

МОЗГОВОЙ НАТРИЙ-УРЕТИЧЕСКИЙ ПРОПЕПТИД КАК МАРКЕР ПОРАЖЕНИЯ СЕРДЦА У ЛИЦ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

Либис Р.А., Исаева Е.Н., Вдовенко Л.Г., Басырова И.Р.

Цель. Изучить связь уровня NT-proBNP с компонентами метаболического синдрома (МС) и показателями диастолической и систолической функции ЛЖ у лиц с МС.

Материал и методы. Обследовано 148 человек. Основную группу составили лица с МС (100 человек), контрольную группу — лица без МС (48 человек). Обследуемым производилась антропометрия, измерение АД, определение уровня глюкозы, показателей липидного спектра, уровня NT-proBNP и регистрация ЭКГ и ЭхоКГ. МС и его компоненты определялись по критериям IDF (2005).

Результаты. Пациенты с МС имели более высокий уровень NT-proBNP, чем в контрольной группе (246,5±35,3 пг/мл vs 24,33±4,7 пг/мл, $p < 0,0001$). Выявлено, что диаметр ЛП ($\beta = 0,766$, $p = 0,001$), ТМЖП ($\beta = 0,29$, $p = 0,04$), ОТ ($\beta = -0,217$, $p = 0,039$) и уровень ТГ ($\beta = -0,22$, $p = 0,04$) являются независимыми факторами, связанными с уровнем NT-proBNP. При увеличении степени тяжести диастолической дисфункции ЛЖ увеличивался уровень NT-proBNP.

Заключение. NT-proBNP позволяет выявлять пациентов с ранними кардиальными расстройствами среди лиц, имеющих МС.

Российский кардиологический журнал 2015, 4 (120): 84–88

<http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2015-04-84-88>

Ключевые слова: метаболический синдром, диастолическая функция левого желудочка, NT-proBNP.

ГБОУ ВПО Оренбургская государственная медицинская академия Минздрава России, Оренбург, Россия.

Либис Р.А. — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой госпитальной терапии имени Р.Г. Межебовского, Исаева Е.Н.* — ассистент кафедры госпитальной

терапии имени Р.Г. Межебовского, Вдовенко Л.Г. — ассистент кафедры госпитальной терапии имени Р.Г. Межебовского, Басырова И.Р. — клинический ординатор кафедры госпитальной терапии имени Р.Г. Межебовского.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):
isaeva.com@mail.ru

СН — сердечная недостаточность, ДД ЛЖ — диастолическая дисфункция левого желудочка, ЛЖ — левый желудочек, ОХС — общий холестерин, ТГ — триглицериды, ЛПВП — липопротеиды высокой плотности, ЛПНП — липопротеиды низкой плотности, ИА — индекс атерогенности, ИР — инсулинорезистентность, МС — метаболический синдром, ЭКГ — электрокардиография, ЭхоКГ — эхокардиография, NT-proBNP — мозговой натрийуретический пропептид, ЛП — размер левого предсердия, ЛА — размер легочной артерии, КДР — конечно-диастолический размер ЛЖ, КДО — конечно-диастолический объем ЛЖ, КСР — конечно-систолический размер ЛЖ, КСО — конечно-систолический объем ЛЖ, ТМЖП — толщина межжелудочковой перегородки, ТЗСЛЖ — толщина задней стенки ЛЖ, УО — ударный объем, Р_{ла} сист — систолическое АД в легочной артерии, ФВ — фракция выброса ЛЖ, Е — максимальная скорость кровотока раннего диастолического наполнения, А — максимальная скорость кровотока во время систолы предсердий, IVRT — время изоволюмического расслабления, АДс — систолическое АД, АДд — диастолическое АД, ОТ — окружность талии, ИМТ — индекс массы тела, ПЖ — правый желудочек.

Рукопись получена 21.02.2014

Рецензия получена 25.02.2014

Принята к публикации 04.03.2014

BRAIN NATRIURETIC PROPEPTIDE AS A MARKER OF THE HEART DAMAGE IN METABOLIC SYNDROME

Libis R. A., Isaeva E. N., Vdovenko L. G., Basyrova I. R

Aim. To study the relationship of NT-proBNP level with metabolic syndrome (MS) components and values of diastolic and systolic functions of the LV in patients with MS.

Material and methods. Totally 148 patients studied. The main group consisted of 100 persons with MS, controls were 48 persons without MS. The participants underwent anthropometry, BP measurement, glucose level measurement, lipid spectrum, NT-proBNP levels and also ECG and EchoCG recording. MS and its components were evaluated according to IDF (2005).

Results. MS patients had higher level of NT-proBNP than controls (246,5±35,3 pg/ml vs 24,33±4,7 pg/ml, $p < 0,0001$). It was shown that the diameter of LA ($\beta = 0,766$, $p = 0,001$), IVST ($\beta = 0,29$, $p = 0,04$), OT ($\beta = -0,217$, $p = 0,039$) and level of TG ($\beta = -0,22$, $p = 0,04$) are independent factors related to NT-proBNP. With an

increase of diastolic dysfunction LV severity the level of NT-proBNP also increased.

Conclusion. NT-proBNP reveals the patients with early cardiac disorders among persons with MS.

Russ J Cardiol 2015, 4 (120): 84–88

<http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2015-04-84-88>

Key words: metabolic syndrome, diastolic function of the left ventricle, NT-proBNP.

SBEI HPE Orenburg State Medical Academy of HM, Orenburg, Russia.

Метаболический синдром (МС) играет существенную роль в ускорении развития и прогрессирования заболеваний, связанных с атеросклерозом, которые, по оценкам ВОЗ, занимают первое место среди причин смертности населения индустриально развитых стран мира [1-3].

На сегодняшний день сердце и висцеральную жировую ткань принято рассматривать как эндокринные органы, способные продуцировать гормоны и биологически активные вещества, взаимосвязь кото-

рых связана с нарушением метаболизма и состоянием сердечно-сосудистой системы и представляет несомненный интерес.

В настоящее время активно изучается N-терминальный пептидный фрагмент мозгового НУП (NT-proBNP). NT-proBNP является маркером хронической сердечной недостаточности (ХСН) и фактором риска прогноза при этом состоянии. Как чувствительный маркер, NT-proBNP позволяет выявить пациентов с ранними кардиальными расстройствами и/или бессимптомной СН [2].

Имеются единичные данные относительно уровня NT-proBNP среди пациентов с МС. Недостаточно изучены механизмы повышения уровня данного гормона при нарушении диастолической и/или систолической функции ЛЖ у лиц, страдающих МС.

Цель исследования — изучить связь уровня NT-proBNP с компонентами МС и показателями диастолической и систолической функции ЛЖ у лиц с МС.

Материал и методы

Основную группу составили лица с МС (100 человек, их них 45 мужчин и 55 женщин), в контрольную группу вошли лица без МС — 48 человек, мужчин — 27 и женщин — 21. (International Diabetes Federation, 2005) [4].

Критерии включения в исследование: возраст от 24 до 74 лет; подписанное информированное согласие на участие в исследовании.

Критерии исключения из исследования: отказ от участия в исследовании; наличие установленных в анамнезе ассоциированных клинических состояний.

При опросе обследуемых собирались данные об образе жизни, наследственности, сопутствующей патологии и лекарственной терапии. Всем респондентам производились тонометрия, антропометрия, включающая измерение роста, веса с последующим расчетом индекса массы тела (ИМТ), измерение окружности талии (ОТ) и бедер (ОБ) с расчетом соотношения ОТ/ОБ.

Также определяли: уровень глюкозы натощак, липидный спектр (общий холестерин (ОХС), холестерин липопротеидов высокой плотности (ЛПВП), триглицериды (ТГ), липопротеиды низкой плотности (ЛПНП)) с использованием набора реагентов Roche-Diagnostics. Уровень NT-proBNP (пг/мл) определяли при помощи конкурентного варианта иммуноферментного анализа на микропланшетном ридере “Тесан” (набор фирмы “Вектор Бест”). Индекс атерогенности (ИА) рассчитывали по следующей формуле: $IA = (OXC - LPBP) / LPBP$.

В качестве косвенной оценки инсулинорезистентности (ИР) использовали соотношение ТГ/ЛПВП (ммоль/л).

Всем пациентам проводили регистрацию ЭКГ в 12 общепринятых отведениях на компьютерном электрокардиоанализаторе ЭК 12К-01 “Альгон” и эхокардиографическое исследование сердца (ЭхоКГ) на аппарате VIVID 3 в М-модальном и двухмерном режимах в стандартных позициях с использованием импульсной и постоянно-волновой доплерографии. Для выявления диастолической дисфункции ЛЖ использовали в качестве основного показателя соотношение Е/А и в качестве уточняющих — размер ЛП и IVRT.

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программы SPSS for Windows (версия 20.0). Признаки были подвергнуты статисти-

ческой обработке путем подсчета среднего арифметического (М), стандартной ошибки средней (m). Достоверность полученных различий между двумя независимыми группами определяли при помощи критерия Стьюдента (t). Для сравнения трех и более групп применялся дисперсионный анализ. С целью статистического изучения связи между явлениями использовался коэффициент корреляции Пирсона и множественный регрессионный анализ. Одиночные различия считались значимыми при $p < 0,05$. При множественных независимых параллельных сравнениях уровень значимости был снижен до 0,01.

Результаты

Клиническая характеристика обследуемой выборки представлена в таблице 1.

Следует отметить, что среднее значение ИМТ в исследуемой выборке находилось в пределах избыточной массы тела ($28 \pm 0,5$ кг/м²). Уровни ЛПНП и глюкозы натощак также были зарегистрированы в пределах выше нормы ($3,6 \pm 1,0$ ммоль/л и $5,7 \pm 1,9$ ммоль/л, соответственно). Косвенный показатель ИР был зафиксирован на границе нормы и составил $1,3 \pm 0,1$.

Средний уровень NT-proBNP в исследуемой популяции был выше референтных значений и составил $184 \pm 68,2$ пг/мл.

При проведении сравнительного анализа антропометрических, лабораторных и ЭхоКГ данных в группах лиц с МС и без него выявлено, что пациенты с МС имели достоверно более высокие показатели веса ($80,5 \pm 1,9$ кг vs $71,7 \pm 2,0$ кг, $p = 0,005$), ИМТ (29 кг/м² vs 25 кг/м², $p < 0,0001$), ОТ ($97,6 \pm 1,3$ см vs $86,3 \pm 1,6$ см, $p < 0,0001$), соотношения ОТ/ОБ ($0,9 \pm 0,007$ vs $0,8 \pm 0,009$, $p < 0,0001$), АДс ($138 \pm 2,3$ мм рт.ст. vs $124 \pm 2,4$ мм рт.ст., $p < 0,0001$), АДд ($85 \pm 1,3$ мм рт.ст. vs $75 \pm 1,7$ мм рт.ст., $p < 0,0001$). Из лабораторных показателей достоверно более высокими в группе лиц с МС оказались уровень глюкозы ($5,8 \pm 0,2$ ммоль/л vs $5,3 \pm 0,1$ ммоль/л, $p = 0,028$), ТГ ($1,6 \pm 0,1$ vs $0,98 \pm 0,07$, $p < 0,0001$), показатель ИР ($1,8 \pm 0,13$ vs $0,9 \pm 0,08$, $p < 0,0001$), низкий уровень ЛПВП ($0,9 \pm 0,03$ ммоль/л vs $1,2 \pm 0,05$ ммоль/л, $p < 0,0001$) по сравнению с контрольной группой. Уровень NT-proBNP в группе лиц с МС оказался достоверно выше, чем в контрольной группе: $246,5 \pm 35,3$ пг/мл vs $24,33 \pm 4,7$ пг/мл, $p < 0,0001$, соответственно. ИА также оказался выше в первой группе пациентов, чем во второй ($5,2 \pm 0,35$ vs $3,5 \pm 0,2$, $p < 0,0001$).

Из ЭхоКГ показателей только ТЗСЛЖ и пик А статистически значимо различались в исследуемых группах: группа лиц с МС имела более высокие значения ТЗСЛЖ ($12,9 \pm 0,3$ мм vs $11,1 \pm 0,4$ мм, $p = 0,004$) и пика А ($62,17 \pm 7,8$ см/сек vs $35,3 \pm 10,1$ см/сек, $p = 0,035$), чем в контрольной группе (табл. 2).

При изучении корреляционной связи между уровнем NT-proBNP с клинико-лабораторными показателями МС и с ЭхоКГ параметрами в группе лиц с МС мы выявили значимую положительную корре-

ляцию NT-proBNP с диаметрами ЛП (0,797, $p=0,001$) и ЛА (0,525, $p=0,017$), ТМЖП (0,752, $p=0,01$), P_{ла} сист (0,531, $p=0,024$), уровнем ЛПВП (0,263, $p=0,012$) и отрицательную — с ОТ (-0,209, $p=0,042$), уровнем

ЛПНП (-0,38, $p=0,023$), ТГ (0,66, $p=0,013$), показателем ИР (-0,75, $p=0,02$).

Далее был выполнен многовариантный линейный регрессионный анализ с включением в модель в качестве независимых переменных таких показателей, как возраст, антропометрические, лабораторные и ЭхоКГ данные в группе лиц с МС, а в качестве зависимой переменной — уровень NT-proBNP. При этом выявлено, что диаметр ЛП ($\beta=0,766$, $p=0,001$), ТМЖП ($\beta=0,29$, $p=0,04$), ОТ ($\beta=-0,217$, $p=0,039$) и уровень ТГ ($\beta=-0,22$, $p=0,04$) являются независимыми факторами, связанными с уровнем NT-proBNP.

Как в общей популяции, так и в группе лиц с МС, значимые различия уровня NT-proBNP у мужчин и женщин не обнаружены ($p=0,6$ и $p=0,11$, соответственно).

Группу лиц с МС мы разделили на две подгруппы в зависимости от наличия или отсутствия у них одышки. Далее мы провели сравнительный анализ средних значений NT-proBNP в этих подгруппах и выявили, что респонденты с МС, предъявляющие жалобы на одышку, имели статистически значимо более высокий уровень данного прогормона, чем в подгруппе лиц без жалоб на одышку ($546,5 \pm 62,1$ vs $148,5 \pm 32,3$ пг/мл, $p < 0,0001$).

В основной группе ДД ЛЖ регистрировалась достоверно чаще, чем в контрольной группе (69% vs 37,5%, $p=0,0003$). Уровень NT-proBNP был значимо выше у лиц с МС и ДД ЛЖ, чем у пациентов с МС, но без нарушения диастолической функции ЛЖ ($578,4 \pm 55,2$ vs $132,9 \pm 28,7$ пг/мл, $p < 0,0001$).

В группе лиц с МС нормальный тип наполнения ЛЖ выявлялся у 31% пациентов, нарушенная релаксация — у 51%, “псевдонормальное” наполнение — у 13% и рестриктивный тип наполнения — у 5%.

Таблица 1

Клиническая характеристика обследуемой выборки

Показатели	M±m
Всего, n	148
Возраст	48,1±13,2
Пол ж/м	76/72
Вес, кг	77±18
ИМТ, кг/м ²	28±0,5
ОШ, см	39,4±4,3
ОТ, см	94,1±13,1
ОБ, см	110±12,2
ОТ/ОБ	0,9±0,1
АДс, мм рт.ст.	134,4±21,9
АДд, мм рт.ст.	82,3±13,2
ОХС, ммоль/л	5,3±1,1
ЛПВП, ммоль/л	1,0±0,3
ЛПНП, ммоль/л	3,6±1,0
ТГ, ммоль/л	1,4±0,9
Глюкоза, ммоль/л	5,7±1,9
ИР	1,3±0,1
ИА	3,4±0,3
NT-proBNP, пг/мл	184±68,2

Сокращения: ИМТ — индекс массы тела, ОШ — окружность шеи, ОТ — окружность талии, ОБ — окружность бедер, АДс — систолическое артериальное давление, АДд — диастолическое артериальное давление, ОХС — общий холестерин, ЛПВП — липопротеиды высокой плотности, ЛПНП — липопротеиды низкой плотности, ТГ — триглицериды, ИР — показатель инсулинорезистентности, ИА — индекс атерогенности, NT-proBNP — N-терминальный пептидный фрагмент мозгового натрий-уретического пептида.

Таблица 2

Сравнительный анализ групп лиц с метаболическим синдромом и без метаболического синдрома по клиническим, лабораторным и эхокардиографическим показателям (M±m)

Показатели	Есть МС, n=100	Нет МС, n=48	p
Вес, кг	80,5±1,9	71,7±2,0	0,005
ИМТ, кг/м ²	29±0,61	25±0,6	<0,0001
ОТ, см	97,6±1,3	86,3±1,6	<0,0001
ОТ/ОБ	0,9±0,007	0,8±0,009	<0,0001
АДс, мм рт.ст.	138±2,3	124±2,4	<0,0001
АДд, мм рт.ст.	85±1,3	75±1,7	<0,0001
Глюкоза, ммоль/л	5,8±0,2	5,3±0,1	0,028
ЛПВП, ммоль/л	0,9±0,03	1,2±0,05	<0,0001
ТГ, ммоль/л	1,6±0,1	0,98±0,07	<0,0001
NT-proBNP, пг/мл	246,5±35,3	24,33±4,7	<0,0001
ИР	1,8±0,13	0,9±0,08	<0,0001
ИА	5,2±0,35	3,5±0,2	<0,0001
ТЗСЛЖ, мм	12,9±0,3	11,1±0,4	0,004
А см/с	62,17±7,8	35,3±10,1	0,035

Сокращения: ИМТ — индекс массы тела, ОТ — окружность талии, ОБ — окружность бедер, АДс — систолическое артериальное давление, АДд — диастолическое артериальное давление, ЛПВП — липопротеиды высокой плотности, ТГ — триглицериды, ИР — показатель инсулинорезистентности, ИА — индекс атерогенности, ТЗСЛЖ — толщина задней стенки левого желудочка, А — максимальная скорость кровотока во время систолы предсердий.

Далее мы провели сравнительный анализ уровня NT-proBNP среди пациентов с МС в зависимости от типа наполнения ЛЖ и выявили, что при замедленном расслаблении уровень данного гормона значимо выше, чем при нормальном наполнении ($193,9 \pm 45,7$ пг/мл vs $11,5 \pm 2,02$ пг/мл, $p < 0,01$). При рестриктивном типе наполнения уровень NT-proBNP ($499,8 \pm 58,9$ пг/мл) был значимо выше, чем при нормальном наполнении и замедленном расслаблении ЛЖ ($p < 0,01$) — рисунок 1.

Обсуждение

В литературе имеются разноречивые данные относительно уровня NT-proBNP у лиц с МС.

По данным исследования Olsen M. H. et al., уровень NT-proBNP у лиц с МС был значимо ниже, чем в группе лиц без него (35 пг/мл vs 48 пг/мл; $p < 0,001$) [5]. Похожие результаты были получены в исследовании Yuanyuan Bao et al., где 230 человек с МС имели значимо более низкий уровень данного гормона, чем группа лиц без признаков МС (239 человек) — $p < 0,05$ [6]. В этих исследованиях исключались пациенты, имеющие ХСН. В исследовании Sezen Y. et al. при изучении уровня NT-proBNP у лиц с МС и его связи с компонентами МС и массой миокарда ЛЖ было выявлено, что уровень данного пептида был одинаковым в группе лиц с МС и в контрольной группе [7]. В исследовании Т.А. Гвозденко и соавт. изучались уровни в плазме крови предсердного (pro-ANP) и мозгового (NT-proBNP) НУП у больных с МС. Авторами было установлено, что в плазме крови больных с МС выше содержание NT-proBNP, чем у лиц контрольной группы (на 20%; $p < 0,05$) и pro-ANP (на 67,8%; $p < 0,05$) [8].

Полученные нами результаты относительно повышенного уровня NT-proBNP в группе лиц с МС в сравнении с условно здоровыми респондентами, вероятно, связаны с тем, что мы исключали пациентов, имеющих только достоверно установленный диагноз ХСН. Часть пациентов на осмотре предъявляли жалобы на одышку, значимо повышенный уровень NT-proBNP в подгруппе лиц с МС и с жалобами на одышку в сравнении с подгруппой лиц с МС без одышки говорит в пользу наличия ДД ЛЖ или СН как причины одышки у данной категории пациентов.

Установлено, что уровень мозговых НУП в плазме крови зависит от ИМТ. В исследовании Dallas Heart Study при обследовании 2707 пациентов установлено, что имеется обратная корреляция между уровнем BNP, NT-proBNP и ИМТ. S. R. Das et al. считают, что это может быть связано со снижением высвобождения натрий-уретических гормонов желудочками сердца. Данные рентгеновской абсорбциометрии выявили, что не жировая, а тощая масса была ответственна за ассоциацию между низким уровнем BNP, NT-proBNP и ожирением [9]. По данным А.С. Гая-

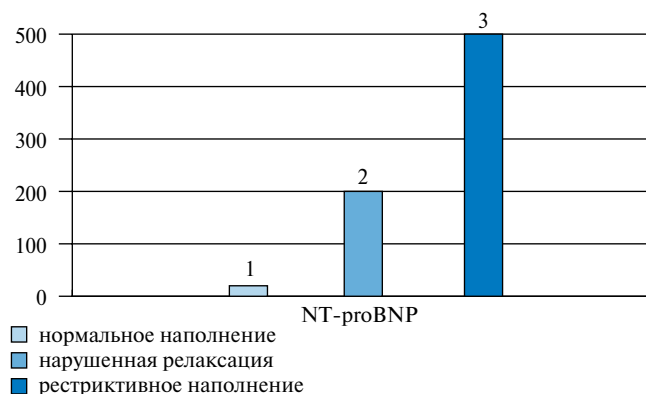


Рис. 1. Уровень NT-proBNP в зависимости от состояния диастолической функции левого желудочка ($M \pm m$).

Примечание: $p_{1,2} < 0,01$; $p_{1,3} < 0,01$; $p_{2,3} < 0,01$.

вича с соавт., при исследовании пациентов с ХСН ишемического генеза между ИМТ и уровнем NT-proBNP была выявлена положительная достоверная корреляция ($r = 0,22$, $p = 0,02$). Но в данном исследовании не было респондентов с ИМТ более 35 кг/м^2 [10]. В нашем исследовании не выявлена корреляционная связь между уровнем NT-proBNP и ИМТ ($p > 0,05$).

T. Wang et al. на примере 3333 участников Framingham Heart Study показали, что имеется обратная взаимосвязь между уровнем и компонентами МС: висцеральным ожирением, повышением ТГ, снижением уровня ЛПВП, гипергликемией натощак и ИР, рассчитанной по индексу HOMA-IR. При этом не установлено корреляции между значениями NT-proBNP и показателями АД. Исследователи полагают, что сниженный уровень NT-proBNP при МС определяет повышенную склонность к развитию АГ и гипертрофии ЛЖ у данной категории пациентов [11]. По данным нашего исследования, была обнаружена обратная корреляционная связь между уровнем NT-proBNP и ОТ, ЛПНП, ТГ и показателем ИР и прямая — с уровнем ЛПВП. При проведении регрессионного анализа уровень NT-proBNP был независимо связан с ОТ и уровнем ТГ.

В литературе обсуждается вопрос зависимости уровня NT-proBNP от параметров систолической и диастолической функции ЛЖ.

В исследовании Santos A. V. et al. при изучении диастолических параметров у лиц с МС было выявлено, что у пациентов с МС пик E значимо ниже, чем в контрольной группе ($10,1 \pm 3,0$ см/с vs $11,9 \pm 2,6$ см/с, $p = 0,005$), выше пик A ($10,1 \pm 3,0$ см/с vs $11,9 \pm 2,6$ см/с, $p = 0,005$) и соотношение E/E' ($8,0 \pm 2,2$ vs $6,3 \pm 1,2$; $p < 0,001$) [12]. По данным Бондарь И.А. и соавт., у пациентов с СД 2 типа и АГ с ИБС была выявлена взаимосвязь NT-proBNP с параметрами, характеризующими систолическую функцию ЛЖ (ФВ, КДР, КСР) и отсутствовала корреляция данного гормона с показателями диастолической функции [13]. В нашей работе значимые различия между группами зафиксированы только по пику А. Мы не выявили

значимую корреляционную связь между уровнем NT-proBNP и ФВ ЛЖ. Следует отметить, что среднее значение ФВ исследуемой выборки находилось в пределах нормальных значений (66,3%).

Установлено, что проведение теста с мозговыми НУП у пациентов, направляемых врачами на ЭхоКГ, позволяет повысить чувствительность, специфичность и предсказательную ценность положительного результата (в последнем случае до 96-98%) [14]. Krishnaswamy P. Et al. определили уровень BNP у 400 пациентов, направленных на ЭхоКГ. Точность теста в выявлении систолической или диастолической дисфункции при уровне гормона выше 75 пг/мл составила 90%. Среди пациентов с изолированной диастолической дисфункцией уровень BNP был выше у лиц с рестриктивным типом наполнения ЛЖ по сравнению с пациентами с замедленным расслаблением, а наивысшие значения BNP отмечались у пациентов со сниженной ФВ [15]. Эти данные согласуются с результатами нашей работы: при замедленном расслаблении ЛЖ уровень NT-proBNP значимо выше, чем при нормальном наполнении ЛЖ. При рестриктивном типе наполнения ЛЖ уровень NT-proBNP был

значимо выше, чем при нормальном и замедленном расслаблении ЛЖ.

Следует отметить, что существующие российские и европейские рекомендации позволяют заподозрить наличие ДД ЛЖ или СН у пациентов с МС на основании неспецифических субъективных и объективных симптомов, а уточнить данный факт необходимо по скрининговому тесту (определение NT-proBNP) и только затем проводить углубленное обследование на выявление всех гемодинамических нарушений у пациента для определения наиболее эффективной тактики ведения.

Заключение

Таким образом, средний уровень NT-proBNP у лиц с МС достоверно превышает средний уровень NT-proBNP у лиц без МС. Как чувствительный маркер, NT-proBNP позволяет выявлять пациентов с ранними кардиальными расстройствами, а именно — с диастолической дисфункцией ЛЖ — среди пациентов, имеющих МС, с целью выбора тактики ведения данной категории пациентов и возможности профилактики развития в дальнейшем сердечно-сосудистых заболеваний и их осложнений.

Литература

- Shlyakhto EV, Konradi AO, Rotar OP, et al. The impact of the choice of criteria in the prevalence of metabolic syndrome. *Arterial hypertension* 2009; 15 (14): 409-12. Russian (Шляхто Е. В., Конради А. О., Ротарь О. П. и др. К вопросу о критериях метаболического синдрома. Значение выбора критериев для оценки распространенности. Артериальная гипертензия 2009; 15 (14): 409-12).
- Fall T, Hagg S, Magi R, et al. The Role of Adiposity in Cardiometabolic Traits: A Mendelian Randomization Analysis. *PLoS One*. 2013; Nov.12, 8 (11): e79096. doi: 10.1371/journal.pone.0079096. PLOS Medicine. www.plosmedicine.org.
- Levin ER, Gardner DG, Samson WK. Natriuretic Peptides. *N. Eng. J. Med.* 1998; 339: 321-8.
- International Diabetes Federation. Worldwide definition of the metabolic syndrome. Available at: http://www.idf.org/webdata/docs/IDF_Metasyndrome_definition.pdf. Accessed August 24, 2005.
- Olsen MH, Hansen TW, Christensen MK, et al. N-terminal pro brain natriuretic peptide is inversely related to metabolic cardiovascular risk factors and the metabolic syndrome. *Hypertension* 2005; 46(4): 660-6.
- Yuanyuan Bao, Xiliang Shang, Linuo Zhou, et al. *Med Sci.* 2011 April; 7(2): 247-56. Published online 2011 May 17. doi: 10.5114/aoms.2011.22075.
- Gvozdenko TA, Simonova IN, Khodosova KK, et al. Natriuretic peptides in patients with metabolic syndrome. *Bulletin of Siberian Branch of Russian Academy of Medical Sciences* 2012; 32 (3). Russian (Гвозденко Т. А., Симонова И. Н., Ходосова К. К. и др. Натрийуретические пептиды у больных с метаболическим синдромом. Бюллетень Сибирского отделения РАМН 2012; 32 (3)).
- Sezen Y, Baş M, Demirbag R, et al. N-terminal pro-brain natriuretic peptide in cases with metabolic syndrome and its relationship with components of metabolic syndrome and left ventricular mass index. *Clinical Biochemistry* 2009; 42: 1500-3.
- Das SR, Drazner MH, Dries DL, et al. Impact of Body Mass and Body Composition on Circulating Levels of Natriuretic Peptides: Results From the Dallas Heart Study. *Circulation* 2005; 112: 2163-8.
- Galyavich AS, Meryasev SN, Galyavi RA, et al. NT-proBNP and ischemic genesis chronic heart failure patient survival rate. *Heart Failure* 2009; 4 (54): 188-91. Russian (Галаявич А. С., Мерясов С. Н., Галаяви Р. А. и др. N-терминальный про-мозговой натрийуретический пептид и выживаемость больных хронической сердечной недостаточностью ишемического генеза. Сердечная недостаточность 2009; 4 (54): 188-91).
- Wang TJ, Larson MG, Keyes MJ, et al. Association of plasma natriuretic peptide levels with metabolic risk factors in ambulatory individuals. *Circulation* 2007; 115: 1345-53.
- Santos AB, Junges M, Silvello D, et al. Early change of extracellular matrix and diastolic parameters in metabolic syndrome. *Arq Bras Cardiol* 2013; 101(4): 311-6.
- Bondar IA, Grazhdancina DV, Ivanov SV, et al. Correlation between plasma pro-BNP, echocardiographic and clinical parameters in patients with type 2 diabetes mellitus. *Diabetes* 2013; 1: 27-32. Russian (Бондарь И. А., Гражданкина Д. В., Иванов С. В. и др. Предшественник мозгового натрийуретического пептида у больных сахарным диабетом 2 типа — взаимосвязь с эхокардиографическими параметрами. Сахарный диабет 2013; 1: 27-32).
- Ageev FT, Ovchinnikov AG. Brain natriuretic hormone and left ventricular dysfunction. *Heart failure* 2009; 5: 271-81. (Ageev Ф. Т., Овчинников А. Г. Мозговой натрийуретический гормон и дисфункция левого желудочка. Сердечная недостаточность 2009; 5: 271-81).
- Krishnaswamy P, Lubien E, Clopton P. Utility of B-natriuretic peptide levels identifying patients with left ventricular systolic or diastolic dysfunction. *Am. J. Med.* 2001; 111 (4): 274-9.