

ного ультразвукового спірометра з батарейним живленням. Рівень SP-D визначали в сироватковій крові методом ІФА тест-набором фірми «BioVendor». Результати. Середній вік основної та контрольної групи становив $55,9 \pm 4,4$ та $53,3 \pm 2,8$ років відповідно. Чоловіки становили в основній групі 59,0%, жінки 41,0%; у контрольній групі 55,0% та 45,0% відповідно. Курці в основній та контрольній групах склали 57,4% та 45,0%. Показники ОФВ1, ФЖЕЛ та ОФВ1/ФЖЕЛ у пацієнтів з хронічним обструктивним захворюванням легень були нижчими за контрольні на 55,72% ($p=0,001$), 43,23% ($p=0,001$) та на 35,28% ($p=0,036$) відповідно. Рівень SP-D у сироватці крові у пацієнтів з хронічним обструктивним захворюванням легень та групи контролю становив $372,68 \pm 98,16$ нг/мл та $164,22 \pm 42,80$ нг/мл ($t=1,95$, $p=0,053$) відповідно. SP-D у курців основної групи у 2,2 рази ($p=0,011$) перевищував контрольний рівень, а у пацієнтів, що не палять, – у 2,5 рази ($p=0,053$). При загостренні хронічного обструктивного захворювання легень рівень білка був вище на 19,7% ($p=0,042$). При хронічному обструктивному захворюванні легень SP-D корелював з ОФВ1 ($r = -0,815$; $p < 0,001$), з ФЖЕЛ ($r = -0,822$; $p < 0,001$), з ОФВ1/ФЖЕЛ ($r = -0,644$; $p < 0,001$). Висновок. В патогенезі хронічного обструктивного захворювання легень не виключена роль сурфактантного білка D (SP-D). SP-D може характеризуватись як специфічний білок легень як біомаркер-кандидат для ранньої діагностики гострих загострень хронічного обструктивного захворювання легень, і може відображати тяжкість захворювання.

DOI 10.31718/2077-1096.23.1.26

УДК: 616.127:616.12-008.331.1

Іванов В. П., Закревська М. М.

АСОЦІАЦІЇ СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ МІОКАРДА ТА РІВНІВ СИРОВАТКОВОГО NT-PROBNP ТА ST2 У ПАЦІЄНТІВ З ПОЄДНАНОЮ КАРДІАЛЬНОЮ ПАТОЛОГІЄЮ

Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова

Ураження серця при гіпертонічній хворобі представляє собою сукупність змін лівого шлуночка, лівого передсердя та коронарних артерій в результаті хронічного підвищення артеріального тиску. Артеріальна гіпертензія збільшує навантаження на серце, викликаючи структурно-функціональні зміни в міокарді. Безперечний практичний інтерес викликають асоціації клініко-лабораторних та інструментальних показників із рівнями різних біомаркерів, які характеризують специфічність та тяжкість системних процесів, що відбуваються в серцево-судинній системі і також можуть бути використані для передбачення прогнозу захворювань. Метою дослідження було вивчити асоціації структурно-функціонального стану міокарда та рівнів сироваткових NT-proBNP та ST2 у пацієнтів з гіпертонічною хворобою з/без хронічної коронарної хвороби. Матеріали і методи дослідження. У дослідження було включено 118 пацієнтів з гіпертонічною хворобою II стадії з/без хронічної коронарної хвороби (ХКХ). Усім пацієнтам додатково проводили визначення основних показників структурно-функціонального стану міокарда за даними ехокардіографії, а також визначали вміст біомаркерів NT-proBNP та ST2 у плазмі крові на 2-3 день перебування в стаціонарі на тлі підбору оптимальної терапії. Результати дослідження та їх обговорення. Отримані дані свідчили, що відносно низький рівень NT-proBNP асоціювався з суттєвим збільшенням величини правого передсердя та індексу правого передсердя і частоти випадків з концентричною гіпертрофією лівого шлуночка порівняно з проміжним і відносно високим рівнями нейрогормону. У пацієнтів з відносно низьким рівнем нейрогормону спостерігали достовірне збільшення величини кінцевого діастолічного розміру та лівого передсердя порівняно лише з проміжним рівнем. Результати аналізу змін показників ехокардіографії залежно від рівня ST2 у плазмі продемонстрували повну відсутність будь-яких достовірних змін між виділеними групами.

Ключові слова: гіпертонічна хвороба, NT-proBNP, ST2, структурно-функціональний стан міокарда, ехокардіографія.

Робота виконана в рамках НДР "Прогнозування перебігу та ефективності лікування різних серцево-судинних захворювань у поєднанні з патологією інших органів і систем" (№ держреєстрації 0120U100022).

Вступ

Гіпертонічна хвороба (ГХ), як хронічне захворювання, є не лише причиною втрати здоров'я, але й основним та незалежним фактором ризику розвитку іншої серцево-судинної патології, включаючи ішемічну хворобу серця, серцеву недостатність та інсульт [15]. Менше половини пацієнтів з гіпертонією знають про свій стан, а багато інших знають, але не лікуються або лікуються неадекватно, хоча успішне лікування гі-

пертонії зменшує глобальний тягар захворювань і смертності [13].

Ураження серця при гіпертонічній хворобі представляє собою сукупність змін лівого шлуночка, лівого передсердя та коронарних артерій в результаті хронічного підвищення артеріального тиску [12]. Артеріальна гіпертензія збільшує навантаження на серце, викликаючи структурно-функціональні зміни в міокарді [12, 14]. Ці зміни включають гіпертрофію лівого шлуночка, яка може прогресувати аж до розвитку серцевої не-

достатності. Гіпертонічна хвороба порушує баланс ендотеліальної системи та відіграє суттєву роль у патогенезі атеросклеротичного ураження судин, що, в свою чергу, підвищує ризик захворювання коронарних та периферичних артерій. Дана патологія, в кінцевому рахунку, охоплює всі прямі та непрямі наслідки хронічного підвищення артеріального тиску, які включають систолічну або діастолічну серцеву недостатність, порушення ритму та провідності та підвищений ризик захворювання коронарних артерій.

Безперечний практичний інтерес викликають асоціації клініко-лабораторних та інструментальних показників із рівнями різних біомаркерів, які характеризують специфічність та тяжкість системних процесів, що відбуваються в серцево-судинній системі і також можуть бути використані для передбачення прогнозу захворювань. До таких біомаркерів відносяться, наприклад, сироватковий N-кінцевий фрагмент мозкового натрійуретичного пропептиду (NT-proBNP) [17, 18] та стимулюючий фактор росту, що експресується геном 2 (ST2) [9, 20].

Мета дослідження

Вивчити асоціації структурно-функціонального стану міокарда та рівнів сироваткових NT-proBNP та ST2 у пацієнтів з гіпертонічною хворобою з/без хронічної коронарної хвороби.

Матеріали і методи дослідження

Відкрите обсерваційне одномоментне рандомізоване порівняльне дослідження з включенням 118 пацієнтів було проведене на базі КЗ Вінницького регіонального клініко-діагностичного центру серцево-судинної патології.

Дослідження проводилося згідно основних положень Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини (2000) і наказу МОЗ України № 281 від 01.11.2000. Протокол дослідження схвалений комісією з біомедичної етики Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

Відповідно до мети та завдань дослідження пацієнти були розподілені на дві групи.

Досліджуваний контингент був представлений 118 пацієнтами з гіпертонічною хворобою II стадії з/без хронічної коронарної хвороби (ХКХ). Вік пацієнтів коливався від 35 до 75 ($61,1 \pm 9,0$) років. Чоловіків у основній групі було 55 (46,6%), жінок – 63 (53,4%). Співвідношення чоловіків до жінок склало 1,0 до 1,15 ($p=0,29$ за критерієм χ^2), що демонструвало гендерну однорідність вибірки пацієнтів, включеної до основної групи.

Критерії включення хворих у дослідження:

1. Вік пацієнтів від 30 до 75 років;
2. ГХ II стадії за рекомендаціями ESC/ESH, 2018 [11] та оновлених рекомендацій Міжнародного товариства гіпертензії (ISH), 2020 [16];

3. ХКХ – допускалась лише верифікована інструментально стабільна стенокардія напруги I-III ФК (функціональний клас) згідно рекомендацій ESC, 2019 [8];

4. Хронічна серцева недостатність (ХСН) I-III ФК за NYHA за рекомендаціями ESC та HFA 2021 [10];

5. Інформаційна згода пацієнта приймати участь у дослідженні.

Критерії не включення хворих до дослідження:

1. Пацієнти молодші 30 та старші 75 років;
2. ГХ I або III стадії та симптоматичні артеріальні гіпертензії;
3. Коронарна хвороба серця: нестабільна стенокардія, гострий і перенесений інфаркт міокарда, стабільна стенокардія напруги IV ФК;
4. ХСН IV ФК за NYHA;
5. Гострий або перенесений в минулому міокардит, кардіопатії, клінічно значимі вроджені та набуті вади серця;
6. Синдром слабкості синусового вузла, АВ-блокади II-III ступеня, імплантований або потреба в імплантації штучного водія ритму з різних причин;
7. Тяжкі та клінічно значимі коморбідні стани (хронічні обструктивні захворювання легень, декомпенсований цукровий діабет, захворювання щитоподібної залози, печінки і нирок з порушенням їх функції, анемія або рівень гемоглобіну < 110 г/л) і зловживання алкоголем;

8. Відсутність інформаційної згоди та небажання пацієнта приймати участь в дослідженні.

Усім пацієнтам, крім загально-клінічного обстеження, додатково проводили визначення основних показників структурно-функціонального стану міокарда за даними ЕхоКГ, а також визначали вміст біомаркерів NT-proBNP та ST2 у плазмі крові на 2-3 день перебування в стаціонарі на тлі підбору оптимальної терапії. Визначення вмісту досліджуваних біомаркерів проводилось імуноферментним методом з використанням тест-систем ELISA (Critical Diagnostics, USA).

Розрахунок різних рівнів NT-proBNP та ST2 та виділення груп з відносно низьким (ВН), проміжним (Пр) і відносно високим (ВВ) рівнями здійснювали методом варіаційної статистики з визначенням медіани та інтерквартильних розмахів для рівнів біомаркерів у обстеженій вибірці пацієнтів. ВН рівень для даної вибірки був визначений як значення біомаркеру < 25 -го і ВВ – > 75 -го процентилю, відповідно. Натомість Пр рівень відповідав діапазону показника, який знаходився між 25-им і 75-им процентилем.

Статистичну обробку отриманих даних проводили за допомогою програм Microsoft Excel (2016) та Statistica 12.0 (Statsoft, USA). Абсолютні величини були представлені як середня величина показника (Mean) \pm стандартне відхилення для вибірки (SD, standard deviation). Порівняння середніх величин у групах проводили за допомогою one-way ANOVA & LSD test.

Результати дослідження та їх обговорення

У таблиці 1 наведені результати аналізу змін ЕхоКГ-показників залежно від рівня NT-proBNP у плазмі.

Отримані дані свідчили, що відносно низький (≤ 220 нг/л) рівень нейрого르몬у асоціювався з суттєвим збільшенням величини правого передсердя (32,2 проти 30,4 і 29,7 мм/м², $p=0,05$ і $0,02$ відповідно) та індексу правого передсердя (16,7 проти 15,8 і 15,2 мм/м², $p=0,06$ і $0,01$ відповідно) і

частоти випадків з концентричною гіпертрофією лівого шлуночка (65,5% проти 24,1 і 50,0%, $p=0,02$ і $0,002$ відповідно) порівняно з проміжним і відносно високим рівнями NT-proBNP у плазмі. Крім того, у пацієнтів з відносно низьким рівнем нейрого르몬у спостерігали достовірно збільшення величини кінцевого діастолічного розміру (52,3 проти 50,2 мм, $p=0,04$), лівого передсердя (42,9 проти 41,1 мм/м², $p=0,03$) порівняно лише з проміжним рівнем чинника.

Таблиця 1

Результати аналізу змін ЕхоКГ-показників залежно від рівня сироваткового NT-proBNP

Показники ЕхоКГ	1. Вн (≤ 220 нг/л) (n=29)	2. Пр (221-809 нг/л) (n=60)	3. ВВ (≥ 810 нг/л) (n=29)	P-value
КДР, мм	52,3±4,7	50,2±4,4	50,2±4,4	$P_{1-2}=0,04$
КСР, мм	37,5±6,5	36,9±5,7	35,5±4,8	$P>0,05$
ЛП, мм	42,9±4,1	41,1±3,3	41,8±3,8	$P_{1-2}=0,03$
іЛП, мм/м ²	22,4±3,0	21,3±2,1	21,5±2,7	$P>0,05$
ДА, мм	29,1±3,8	29,9±3,5	29,1±3,7	$P>0,05$
іДА, мм/м ²	15,2±2,5	15,5±2,4	15,0±2,4	$P>0,05$
ПП, мм	32,2±5,2	30,4±3,6	29,7±4,0	$P_{1-2}=0,05$ $P_{1-3}=0,02$
іПП, мм/м ²	16,7±2,4	15,8±2,1	15,2±1,9	$P_{1-2}=0,06$ $P_{1-3}=0,01$
ЛП/ЛП	1,36±0,23	1,36±0,18	1,42±0,18	$P>0,05$
ПШ, мм	29,2±4,1	28,7±4,6	28,5±3,8	$P>0,05$
КДР/ПШ	1,81±0,23	1,77±0,24	1,77±0,21	$P>0,05$
ФВ глоб, %	55,0±7,1	55,7±9,1	57,3±7,4	$P>0,05$
Т ЛА, мм рт. ст.	30,0±11,6	28,9±10,8	26,3±12,0	$P>0,05$
ТЗСЛШд, мм	11,7±2,0	11,6±1,3	11,6±2,5	$P>0,05$
ТМШПд, мм	11,5±1,6	11,7±1,4	11,8±2,5	$P>0,05$
ВТМ	0,44±0,07	0,46±0,07	0,47±0,12	$P>0,05$
іММЛШ, г/м ²	132,8±45,8	121,2±26,2	122,8±41,3	$P>0,05$
Характер структурно-геометричного ремоделювання лівого шлуночка за Gалуа				
КГ, абс. к-ть (%)	7 (24,1%)	30 (50,0%)	19 (65,5%)	$P_{1-2}=0,02$ $P_{1-3}=0,002$
ЕГ, абс. к-ть (%)	5 (17,2%)	10 (16,7%)	3 (10,3%)	$P>0,05$
НГ, абс. к-ть (%)	2 (6,9%)	3 (5,0%)	3 (10,3%)	$P>0,05$

Примітка: КДР – кінцевий діастолічний розмір; КСР – кінцевий систолічний розмір; ЛП – ліве передсердя; іЛП – індекс лівого передсердя; ДА – діаметр аорти; іДА – індекс діаметра аорти; ПП – праве передсердя; іПП – індекс правого передсердя; ФВ – фракція викиду; Т ЛА – тиск в легеневій артерії; ТЗСЛШд – товщина задньої стінки лівого шлуночка в діастолу; ТМШПд – товщина міжшлуночкової перегородки в діастолу; ВТМ – відносна товщина міокарда; іММЛШ – індекс маси міокарда лівого шлуночка; КГ – концентрична гіпертрофія; ЕГ – ексцентрична гіпертрофія; НГ – нормальна геометрія.

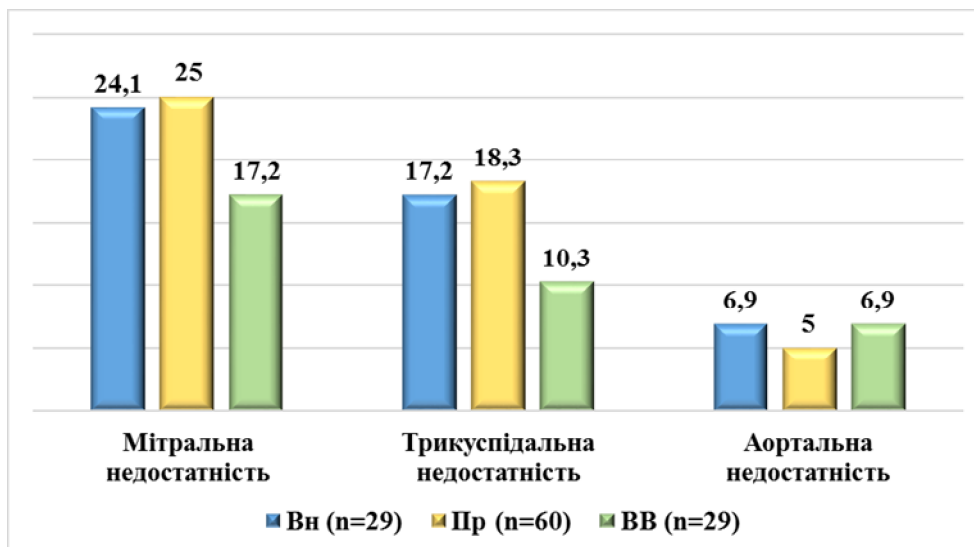


Рис. 1. Аналіз частоти випадків різних клапанних дисфункцій в групах пацієнтів з різним рівнем сироваткового NT-proBNP
Примітки: Вн – відносно низький, Пр – проміжний, ВВ – відносно високий рівень нейрого르몬у.

Крім того, аналіз частоти випадків різних клапанних дисфункцій не виявив суттєвих розбіжностей в групах пацієнтів з різним рівнем NT-proBNP у плазмі (рис. 1). Звертало увагу, що в 17,2-25,0% пацієнтів виявляли помірну мітраль-

ну недостатність, у 18,3-10,3% – трикуспідальну недостатність і лише в 5,0-6,9% – помірну аортальну недостатність.

Таблиця 2
Результати аналізу змін ЕхоКГ-показників залежно від рівня сироваткового ST2

Показники ЕхоКГ	1. ВН (≤ 13,4 нг/мл) (n=27)	2. Пр (13,5-27,2 нг/мл) (n=61)	3. ВВ (≥ 27,3 нг/мл) (n=30)	P-value
КДР, мм	50,1±4,3	50,9±4,5	50,9±4,7	P>0,05
КСР, мм	35,0±5,0	36,8±6,3	36,0±5,0	P>0,05
ЛП, мм	41,5±3,4	41,6±3,3	42,1±4,6	P>0,05
іЛП, мм/м ²	21,7±2,9	21,5±2,1	21,7±2,9	P>0,05
ДА, мм	28,6±3,7	29,7±3,6	29,8±3,6	P>0,05
іДА, мм/м ²	15,0±2,6	15,4±2,4	15,4±2,3	P>0,05
ПП, мм	30,7±4,2	30,9±4,3	30,2±3,6	P>0,05
іПП, мм/м ²	16,0±2,5	15,9±2,1	15,5±1,9	P>0,05
ЛП/ПП	1,37±0,19	1,36±0,19	1,41±0,21	P>0,05
ПШ, мм	28,2±3,7	29,0±4,9	28,8±3,4	P>0,05
КДР/ПШ	1,79±0,24	1,78±0,23	1,78±0,22	P>0,05
ФВ глоб, %	58,1±6,2	55,5±8,9	54,9±8,3	P>0,05
Т ЛА, мм рт. ст.	27,4±11,3	29,5±11,8	27,5±10,2	P>0,05
ТЗСЛШд, мм	11,9±2,8	11,4±1,4	12,0±1,4	P>0,05
ТМШПд, мм	11,9±2,7	11,4±1,4	12,1±1,2	P>0,05
ВТМ	0,48±0,13	0,45±0,06	0,47±0,07	P>0,05
іММЛШ, г/м ²	127,5±48,3	120,3±28,9	129,9±35,4	P>0,05
Характер структурно-геометричного ремоделювання лівого шлуночка за Ganaei				
КГ, абс. к-ть (%)	17 (63,0%)	29 (47,5%)	19 (63,3%)	P>0,05
ЕГ, абс. к-ть (%)	3 (11,1%)	11 (18,0%)	3 (10,0%)	P>0,05
НГ, абс. к-ть (%)	4 (14,8%)	5 (8,2%)	2 (6,7%)	P>0,05

Примітка: КДР – кінцевий діастолічний розмір; КСР – кінцевий систолічний розмір; ЛП – ліве передсердя; іЛП – індекс лівого передсердя; ДА – діаметр аорти; іДА – індекс діаметра аорти; ПП – праве передсердя; іПП – індекс правого передсердя; ФВ – фракція викиду; Т ЛА – тиск в легеневій артерії; ТЗСЛШд – товщина задньої стінки лівого шлуночка в діастолу; ТМШПд – товщина міжшлуночкової перегородки в діастолу; ВТМ – відносна товщина міокарда; іММЛШ – індекс маси міокарда лівого шлуночка; КГ – концентрична гіпертрофія; ЕГ – ексцентрична гіпертрофія; НГ – нормальна геометрія.

У таблиці 2 наведені результати аналізу змін ЕхоКГ-показників залежно від рівня ST2 у плазмі.

Абсолютно неочікуваним для нас виявились результати аналізу змін показників ЕхоКГ залежно від рівня ST2 у плазмі, які продемонстрували повну відсутність будь-яких достовірних змін між виділеними групами.

Аналогічно, аналіз частоти випадків різних клапанних дисфункцій залежно від рівня ST2 у

плазмі свідчив про відсутність логічних змін (рис. 2). Так, було отримано збільшення випадків помірної мітральної недостатності у хворих з проміжним рівнем порівняно з групами з відносно низьким та відносно високим рівнями ST2 (36,1 проти 7,4 і 10,0%, p=0,005 і 0,009 відповідно), що можливо було пояснити лише більшою кількістю пацієнтів у групі з проміжним рівнем нейрогормону.

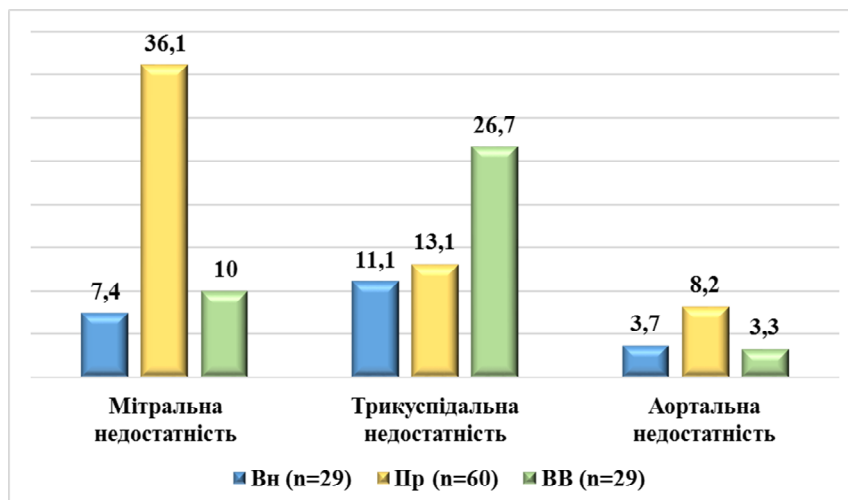


Рис. 2. Аналіз частоти випадків різних клапанних дисфункцій в групах пацієнтів з різним рівнем сироваткового ST2
Примітки: ВН – відносно низький, Пр – проміжний, ВВ – відносно високий рівень нейрогормона.

Розвиток сучасної медичної науки диктує пошук новітніх стратегій прогнозування патологічних станів. Визначну роль у цьому процесі віддають біомаркерам ураження тканин. Стосовно серцевого м'яза, такими біомаркерами є NT-proBNP та ST2, які продемонстрували свою інформативність при різних патологіях [2, 4, 9, 17, 18, 20].

У ряді наукових робіт було продемонстровано наявність кореляційних зв'язків між ехокардіографічними змінами міокарду та рівнями сироваткових NT-proBNP [3, 19] та ST2 [1, 5].

Отримані нами дані стосовно гіпертонічної хвороби підтверджують наявність зв'язку між структурно-функціональним станом міокарда та рівнями лише сироваткового NT-proBNP. В той же час, жодних асоціацій з рівнями сироваткового ST2 нами продемонстровано не було, хоча в літературі і зустрічаються повідомлення про наявність таких асоціацій [6].

Такі розбіжності із літературними даними, імовірно, принаймні частково можуть бути пояснені наявністю комбінованої кардіальної патології, коли кожна складова по різному впливає на стан міокарду та рівні досліджуваного біомаркеру. З іншого боку, вплив супутньої патології, спектр якої може досить широко варіювати в даному контингенту пацієнтів, також не можна виключати.

Одержані в ході проведення нашого дослідження дані, з одного боку, дозволяють краще розуміти патогенетичні ланки розвитку поєднаної кардіологічної патології, що, в свою чергу, відкриває перспективи для більш ранньої їх діагностики та більш ефективного прогнозування їх перебігу, а з іншого боку, вказують на необхідність проведення нових ретельно спланованих досліджень для більш глибокого вивчення даної проблеми.

Висновки

1. В ході виконання нашого дослідження було продемонстровано, що відносно низький рівень NT-proBNP у плазмі (≤ 220 нг/л) асоціюється з суттєвим збільшенням величини правого передсердя та індексу правого передсердя, кінцевого діастолічного розміру, лівого передсердя та частоти випадків з концентричної гіпертрофії лівого шлуночка.

2. Було продемонстровано відсутність будь-яких достовірних змін показників ЕхоКГ залежно від рівня сироваткового ST2.

Література

1. Agrawal V, Hardas S, Gujar H, Phalgune DS. Correlation of serum ST2 levels with severity of diastolic dysfunction on echocardiography and findings on cardiac MRI in patients with heart failure with preserved ejection fraction. *Indian Heart J.* 2022;74(3):229-34.
2. Barnett O, Halkevych M, Labinska O, Lutsiv N, Kyak Y. The role of nt-probnp and st2 biomarkers in patients with acute coronary syndrome. *Wiad Lek.* 2022;75(1):34-8.
3. Belagavi AC, Rao M, Pillai AY, Srihari US. Correlation between NT proBNP and left ventricular ejection fraction in elderly patients presenting to emergency department with dyspnoea. *Indian Heart J.* 2012;64(3):302-4.
4. Boman K, Thormark Fröst F, Bergman AR, Olofsson M. NTproBNP and ST2 as predictors for all-cause and cardiovascular mortality in elderly patients with symptoms suggestive for heart failure. *Biomarkers.* 2018;23(4):373-9.
5. Farcaş AD, Anton FP, Goidescu CM, et al. Serum Soluble ST2 and Diastolic Dysfunction in Hypertensive Patients. *Dis Markers.* 2017;2017:2714095.
6. Farcaş AD, Mocan M, Anton FP, et al. Short-Term Prognosis Value of sST2 for an Unfavorable Outcome in Hypertensive Patients. *Dis Markers.* 2020;2020:8143737.
7. Hindricks G, Potpara T, Dagres N, et al. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS): The Task Force for the diagnosis and management of atrial fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association (EHRA) of the ESC. *Eur Heart J.* 2021 Feb 1;42(5):373-498.
8. Knuuti J, Wijns W, Saraste A, et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes. *Eur Heart J.* 2020 Jan 14;41(3):407-77.
9. Kokkoz Ç, Bilge A, Irik M, et al. Prognostic value of plasma ST2 in patients with non-ST segment elevation acute coronary syndrome. *Turk J Emerg Med.* 2018 Jun;18(2):62-6.
10. Manito N. New 2021 ESC/HFA heart failure guidelines. A practical comprehensive approach. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed).* 2022 Jul;75(7):548-51.
11. McCormack T, Boffa RJ, Jones NR, et al. The 2018 ESC/ESH hypertension guideline and the 2019 NICE hypertension guideline, how and why they differ. *Eur Heart J.* 2019 Nov 1;40(42):3456-8.
12. Nwabuo CC, Vasan RS. Pathophysiology of Hypertensive Heart Disease: Beyond Left Ventricular Hypertrophy. *Curr Hypertens Rep.* 2020 Feb 3;22(2):11.
13. Oparil S, Acelajado MC, Bakris GL, et al. Hypertension. *Nat Rev Dis Primers.* 2018 Mar 22;4:18014.
14. Saheera S, Krishnamurthy P. Cardiovascular Changes Associated with Hypertensive Heart Disease and Aging. *Cell Transplant.* 2020;29:963689720920830.
15. Su L, Sun L, Xu L. Review on the prevalence, risk factors and disease Management of Hypertension among floating population in China during 1990-2016. *Glob Health Res Policy.* 2018;3:24.
16. Unger T, Borghi C, Charchar F, et al. 2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines. *Hypertension.* 2020 Jun;75(6):1334-57.
17. Xu L, Chen Y, Ji Y, Yang S. Influencing factors of NT-proBNP level in heart failure patients with different cardiac functions and correlation with prognosis. *Exp Ther Med.* 2018 Jun;15(6):5275-80.
18. Yoo J, Grewal P, Hotelling J, et al. Admission NT-proBNP and outcomes in patients without history of heart failure hospitalized with COVID-19. *ESC Heart Fail.* 2021 Oct;8(5):4278-87.
19. Ziaie N, Ezoji K, Ziaei SG, et al. The relationship between N-terminal pro-brain natriuretic peptide (NT-proBNP) levels and diastolic heart failure in patients with COVID-19. *Int J Cardiovasc Imaging.* 2022;38(6):1289-96.
20. Zong X, Fan Q, Zhang H, et al. Soluble ST2 levels for predicting the presence and severity of metabolic syndrome. *Endocr Connect.* 2021 Mar;10(3):336-44.

Summary

ASSOCIATIONS BETWEEN STRUCTURAL AND FUNCTIONAL STATUS OF MYOCARDIUM AND SERUM LEVELS OF NT-proBNP AND ST2 IN PATIENTS WITH COMBINED CARDIAC PATHOLOGY

Ivanov V. P., Zakrevska M. M.

Key words: hypertension, NT-proBNP, ST2, structural and functional state of the myocardium, echocardiography.

Damage to the heart under essential hypertension manifests a combination of changes in the left ventricle, left atrium, and coronary arteries resulted from a chronic elevation in blood pressure. Hypertension increases the load on the heart, causing structural and functional changes in the myocardium. Associations between clinical, laboratory and instrumental indicators and the levels of various biomarkers, which characterize the specificity and severity of systemic processes occurring in the cardiovascular system and can also

be used for predicting the prognosis of diseases, are of undoubted practical interest.

The aim of this study was to research the associations between the structural and functional state of the myocardium and the levels of serum NT-proBNP and ST2 in hypertensive patients with / without chronic coronary disease.

Materials and methods. 118 patients with stage II hypertension with / without chronic coronary disease were included in the study. For all patients, both the main indicators of the structural and functional state of the myocardium according to echocardiography and serum levels of NT-proBNP and ST2 were additionally measured on the 2-3rd day of hospital stay when optimal therapy was being selected.

Results. The obtained data indicate that a relatively low level of NT-proBNP is associated with a significant increase in the size of the right atrium and the right atrial index and the frequency of cases with concentric hypertrophy of the left ventricle compared to intermediate and relatively high levels of the neurohormone. The patients with relatively low neurohormone level demonstrate a significant increase in end-diastolic size and left atrial size compared with only intermediate levels. The results of the analysis of changes in echocardiogram indicators depending on the level of ST2 in plasma demonstrate the complete absence of any reliable changes between the selected groups.

DOI 10.31718/2077-1096.23.1.31

UDC 618.3/.4-055.26-053.31-054.73

Kamilova Nigar M., Gulieva Lamia A.

ANALYSIS OF THE COURSE OF PREGNANCY, CHILDBIRTH AND THE STATUS OF NEWBORNS BORN BY DISPLACED WOMEN

Azerbaijan Medical University, Department of Obstetrics and Gynecology, Baku, Azerbaijan

Aim of the study: to analyse the effect of involuntary migration on the course of pregnancy, labour and delivery, and neonatal outcomes in pregnant women in the third generation. Materials and methods. This paper presents an analysis of a prospective study of the course of pregnancy, childbirth, and the condition of new-born infants born by displaced Azerbaijani women. A prospective analysis was made in the course of puberty and the state of reproductive health in 54 refugee women of early reproductive age, who were divided into two groups, aged 18-25 and 26-35 years. Results. A study conducted among third generation women revealed pronounced negative trends in both somatic and reproductive health among refugee women in this group. Their average age ranged from 18 to 35. Most of the patients, 37 (68.5%), were born with a birth weight of less than 3000g. The mean age of parents at the time of girl's birth was 25.4±2.26 years for mothers, 26.9±5.29 years for fathers, i.e., in the immediate post-stress period. The subjects are characterized by menstrual cycle dysfunction (63%-29.5%). Hypermenorrhoea occurs in 46% of the subjects, primary amenorrhoea in 8.2%, and secondary amenorrhoea in 3.3%. There is also a high percentage of inflammatory diseases of the female genital organs (93.4%). A high percentage of somatic pathologies is found in the female patients: iron deficiency anaemia - 77.8%, gastrointestinal diseases - 48.1%, thyroid diseases - 9.3%, urinary diseases - 22.5%, helminthiasis - 16.7%, etc. Sexually transmitted infections were diagnosed in chronic form in 14 patients. The rate of placental insufficiency of grade 1a and 1b was diagnosed in 29%-16%, and delayed foetal development of grade 1 and 2 in 12%-8% respectively. Asphyxia (27%), newborn hypotrophy (7.5%), prematurity (18%) is characteristic of the newborns of this group of patients. Conclusion. Analysis of the results of a comprehensive study of the health of pregnant refugee women has shown that even in the third generation the stress associated with forced migration of the older generation and adverse socio-medical problems are reflected in the formation and functioning of the reproductive age of the younger generation.

Key words: women, refugees, forced migrants, reproductive health, pregnancy, childbirth, newborns.

Introduction

According to UNHCR, the most recent data for 2020 showed that there are over 79,5 million refugees worldwide, more than at any time in history [1]. Various socio-economic models (SEMs) that have been developed show that a multi-level approach is the key to prevent and manage adverse health outcomes ensuring that the right conditions are in place for people who have been exposed to these risks [2]. Migration history, age, level of education, knowledge about one's own health all shape a person's susceptibility and resilience to the health during migration and after resettlement [1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]. The main health

and social problem for refugees is maladaptation. Maladaptation is a psychological traumatization that can lead to the development of post-traumatic stress disorder. It is caused by two main factors [10]:

- 1) pre-morbid characteristics of the displaced people;
- 2) medical and social environment of displaced people.

Among migrants, a significant proportion are women of reproductive age. A systematic review by Hadgkiss E.J., Renzaho A.M. [11], which studied asylum seekers living in a community in high-income countries, showed that they were more