

УДК 616.12–008.46-005.2

Лазиди Е. Л., Рудык Ю. С.

## СВЯЗЬ УРОВНЯ АЛЬДОСТЕРОНА С ПОКАЗАТЕЛЯМИ ИОННОГО ГОМЕОСТАЗА, МОЗГОВОГО НАТРИЙУРЕТИЧЕСКОГО ПЕПТИДА И ПАРАМЕТРАМИ КАРДИОГЕМОДИНАМИКИ У ПАЦИЕНТОВ С ХСН И СОХРАНЕННОЙ ФРАКЦИЕЙ ВЫБРОСА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА

ГУ «Национальный институт терапии им. Л. Т. Малой НАМН Украины», г. Харьков

*Цель данной работы Изучить связь уровня альдостерона с показателями ионного гомеостаза, мозгового натрийуретического пептида и параметрами кардиогемодинамики у пациентов с хронической сердечной недостаточностью с сохраненной фракцией выброса левого желудочка. В исследование было включено 88 больных с хронической сердечной недостаточностью II–III ФК и сохраненной фракцией выброса левого желудочка в возрасте от 39 до 89 лет, в каждой группе было по 22 человека. У больных определялись уровень альдостерона, ионов калия, натрия, NTproBNP. Проводился тест 6-мин. ходьбы, измеряли ЧСС, АД. Оценивали качество жизни по Миннесотскому опроснику. Всем больным проводилось ЭхоКГ исследование. Увеличение уровня альдостерона в сыворотке пациентов с хронической сердечной недостаточностью и сохраненной фракцией выброса левого желудочка сопровождалось ростом концентрации ионов натрия и снижением содержания ионов калия и ассоциировалось с повышением содержания NTproBNP. Анализ показателей качества жизни, теста 6-мин ходьбы и параметров кардиогемодинамики не выявил какой-либо связи исследуемых показателей с уровнем альдостерона в сыворотке больных с хронической сердечной недостаточностью и сохраненной фракцией выброса левого желудочка. Показатели ЧСС, систолического и диастолического АД в сравниваемых группах не отличались. Увеличение уровня альдостерона у больных с хронической сердечной недостаточностью и сохраненной фракцией выброса левого желудочка сопровождается достоверным увеличением концентрации ионов натрия и снижением содержания ионов калия в сыворотке крови. Повышение у этих больных уровня альдостерона ассоциируется с увеличением содержания маркера сердечной недостаточности NTproBNP в сыворотке крови. Показатели систолической и диастолической функции левого желудочка, а также параметры качества жизни, теста 6-мин ходьбы у обследованных нами больных с различным уровнем альдостерона достоверно не отличаются.*

Ключевые слова: хроническая сердечная недостаточность, сохраненная фракция выброса, альдостерон, мозговой натрийуретический пептид, ионы натрия и калия.

*Данная работа выполнена за личные средства в рамках НИР отдела «Розробити методи профілактики несприятливого перебігу хронічної серцевої недостатності з урахуванням генетичного, імунно-запального, гормонального статусу та супутньої патології» (2016-2018р.р.).*

На сегодняшний день в мире наблюдается неуклонный рост числа пациентов с хронической сердечной недостаточностью (ХСН). В развитых странах и в Европе около 2% взрослого населения страдает ХСН, среди людей старше 65 лет она встречается у 6-10%. Возможно, это связано ссовершенствованием лечения сердечно-сосудистых заболеваний и с увеличением продолжительности жизни людей. О серьезности прогноза ХСН свидетельствует тот факт, что 30-40% больных с тяжелыми формами синдрома умирают в течение 1 года после постановки диагноза, а 60-70% - в течение 5 лет главным образом в связи с декомпенсацией ХСН или внезапно (вероятно, вследствие фатальных аритмий). Среди больных, нуждающихся в госпитализации, смертность еще выше и сравнима с таковой при некоторых онкологических заболеваниях [1]. В последние десятилетия врачи столкнулись с ростом числа пациентов с признаками и симптомами ХСН и отсутствием или минимальными нарушениями насосной функции сердца, т.е. с так называемой ХСН с сохраненной фракцией выброса левого желудочка (СФВЛЖ). По данным некоторых исследователей минимальная диастолическая дисфункция восьмикратно увеличивает риск смертности по

сравнению с нормальной сократительной функцией сердца, а умеренная и тяжелая диастолическая дисфункция увеличивает его в 10 раз [2].

Данные современных эпидемиологических исследований свидетельствуют о том, что прогноз больных с ХСН с СФВЛЖ может быть столь же плохим, как и при ХСН со сниженной ФВЛЖ. Следует также заметить, что, в отличие от ХСН со сниженной ФВЛЖ, при которой общепринятые алгоритмы лечения могут значительно улучшить прогноз, при ХСН с СФВЛЖ этого не наблюдается [3,4].

Таким образом, ХСН ложится огромным бременем на здравоохранение многих стран мира, в том числе и Украины (Рекомендації Асоціації кардіологів України з лікування хронічної серцевої недостатності у дорослих [перегляд 2012 року]).

Учитывая то, что ХСН является потенциально фатальной стадией большинства сердечно-сосудистых заболеваний, в настоящее время ведется постоянный поиск клинико-прогностических факторов, которые могут улучшить субклиническую и клиническую диагностику этого синдрома.

Известно, что гиперальдостеронизм при ХСН считается важным патогенетическим фактором

задержки натрия и возникновения отеков. У больных с ХСН концентрация альдостерона в плазме может значительно превышать норму [5,6].

Негативное воздействие хронически повышенного уровня альдостерона на прогноз больных с ХСН определяется его влиянием на ремоделирование миокарда с последующей систолической и/или диастолической дисфункцией миокарда, развитием застойных явлений и избыточной задержки жидкости в организме, риском развития коронарных нарушений (как следствие дисфункции эндотелия), опасностью возникновения аритмий и внезапной смерти (вследствие электролитных нарушений). Существуют сведения о том, что гипонатриемия, т.е. снижение концентрации натрия в сыворотке крови менее 135 ммоль/л, является одним из распространенных нарушений электролитного обмена и предиктором неблагоприятного исхода у больных с ХСН [7], однако мало известно о распространенности и прогностической значимости гипонатриемии при ХСН и СФВЛЖ. Гипонатриемия позволяет идентифицировать популяцию пациентов с патофизиологическим профилем, который отличается от такового при нормальном уровне натрия в сыворотке. Она отражает более тяжелое течение ХСН с выраженной активацией ренин-ангиотензин-альдостероновой (РААС) и симпатoadреналовой систем (САС). Поэтому использование электролитов (особенно уровень натрия в сыворотке крови) может быть одним из простых и рутинных методов, помогая оптимизировать терапию и оценивать прогноз пациента с ХСН.

Немаловажное значение в патогенезе ХСН имеет способность альдостерона стимулировать развитие миокардиального и периваскулярного фиброза [8,9].

Индукция развития экстрацеллюлярного матрикса, лежащего в основе кардиосклероза миокарда, влечет за собой постепенное снижение гемодинамических возможностей сердца за счет нарушения диастолического расслабления левого желудочка, что сопровождается активацией САС [10] и системы МНУП [10,11], участвующих в адаптивных гемодинамических процессах, что имеет несомненное значение в развитии ХСН с СФВЛЖ.

Данные о связи ФВ и показателей диастолической функции ЛЖ с содержанием альдостерона и электролитными показателями в сыворотке ограничены, поскольку в большинстве клинических исследований исключались пациенты с ФВ ЛЖ выше 40%.

### **Цель работы**

Изучить связь уровня альдостерона с показателями ионного гомеостаза, мозгового натрийу-

ретического пептида и параметрами кардиогемодинамики у пациентов с ХСН с сохраненной фракцией выброса левого желудочка (СФВЛЖ).

### **Материалы и методы исследования**

В исследование было включено 88 больных с ХСН II–III ФК и СФВЛЖ в возрасте от 39 до 89 лет. Диагноз сердечной недостаточности II–III ФК определялся согласно Нью-Йоркской классификации сердечной недостаточности (NYHA) и проведенному тесту 6-минутной ходьбы. Критерии включения в исследование: ХСН с СФВЛЖ, II–III ФК по NYHA, возраст пациентов от 39 лет и старше, информированное согласие пациента. Критерии исключения: не подписание информированного согласия, наличие онкологических заболеваний, наличие острого инфаркта миокарда или острого коронарного синдрома, злоупотребление алкоголем или наркотиками в анамнезе, тяжелое поражение центральной нервной системы, связанное с ним нарушение когнитивной функции и невозможность выполнять все процедуры исследования, беременность и кормление грудью. Уровень качества жизни пациентов оценивали согласно Миннесотскому опроснику качества жизни больных с ХСН (0 баллов – отличное качество жизни, 105 баллов – максимально плохое качество жизни). Определение NTproBNP в сыворотке крови проводили методом ИФА при помощи набора реактивов «ИФА-БЕСТ» (ЗАО «Вектор-Бест», Россия). Уровень ионов калия в сыворотке крови определяли турбодиметрическим методом без депротеинизации («Филисит – Диагностика», Украина). Содержание ионов натрия в сыворотке крови исследовали при помощи реагентов для фотометрического определения (уриилацетатный реагент) (DAC-SpectroMed, Молдова). Альдостерон в сыворотке крови определяли иммуноферментным методом при помощи реактивов Insulin ELISA (DRG Instruments GmbH, Германия). Эхокардиографические показатели исследовались методом ЭхоКГ в М- и В-режимах на аппарате Vivid3 (Япония) с механическим датчиком 3,5 МГц соответственно стандартным рекомендациям по изучению фракции выброса левого желудочка (ФВЛЖ) и соотношения Е/А. Полученные результаты обрабатывались с помощью пакета прикладных статистических программ SPSS 17.0. Статистически значимыми отличия данных и корреляции между ними считали при  $p \leq 0,05$ .

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Все пациенты были разделены на 4 группы в зависимости от уровня альдостерона. Данные о связи содержания альдостерона (А) в сыворотке крови с показателями ионного гомеостаза и уровнем NTproBNP представлены в таблице 1.

Таблиця 1  
Связь уровня альдостерона (пг/мл) с концентрацией ионов калия, натрия и NTproBNP в сыворотке крови больных с ХСН и СФВЛЖ

Показатели	Группа 1 (n= 22) A<49,81	Группа 2 (n= 22) 49,81≤A<61,15	Группа 3 (n= 22) 61,15≤A≤76,56	Группа 4 (n= 22) A>76,56	P, значимость
Na, ммоль/л	135,6±1,6	142,0±5,1	145,2±1,8	152,9±2,5	P <sub>1,2</sub> =0,001 P <sub>1,3</sub> =0,001 P <sub>1,4</sub> =0,001
K, ммоль/л	5,05±0,58	4,92±0,61	4,39±0,41	4,04±0,34	P <sub>1,3</sub> =0,001 P <sub>1,4</sub> =0,001
NTproBNP, пг/мл	131,1±8,3	143,9±11,8	151,9±16,4	190,1±29,2	P <sub>1,4</sub> =0,041

Примечания: P<sub>1,2</sub> –сравнение между группой 1 и группой 2; P<sub>1,3</sub> – сравнение между группой 1 и группой 3; P<sub>1,4</sub> –сравнение между 1 и 4 группами.

Как видно из приведенных в таблице 1 данных, увеличение уровня альдостерона в сыворотке пациентов с ХСН и СФВЛЖ сопровождалось ростом концентрации ионов натрия и снижением содержания ионов калия. В группе больных с наиболее низкими значениями альдостерона (<49,81 пг/мл) показатели содержания натрия в сыворотке крови также были самыми низкими (135,6±1,6 ммоль/л), тогда как среди пациентов с наиболее высокой концентрацией альдостерона (>76,56 пг/мл) наблюдался максимальный уровень этого иона (152,9±2,5 ммоль/л). Изменения содержания ио-

нов калия в группах этих пациентов носило противоположный характер. Установлена также связь биомаркера ХСН NTproBNP с уровнем альдостерона в сыворотке крови – наиболее высокие показатели NTproBNP (190,1±29,2 пг/мл) встречались у лиц с максимальными значениями альдостерона.

Показатели качества жизни пациентов согласно Миннесотского опросника, а также данные их физикального обследования и теста 6-мин ходьбы в зависимости от уровня альдостерона сыворотки представлены в таблице 2.

Таблиця 2  
Связь уровня альдостерона (пг/мл) с показателями качества жизни, теста 6-мин ходьбы и параметрами гемодинамики и у пациентов с ХСН и СФВЛЖ

Параметры	Группа пациентов			
	A<49,81 (n=22)	49,81<A<61,15 (n=22)	61,15<A<76,56 (n=22)	A>76,56 (n=22)
КЖ, баллы	19,5±9,0	24,0±18,7	15,0±9,0	23,5±15,2
ЧСС, уд/мин	79±7,0	75±3,5	77±7,0	74±5,5
АД сист., мм.рт.ст	135±11	140±12	135±15	140±16
АД диаст. мм.рт.ст	87±3,7	85±5,0	85±5,0	88±8,8
Тест 6-мин. ходьбы, м	407±101	408±146	482±90	421±152

Примечание: p>0,05 в группах сравнения.

Таблиця 3  
Связь уровня альдостерона (пг/мл) с показателями эхокардиографии у пациентов с ХСН и СФВЛЖ

Параметры	Группа пациентов			
	A<49,81 (n=22)	49,81<A<61,15 (n=22)	61,15<A<76,56 (n=22)	A>76,56 (n=22)
КДР, см	4,9±0,2	4,9±0,2	4,8±0,3	4,9±0,1
КСР, мл	3,2±0,2	3,1±0,3	3,1±0,1	3,2±0,2
ПП, см	3,4±0,1	3,4±0,2	3,3±0,2	3,3±0,2
ЛП, см	3,5±0,2	3,5±0,3	3,5±0,3	3,4±0,4
ПЖ, см	2,4±0,2	2,4±0,2	2,3±0,2	2,4±0,2
Е/А	0,8±0,4	0,95±0,49	0,8±0,6	0,96±0,46
ФВ ЛЖ, %	63±3,0	61,5±3,8	65±3,5*	63±3,3

Примечание: \*p<0,05 по сравнению с группой в первой колонке.

Анализ представленных в таблице 2 данных не выявил какой-либо связи исследуемых показателей с уровнем альдостерона в сыворотке больных с ХСН и СФВЛЖ. Параметры ЧСС, систолического и диастолического АД в сравниваемых группах не отличались. Обращает на себя внимание тенденция к улучшению качества жизни и увеличение показателей теста 6-мин ходьбы у пациентов 3 группы (значения альдостерона от 61,15 пг/мл до 76,56 пг/мл), однако отличия не достигали критерия достоверности по сравнению с другими группами и, по-видимому,

клинического значения не имеют.

Было проведено изучение показателей эхокардиографии у пациентов с ХСН и СФВЛЖ в зависимости от содержания альдостерона в сыворотке крови (табл. 3).

Как видно из представленных в таблице 3 данных, эхокардиографические параметры у пациентов с ХСН и СФВЛЖ не были ассоциированы с содержанием альдостерона в сыворотке крови. В целом показатели систолической и диастолической функции левого желудочка у больных с различным уровнем альдостерона дос-

товерно не отличались за исключением достоверно более высокой ФВЛЖ у пациентов группы 3 (значения альдостерона от 61,15пг/мл до 76,56пг/мл) по сравнению с таковой в группе 1 с наименьшей концентрацией альдостерона.

На сегодняшний день известно, что альдостерон задерживает в организме натрий, увеличивает объем циркулирующей крови и увеличивает выделение калия из организма, что подтверждается полученными нами данными. За последние годы сформировалось представление о том, что альдостерон синтезируется не только в коре надпочечников, но и в миокарде, эндотелии сосудов, ткани головного мозга и оказывает свое действие непосредственно в месте синтеза [12].

Синтезирующийся корой надпочечников альдостерон оказывает влияние преимущественно на рецепторы, расположенные в области дистальных почечных канальцев, собирательных трубочек нефронов. Связываясь с внутриклеточными минералокортикоидными рецепторами, альдостерон взаимодействует с гормоночувствительными элементами ДНК и модулирует транскрипцию специфических белков. В результате усиливается реабсорбция натрия и воды в почечных канальцах, уменьшается реабсорбция калия и магния. Существует два основных патофизиологических механизма повышения уровня альдостерона в крови у больных с ХСН: с одной стороны, это гиперпродукция надпочечниками, вызванная стимуляцией ангиотензином клеток юкстагломерулярного аппарата надпочечников, с другой - снижение печеночного клиренса альдостерона, которое повышает концентрацию альдостерона в 3–4 раза. Существуют и другие причины, приводящие к вторичному альдостеронизму при ХСН: уменьшение количества ОЦК в результате снижения сердечного выброса, повышение проницаемости капиллярных мембран вследствие гипоксии ткани стенки сосудов, что способствует выходу жидкости из просвета капилляров во внеклеточное пространство, венозная гипертензия, ограничение потребления натрия, снижение онкотического давления плазмы крови, прием диуретиков и др.

В то же время, гораздо меньше известно о роли альдостерона в развитии гипонатриемии как маркера неблагоприятного прогноза у пациентов с ХСН и СФВЛЖ. Гипонатриемию при ХСН рассматривают как гиперволемический вариант гипонатриемии, то есть состояние абсолютного избытка осмотически свободной воды. Основным патофизиологическим механизмом развития гипонатриемии в этой ситуации является осмотически-независимая секреция вазопрессина под влиянием активации нейрогуморальных систем из-за снижения эффективного артериального кровотока. Таким образом, снижение уровня натрия крови возможно рассматривать как универсальный показатель степени снижения эффективного артериального кровотока и «включения» нейрогуморальных систем.

тока и «включения» нейрогуморальных систем.

Механизмы электролитных нарушений, в частности, диснатриемических эффектов альдостерона у больных с ХСН и СФВЛЖ мало известны. Проведенный нами анализ позволил выявить достоверную связь между изменениями содержания альдостерона и уровней ионов натрия, калия и NTproBNP, что может свидетельствовать о возможной роли этого минералокортикоида в развитии электролитных нарушений у пациентов с СФВЛЖ. В то же время, кажется странным факт, что близкие к гипонатриемии значения уровня натрия у обследованных нами пациентов, наблюдались у лиц с невысоким содержанием NTproBNP, отражающим более легкую степень у них ХСН.

### **Выводы**

Увеличение уровня альдостерона у больных с ХСН и СФВЛЖ сопровождается достоверным увеличением концентрации ионов натрия и снижением содержания ионов калия в сыворотке крови.

Повышение уровня альдостерона ассоциируется с увеличением содержания маркера сердечной недостаточности NTproBNP в сыворотке крови у пациентов с ХСН и СФВЛЖ.

Показатели систолической и диастолической функции левого желудочка, а также параметры качества жизни, теста 6-мин ходьбы у обследованных нами больных с различным уровнем альдостерона достоверно не отличаются.

### **Перспективы дальнейших исследований**

Как видно из полученных нами данных, показатели гемодинамики, систолической и диастолической функции левого желудочка, а также параметры качества жизни, теста 6-мин ходьбы у больных с ХСН и СФВЛЖ с различным уровнем альдостерона достоверно не отличаются. Для объяснения полученных нами данных и подтверждения предположений о роли альдостерона в нарушении электролитного гомеостаза у пациентов с ХСН и СФВЛЖ необходимы дальнейшие исследования.

Конфликта интересов нет.

### **Литература**

1. Jhund P.S. Long-term trends in first hospitalization for heart failure and subsequent survival between 1986 and 2003: a population study of 5,1 million people / P.S. Jhund, K. Macintyre, C.R. Simpson [et al.] // *Circulation*. - 2009. - Vol. 119. - P. 515-523.
2. Redfield M. Burden of systolic and diastolic ventricular dysfunction in the community: appreciating the scope of the heart failure epidemic / M. Redfield [et al.] // *JAMA*. - 2003. - Vol. 289. - P. 194-202.
3. Mottaram P.M. Assessment of diastolic function: what the general cardiologist needs to know / P.M. Mottaram, T.H. Marwick // *Heart*. - 2005. - Vol. 91. - P. 681-695.
4. Drapkina O.M. "Portrait" diastolic heart failure / O.M. Drapkina, Yu.V. Dubolazova // *Arterial Hypertension*. - 2010. - Vol. 16. - P. 613-20.
5. Дзяк Г.В. Активность ренин-ангиотензин-альдостероновой системы у больных с артериальной гипертензией и хронической сердечной недостаточностью под влиянием различных схем лечения / Г.В. Дзяк, Л.И. Васильева, А.А. Ханюков // *Укр. кардіол. журн.* - 2002. - № 1. - С. 58-60.
6. Довголис С.А. Сочетание исходных показателей центральной гемодинамики и уровней гормонов ренин-ангиотензин-

- альдостеронової системи у больных с сердечной недостаточностью III и IV функциональных классов (NYHA) / С.А. Довголис, И.Г. Фомина, В.П. Карп // Кардиоваскулярная терап. и проф. – 2003. – Т. 2, № 6. – С. 70-76.
7. Осипова О.А. Гуморальные механизмы хронической сердечной недостаточности у больных с постинфарктным кардиосклерозом / О.А. Осипова, О.А. Власенко // Научные ведомости. Серия Медицина. Фармация. - 2011. - № 10 (Вып. 14). – С. 77-80.
  8. Dieterich H.A. Cardioprotection by aldosterone receptor antagonism in heart failure. Part I. The role of aldosterone in heart failure / H.A. Dieterich, C. Wendt, F. Saborowski // Human Physiology. - 2005. - Vol. 3. - P. 97-105.
  9. Delcayre C. Molecular mechanisms of myocardial remodelling. The role of aldosterone / C. Delcayre, B. Swynghedauw // J. Mol. Cell. Cardiology. – 2002. – Vol. 34. – P. 1577-1584.
  10. Hartman F. Prognostic Impact of Plasma N-Terminal Pro-Brain Natriuretic Peptide in Severe Chronic Congestive Heart Failure: A Substudy of the Carvedilol Prospective Randomized Cumulative Survival (COPERNICUS) Trial / F. Hartman [et al.] // Circulation. - 2004. - Vol. 110. - P. 1780-1786.
  11. Gheorghade M. Acute and Chronic Therapeutic Impact of a Vasopressin Antagonist in Congestive Heart Failure (ACTIV in CHF) Investigators. Effects of tolvaptan, a vasopressin antagonist, in patients hospitalized with worsening heart failure: a randomized controlled trial / M. Gheorghade, W.A. Gattis, C.M. O'Connor [et al.] // JAMA. – 2004. – Vol. 291. – P. 1963-1971.
  12. Визир В.А. Нейрогуморальная активация как важнейшая детерминанта прогрессирования сердечной недостаточности / В.А. Визир, А.Е. Березин // Укр. мед. часопис. - 2002. - № 1. - С. 109-120.

### Реферат

ЗВ'ЯЗОК РІВНЯ АЛЬДОСТЕРОНУ З ПОКАЗНИКАМИ ІОННОГО ГОМЕОСТАЗУ, МОЗКОВОГО НАТРІЙУРЕТИЧНОГО ПЕПТИДУ І ПАРАМЕТРАМИ КАРДІОГЕМОДИНАМІКИ У ПАЦІЄНТІВ З ХРОНІЧНОЮ СЕРЦЕВОЮ НЕДОСТАТНІСТЮ ТА ЗБЕРЕЖЕНОЮ ФРАКЦІЄЮ ВИКИДУ ЛІВОГО ШЛУНОЧКА

Лазіді К.Л., Рудик Ю.С

Ключові слова: хронічна серцева недостатність, збережена фракція викиду, альдостерон, мозковий натрійуретичний пептид, іони натрію і калію.

Мета роботи - вивчити зв'язок рівня альдостерону з показниками іонного гомеостазу, мозкового натрійуретичного пептиду та параметрами кардіогемодинаміки у пацієнтів з хронічною серцевою недостатністю та збереженою фракцією викиду лівого шлуночка. У дослідження було включено 88 хворих з хронічною серцевою недостатністю II-III ФК і збереженою фракцією викиду лівого шлуночка у віці від 39 до 89 років. У хворих визначалися рівні альдостерону, іонів калію, натрію та NTproBNP. Проводився тест 6-хв. ходьби, вимірювали ЧСС, АТ. Оцінювали якість життя за Мінесотським опитувальником. Всім хворим проводилось ЕхоКГ дослідження. Збільшення рівня альдостерону в сироватці пацієнтів з хронічною серцевою недостатністю та збереженою фракцією викиду лівого шлуночка супроводжувалося зростанням концентрації іонів натрію та зниженням вмісту іонів калію і асоціювалося з підвищенням показника NTproBNP. Аналіз показників якості життя, тесту 6-хв ходьби і параметрів кардіогемодинаміки у пацієнтів з хронічною серцевою недостатністю та збереженою фракцією викиду лівого шлуночка не виявив будь-якого зв'язку досліджуваних показників з рівнем альдостерону в сироватці таких хворих. Показники ЧСС, систолічного та діастолічного АТ в порівнюваних групах не відрізнялися. Збільшення рівня альдостерону у хворих з хронічною серцевою недостатністю та збереженою фракцією викиду лівого шлуночка супроводжується достовірним збільшенням концентрації іонів натрію і зниженням вмісту іонів калію в сироватці крові. Підвищення у цих хворих рівня альдостерону асоціюється зі збільшенням вмісту маркера серцевої недостатності. Показники систолічної та діастолічної функції лівого шлуночка, а також параметри якості життя, тесту 6-хв ходьби у обстежених нами пацієнтів з різним рівнем альдостерону достовірно не відрізняються.

### Summary

RELATIONSHIP BETWEEN ALDOSTERONE LEVEL, ION HOMEOSTASIS PARAMETERS, BRAIN NATRIURETIC PEPTIDE AND CARDIOHEMODYNAMICS PARAMETERS IN PATIENTS WITH CHRONIC HEART FAILURE AND PRESERVED EJECTION FRACTION OF LEFT VENTRICLE

Lazidi E.L., Rudyk Yu.S.

Key words: chronic heart failure, preserved ejection fraction, aldosterone, brain natriuretic peptide, sodium and potassium ions.

The purpose of the research was to study the relationship between aldosterone level and ion homeostasis, brain natriuretic peptide and cardiohemodynamics parameters in patients with chronic heart failure with preserved left ventricular ejection fraction. The study included 88 patients aged 39-89. We evaluated the levels of aldosterone, potassium ions, sodium, NTproBNP, measured heart rate, blood pressure, and performed 6-min walking test were measured. The quality of life was assessed by the Minnesota questionnaire. All patients had echocardiography. An increase in aldosterone in the serum of the patients was accompanied by an increase in the concentration of sodium ions and a decrease in the content of potassium ions as well as was associated with an increase in NTproBNP level. There was no significant correlation between the studied parameters of quality of life, a 6-minute walking test, and cardiohemodynamic parameters and the level of aldosterone in the serum. Parameters of heart rate, systolic and diastolic blood pressure in the compared groups did not differ. An increase the level of aldosterone was accompanied by a significant increase in the concentration of sodium ions and a decrease in the content of potassium ions in the serum. An increase of aldosterone level is associated with an increase in the content of the heart failure marker of NTproBNP in these patients. The parameters of systolic and diastolic functioning of the left ventricle, as well as parameters of quality of life, 6-min walking test of in the patients with different aldosterone levels did not differ significantly.