангіотензинову систему (РАС). Результати досліджень показують, що при поєднанні артеріальної гіпертензії (АГ) з інсулінорезистентністю (ІР) активність ангіотензин-перетворюючого ферменту (АПФ) вірогідно збільшується порівняно з такою в хворих з АГ без проявів ІР. Ангіотензин 2 (АТ2 — головний діючий компонент РАС) збільшує гідравлічний тиск у клубочковому апараті нирок, викликає проліферацію гладком'язових клітин артерій, гіпертрофію кардіоміоцитів та шляхом стимуляції синтезу ендотеліну призводить до порушення