

УДК 616.12-008.46:616.379-008.64:616.12-008.331.1

ДИАСТОЛИЧЕСКАЯ СЕРДЕЧНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ 2 ТИПА И АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

Норматов Муроджон Бурибоевич, ассистент

Кафедра пропедевтики внутренних болезней

Самаркандский государственный медицинский университет

Аннотация. Сочетание сахарного диабета 2 типа и артериальной гипертензии повышает риск сердечной недостаточности с сохранённой фракцией выброса (HFpEF). Цель исследования — оценить клинικο-гемодинамические, эхокардиографические и биомаркерные особенности HFpEF у данной категории больных. Обследованы 135 пациентов с СД 2 типа, АГ и HFpEF и 100 здоровых лиц. Проведены эхокардиография, суточное мониторирование АД и определение NT-proBNP, Галектина-3 и метаболических показателей. Выявлены увеличение LAVI и E/e', ремоделирование ЛЖ, нарушение циркадного профиля АД и повышение NT-proBNP и Галектина-3. Наиболее выраженная связь Галектина-3 отмечена с NT-proBNP, E/e', индексом массы миокарда ЛЖ и HbA1c. Полученные результаты подтверждают целесообразность мультимодальной оценки HFpEF.

Ключевые слова: сердечная недостаточность, сахарный диабет 2 типа, артериальная гипертензия, HFpEF, Галектин-3, NT-proBNP, диастолическая дисфункция.

DIASTOLIC HEART FAILURE IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS AND ARTERIAL HYPERTENSION

Normatov Murodjon Buriboyevich, Assistant

Department of Propaedeutics of Internal Diseases

Abstract. The combination of type 2 diabetes mellitus and arterial hypertension increases the risk of heart failure with preserved ejection fraction (HFpEF). The aim was to assess clinical, hemodynamic, echocardiographic, and biomarker features of HFpEF in these patients. The study included 135 patients with type 2 diabetes, hypertension, and HFpEF, and 100 healthy controls. Echocardiography, ambulatory blood pressure monitoring, and laboratory assessment of NT-proBNP, galectin-3, and metabolic parameters were performed. Increased LAVI and E/e', left ventricular remodeling, impaired circadian blood pressure profile, and elevated NT-proBNP and galectin-3 were observed. Galectin-3 showed strong associations with NT-proBNP, E/e', LV mass index, and HbA1c.

Keywords: heart failure, type 2 diabetes mellitus, arterial hypertension, HFpEF, galectin-3, NT-proBNP, diastolic dysfunction.

ВВЕДЕНИЕ

Сердечная недостаточность с сохранённой фракцией выброса левого желудочка (HFpEF) представляет собой гетерогенный синдром, тесно связанный с сахарным диабетом 2 типа, артериальной гипертензией, ожирением и другими кардиометаболическими нарушениями. Современная концепция HFpEF рассматривает её как результат взаимодействия гемодинамической перегрузки, метаболических нарушений, воспаления и ремоделирования миокарда [1,2].

При сахарном диабете 2 типа хроническая гипергликемия и инсулинорезистентность способствуют развитию профибротических процессов, тогда как артериальная гипертензия вызывает перегрузку левого желудочка давлением, его гипертрофию и повышение жёсткости миокарда. Поэтому сохранённая ФВ ЛЖ не исключает клинически значимой диастолической дисфункции [1–3].

Эхокардиографические показатели E/e' и LAVI позволяют оценивать диастолическую функцию. NT-proBNP отражает гемодинамическую нагрузку, а Галектин-3 связан с фиброзно-воспалительным ремоделированием [3–6]. Их комплексная оценка совместно с СМАД и эхокардиографией способствует более полной характеристике HFrEF.

Цель исследования — оценить клинико-гемодинамические, эхокардиографические и биомаркерные особенности HFrEF у больных СД 2 типа и АГ, а также изучить взаимосвязи Галектина-3 с ключевыми показателями.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследование включены 235 человек. Основную группу составили 135 пациентов с сахарным диабетом 2 типа, артериальной гипертензией, HFrEF и признаками диастолической дисфункции. Из них 85 больных получали комплексную терапию (группа I), 50 — стандартную терапию (группа II). Контрольную группу составили 100 практически здоровых лиц.

Оценивали симптомы сердечной недостаточности, толерантность к физической нагрузке, антропометрические показатели, лабораторные параметры, включая HbA1c, СРБ, NT-proBNP и Галектин-3. Выполняли ЭКГ, эхокардиографию и СМАД. Эхокардиография включала ФВ ЛЖ, LVEDV, LAVI, среднее E/e' и TAPSE. Для сравнения количественных показателей применяли критерий Краскела–Уоллиса с последующими сравнениями Манна–Уитни с поправкой Холма, для категориальных данных — точный критерий Фишера; значимость $p < 0,05$. Корреляции Галектина-3 изучали методом Спирмена.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Фракция выброса ЛЖ у пациентов с СД 2 типа, АГ и HFrEF оставалась сохранённой: $58,9 \pm 4,6\%$ в группе I и $57,2 \pm 5,1\%$ в группе II против $66,5 \pm 4,8\%$ у здоровых лиц; ни у одного пациента ФВ ЛЖ не была ниже 50%. При этом выявлялись выраженные признаки структурно-

функционального ремоделирования сердца. LAVI составлял $43,6 \pm 6,2$ и $45,1 \pm 6,7$ мл/м² против $23,4 \pm 4,7$ мл/м² в контроле ($p_2 < 0,001$), а увеличение LAVI > 34 мл/м² отмечалось у 91,8% и 92,0% больных. Гипертрофия ЛЖ выявлена у 70,6% и 72,0% пациентов против 12,0% в контроле ($p_2 < 0,001$). Среднее значение E/e' также было достоверно выше, составляя $12,3 \pm 3,0$ и $13,5 \pm 3,2$ против $6,8 \pm 1,5$. TAPSE снижался до $19,1 \pm 3,2$ и $18,4 \pm 3,6$ мм против $23,7 \pm 2,9$ мм в контроле ($p_2 < 0,001$), что свидетельствует о повышении давления наполнения и относительном снижении продольной функции правого желудочка.

Среднесуточные значения САД и ДАД превышали контрольные показатели. Индекс времени гипертензии составлял $35,6 \pm 11,4\%$ и $48,2 \pm 13,1\%$ против $10,3 \pm 6,2\%$. Ночное снижение САД было менее выраженным, а тип non-dipper выявлялся у 61,3% и 78,0% пациентов против 14,0% здоровых лиц ($p_1 < 0,05$; $p_2 < 0,001$).

Галектин-3 наиболее тесно коррелировал с NT-proBNP ($r = 0,71$; $p < 0,001$). Значимые прямые связи установлены с E/e', индексом массы миокарда ЛЖ, LAVI, СРБ и HbA1c, а также с LVEDV. Обратные корреляции выявлены с ФВ ЛЖ и TAPSE. Полученные ассоциации указывают на связь галектина-3 с гемодинамической нагрузкой, диастолической дисфункцией, структурным ремоделированием и метаболическим контролем. В целом результаты соответствуют современному представлению о HFpEF как о мультиморбидном кардиометаболическом синдроме. Галектин-3 целесообразно рассматривать как дополнительный маркер фиброзно-воспалительного ремоделирования, но не как самостоятельный диагностический критерий. Корреляционный анализ не позволяет устанавливать причинно-следственные связи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У пациентов с СД 2 типа, АГ и HFpEF при сохранённой ФВ ЛЖ выявлялось выраженное структурно-функциональное ремоделирование

сердца, проявлявшееся увеличением LAVI и частой гипертрофией ЛЖ. Нарушения циркадного профиля АД характеризовались преобладанием типа non-dipper и повышением индекса времени гипертензии. Галектин-3 достоверно коррелировал с NT-proBNP, E/e', LAVI, индексом массы миокарда ЛЖ, СРБ и HbA1c, а также имел обратные связи с ФВ ЛЖ и TAPSE. Наиболее сильная корреляция отмечена с NT-proBNP ($r=0,71$; $p<0,001$). Комплексная оценка клинических показателей, СМАД, эхокардиографии и биомаркеров позволяет объективно характеризовать особенности диабет-гипертензивной HFrEF и выраженность сердечного ремоделирования.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. McDonagh T.A., Metra M., Adamo M. et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *European Heart Journal*. 2021;42(36):3599–3726. DOI: 10.1093/eurheartj/ehab368.
2. McDonagh T.A., Metra M., Adamo M. et al. 2023 Focused Update of the 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *European Heart Journal*. 2023;44(37):3627–3639. DOI: 10.1093/eurheartj/ehad195.
3. Nagueh S.F., Smiseth O.A., Appleton C.P. et al. Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography: An Update from the ASE and EACVI. *European Heart Journal – Cardiovascular Imaging*. 2016;17(12):1321–1360. DOI: 10.1093/ehjci/jew082.
4. Bayes-Genis A., Docherty K.F., Petrie M.C. et al. Practical algorithms for early diagnosis of heart failure and heart stress using NT-proBNP. *European Journal of Heart Failure*. 2023;25(11):1891–1898. DOI: 10.1002/ejhf.3036.
5. de Boer R.A., Edelmann F., Cohen-Solal A. et al. Galectin-3 in heart failure with preserved ejection fraction. *European Journal of Heart Failure*. 2013;15(10):1095–1101. DOI: 10.1093/eurjhf/hft077.