

УДК 616.12-008.331.1:616.124.2-008.6

ISSN 1605-7295 (Print)
ISSN 2522-1175 (Online)

Взаимосвязь когнитивных нарушений и структурно-функциональных особенностей левого желудочка сердца у больных гипертонической болезнью

Цель работы – изучить морфофункциональные изменения левого желудочка у больных с артериальной гипертензией (АГ) с когнитивными нарушениями.

Материалы и методы. Обследованы 76 больных с АГ II степени и 12 практически здоровых лиц в возрасте ($51,55 \pm 0,86$) и ($54,25 \pm 2,74$) года соответственно. Для оценки когнитивных функций использовали Монреальскую шкалу оценки (MoCA-тест). Пациентов распределили на две группы: в первой было 40 больных с отсутствием когнитивных нарушений, во второй – 36 больных с выявленными когнитивными нарушениями (по MoCA-тесту). Структурно-функциональное состояние сердца изучали по данным эхокардиографии с оценкой сократительной функции сердца методом спекл-трекинг эхокардиографии.

Результаты и обсуждение. У всех пациентов с АГ, независимо от наличия когнитивных нарушений, структурно-функциональные показатели миокарда левого желудочка, по данным эхокардиографии, достоверно отличались от показателей группы контроля. Все пациенты имели сохраненную фракцию выброса ($(60 \pm 2,4)$ и $(58 \pm 3,2)$ %) и гипертрофию левого желудочка. Межгрупповых достоверных отличий по исследуемым показателям у пациентов с АГ не отмечено. Выявлена корреляционная зависимость между выраженностью индекса массы миокарда левого желудочка и суммой баллов MoCA-теста у больных с АГ с когнитивными нарушениями ($r = -0,31$; $p < 0,05$). По данным спекл-трекинг эхокардиографии, продольная деформация левого желудочка была сниженной у 60 % больных первой группы и 91,7 % пациентов второй группы, и достоверно отличалась как в межгрупповом сравнении, так и с контрольной группой. Обнаружена корреляционная связь между показателем общей продольной деформации левого желудочка и наличием когнитивных нарушений ($r = -0,44$; $p < 0,01$).

Выводы. Снижение функции левого желудочка в продольном направлении ассоциируется с когнитивными нарушениями у пациентов с АГ II и III степени помимо наличия гипертрофии левого желудочка. Использование спекл-трекинг эхокардиографии может помочь в раннем выявлении субклинической систолической дисфункции левого желудочка у больных с АГ с более высоким риском развития когнитивных нарушений.

Ключевые слова:

когнитивные нарушения, гипертоническая болезнь, гипертрофия левого желудочка, спекл-трекинг эхокардиография.

Артериальная гипертензия (АГ) является одним из наиболее распространенных и социально значимых заболеваний в клинической медицине [14]. По эпидемиологическим данным, распространенность АГ в популяции составляет приблизительно 40 %, а среди пожилых лиц увеличивается до 60–70 %. АГ страдают более 1 млрд человек во всем мире [18]. АГ может приводить к поражению органов-мишеней: сердца, головного мозга (ГМ), почек. Причем мозг является



**А.В. Молодан,
С.С. Боев,
Н.Я. Доценко,
И.А. Шехунова,
Л.В. Герасименко,
А.Я. Малиновская,
В.А. Иващук**

ГУ «Запорожская
медицинская академия
последипломного
образования
МЗ Украины»

КОНТАКТНА ІНФОРМАЦІЯ

Молодан Олександр Вікторович
к. мед. н., доц. кафедри кардіології

69096, м. Запоріжжя,
бульв. Винтера, 20
Тел. (061) 224-37-37
E-mail: molodan@i.ua
zmapo40@gmail.com

Стаття надійшла до редакції
9 травня 2018 р.

одним из главных органов-мишеней [8], и субклинические поражения ГМ (как органа-мишени АГ) отмечают у 44% больных с АГ, что примерно в 2 раза превышает распространенность поражения сердца и почек как органов-мишеней АГ [12]. Доказано, что АГ способствует как развитию, так и прогрессированию заболевания сосудов ГМ, прежде всего малых сосудов [17], которые обозначаются термином «болезнь малых сосудов» (БМС) ГМ. БМС — это совокупность патологических процессов, затрагивающих малые артерии, артериолы, венулы и капилляры мозга. БМС — одна из важных причин дополнительных клинических состояний при АГ, таких как сосудистая когнитивная дисфункция (от легких вплоть до деменции) [4, 10, 25]. Когнитивные расстройства у больных с АГ определяются как синдром, обусловленный приобретенным поражением ГМ и характеризующийся нарушениями памяти и других когнитивных функций, включая речь, чтение, сложные целенаправленные действия (праксис), ориентировку, узнавание (гнозис), абстрактное мышление. Когнитивные расстройства, достигающие степени деменции, носят стойкий характер и приводят к затруднениям в повседневной жизни, общественной и профессиональной деятельности [6]. Так как в настоящее время прижизненная визуализация поражений церебральных сосудов малого диаметра невозможна, то изменение ГМ при АГ может быть оценено с помощью методов структурной визуализации (прежде всего, магнитно-резонансной томографии) ГМ [7]. А когнитивные нарушения (КН) представляют собой наиболее типичное клиническое проявление БМС при АГ и рассматриваются как индикатор поражения ГМ при этом заболевании [20, 23, 26].

Несмотря на признание того, что у пациентов с АГ со временем КН нарастают, механизмы этого нарастания, вторичного по отношению к наличию высокого артериального давления (АД), до сих пор не выяснены. Основные механизмы, связывающие АГ с КН, до сих пор полностью не определены, что делает поиск эффективных методов лечения сложным.

Цель работы — изучить морфофункциональные изменения левого желудочка (ЛЖ) у больных с АГ с КН.

Материалы и методы

Обследованы 76 больных с АГ II степени, которые не получали антигипертензивной терапии или лечились нерегулярно (без достижения целевых уровней АД), из них 52 мужчины (68,4%) и 24 женщины (31,6%) в возрасте ($51,55 \pm 0,86$)

года. 40,7% больных страдали АГ II степени, у 59,3% — III степени, средняя продолжительность заболевания составила ($8,56 \pm 0,55$) года. В контрольную группу входили 12 практически здоровых, нормотензивных лиц в возрасте ($54,25 \pm 2,74$) года без КН.

Диагноз АГ устанавливался согласно рекомендациям Европейского общества кардиологов (2013) [15]. Уровень АД оценивался при офисном измерении и суточном мониторинге АД (СМАД): среднесуточное систолическое АД (ср. САД) и среднесуточное диастолическое АД (ср. ДАД).

В исследование не включались пациенты, перенесшие черепно-мозговую травму, с постоянной формой фибрилляции предсердий, ишемической болезнью сердца, сердечной недостаточностью, сахарным диабетом, тяжелыми заболеваниями печени, почек, легких, ожирением.

Для оценки когнитивных функций использовали Монреальскую шкалу оценки (MoCA-тест), которая рекомендуется большинством современных экспертов в области КН для широкого использования в повседневной клинической практике. Система формализованной оценки MoCA-теста не предусматривает градацию по тяжести нарушений в зависимости от набранного балла (26 баллов и более считается нормальным) [5].

Эхокардиографическое исследование проводили на аппарате Siemens X-700 (США). Выполняли стандартный протокол в М-модальном и двухмерном режиме в позициях из парастернального и апикального доступа в положении пациента лежа на левом боку по общепринятой методике (согласно рекомендациям Американской ассоциации кардиологов). Состояние сократительной способности миокарда оценивалось по величине фракции выброса (ФВ,%). ФВ определяли по методу Simpson. Для анализа функции ЛЖ применяли традиционные методы исследования трансмитрального потока и кровотока в легочных венах. При этом регистрировались следующие скоростные и временные показатели: максимальная скорость кровотока раннего диастолического наполнения (Е), максимальная скорость кровотока во время предсердной систолы (А), время замедления кровотока раннего диастолического наполнения ЛЖ (DT), время изоволюметрического расслабления (IVRT), соотношение Е/А. Рассчитывали относительную толщину стенок ЛЖ (ОТС), индекс массы миокарда ЛЖ (ИММЛЖ). Мы проводили у этих же пациентов оценку сократительной функции сердца методом спекл-трекинг эхокардиографии. Эта современная эффективная методика оценки глобальной

Таблиця 1. Клиническая характеристика наблюдаемых пациентов ($M \pm m$)

Показатель	1-я группа	2-я группа
	АГ без КН (n = 40)	АГ с КН (n = 36)
Возраст, лет	51,23 ± 1,04	51,92 ± 1,41
Длительность заболевания, лет	7,86 ± 0,79	9,33 ± 0,74
Индекс массы тела, кг/м ²	28,51 ± 0,62	28,71 ± 0,53
Длительность обучения, лет	13,23 ± 0,35	12,69 ± 0,39
Ср. САД, мм рт. ст.	136,48 ± 2,22	139,00 ± 2,45
Ср. ДАД, мм рт. ст.	84,00 ± 1,47	87,44 ± 1,63
МоСА-тест, баллы	27,23 ± 0,22	24,50 ± 0,11*

Примечание. *Отличия показателей при сравнении первой и второй группы достоверны ($p < 0,05$).

Таблиця 2. Основные показатели структурно-функционального состояния миокарда ($M \pm m$)

Показатель	1-я группа	2-я группа	Контрольная группа
	АГ без КН (n = 40)	АГ с КН (n = 36)	
Переднезадний размер ЛП, мм	38,77 ± 0,68*	40,33 ± 0,34*	34,11 ± 0,21
КДО ЛЖ, мм	157,6 ± 4,7*	159,8 ± 4,3*	127,8 ± 3,3
КСО ЛЖ, мм	65,1 ± 1,7*	66,4 ± 2,1*	40,8 ± 1,9
ФВ ЛЖ, %	60 ± 2,4*	58 ± 3,2*	68,6 ± 1,8
ИММЛЖ, г/м ²	126,36 ± 5,2*	136,12 ± 3,5*	90,37 ± 2,50
ОТС ЛЖ, см	0,45 ± 0,01*	0,46 ± 0,02*	0,40 ± 0,01
E, м/с	0,65 ± 0,09	0,67 ± 0,07	0,78 ± 0,19
E/A,	0,74 ± 0,03*	0,69 ± 0,06*	1,40 ± 0,20
DT, мс	268,5 ± 11,4*	270,1 ± 12,4*	154,42 ± 22,1
IVRT, мс	117,9 ± 6,4*	119,7 ± 7,1*	89,3 ± 14,1

Примечание. * Отличия показателей при сравнении первой и второй группы с контрольной группой достоверны ($p < 0,05$).

и локальной кинетики и деформации миокарда. В отличие от традиционной эхокардиографии, данная методика базируется на оценке сократительной функции ЛЖ на основе векторного анализа деформации миокарда, что позволяет изучить деформацию миокарда ЛЖ, характеризующуюся показателями strain и strain rate, которые принято обозначать терминами «деформация» и «скорость деформации» соответственно. При спекл-трекинг эхокардиографии (количественная ультразвуковая методика точной оценки функции миокарда путем анализа движения спеклов) предоставляется возможность дифференцировать пассивное и активное сокращение каждого сегмента миокарда за счет анализа деформации и скорости деформации миокарда в реальном времени. В отношении миокарда выделяют продольную, циркулярную и радиальную деформацию. Поскольку деформация выражается отрицательными значениями, более от-

рицательные числа означают большее систолическое сокращение и, следовательно, лучшую функцию [16, 24].

Статистическую обработку результатов исследования проводили с помощью компьютерной программы IBM SPSS Statistics 22. Оценивая характер распределения перед дальнейшим выбором методов статистической обработки данных, выраженных в количественной шкале, использовали критерий Колмогорова—Смирнова. Исследуемые величины в работе представлены в виде: ($M \pm SD$), где M — среднее арифметическое значение и SD — стандартное отклонение, или ($M \pm m$), где m — стандартная ошибка репрезентативности выборочного среднего значения при описании анализа параметрических данных. Различия величин оценивались как достоверные при $p < 0,05$. Корреляционный анализ выполняли с помощью критерия Пирсона.

Результаты и обсуждение

Обследуемые больные с АГ II степени были распределены на две группы. В первой группе пациентов с отсутствием КН насчитывалось 40 лиц, во второй группе пациентов с выявленными КН (по МоСА-тесту) — 36 (табл. 1).

Результаты ультразвукового исследования ЛЖ по стандартному протоколу представлены в табл. 2.

У всех пациентов с АГ, независимо от наличия КН, по сравнению с группой контроля по данной суммарной оценке эхокардиографии выявлены статистически значимые ($p < 0,05$) отличия по таким показателям, как переднезадний размер ЛП, КДО ЛЖ, КСО ЛЖ, ИММЛЖ, ОТС ЛЖ. Наиболее чувствительными параметрами для оценки диастолической функции ЛЖ, по данным литературы, считаются временные показатели — E/A, DT, IVRT, и они также были статистически значимыми ($p < 0,05$) по сравнению с контрольной группой, в то время как межгрупповых достоверных различий по исследуемым показателям у пациентов с АГ не было отмечено. Все пациенты имели сохраненную фракцию выброса (ФВ) ((60 ± 2,4) и (58 ± 3,2)%) и гипертрофию левого желудочка (ГЛЖ). Причем во второй группе ИММЛЖ был больше на 7,7%.

При корреляционном анализе вышеперечисленных показателей с наличием КН статистически значимая корреляционная зависимость обнаружена только между выраженностью ИММЛЖ и суммой баллов МоСА-теста у больных с АГ с КН ($r = -0,31$; $p < 0,05$).

По данным спекл-трекинг эхокардиографии продольная деформация ЛЖ у больных с АГ оказалась сниженной у 60% лиц первой группы

Таблиця 3. Показатели продольной и циркулярной деформации ЛЖ у наблюдаемых больных (M ± SD)

Показатель	Контроль (n = 12)	1-я группа (n = 40)	2-я группа (n = 36)
Продольная деформация, %	-18,4 ± 1,1	-15,6 ± 1,0*	-14,2 ± 1,0**
Циркулярная деформация в базальных отделах, %	-15,5 ± 2,4	-17,0 ± 1,8*	-14,1 ± 2,0*
Циркулярная деформация в области верхушки, %	-18,4 ± 2,4	-19,7 ± 1,8*	-16,5 ± 2,2**

Примечание. *Отличия показателей при сравнении первой и второй группы достоверны; **отличия показателей при сравнении с контрольной группой достоверны.

и 91,7% — второй. В первой и второй группах отмечалось достоверное, по сравнению с контрольной группой, снижение показателей продольной деформации — (-15,6 ± 1,1) против (-8,4 ± 1,1) %; $p < 0,01$ (табл. 3). Отмечалось и межгрупповое отличие этого показателя — (-15,6 ± 1,0) против (-14,2 ± 1,0) %; $p < 0,05$.

При анализе показателей циркулярной деформации миокарда ЛЖ в базальных отделах и в области верхушки нами выявлены достоверные различия с группой контроля и первой группой (-15,5 ± 2,4) против (-17,0 ± 1,8) %; $p < 0,01$, и (-18,4 ± 2,4) против (-19,7 ± 1,8) %; $p < 0,05$ соответственно, а со второй группой только в области верхушки (-18,4 ± 2,4) против (-16,5 ± 2,2) %; $p < 0,001$. Межгрупповые достоверные различия показателя циркулярной деформации как области верхушки, так и базального отдела составили (-19,7 ± 1,8) против (-16,5 ± 2,2) %; $p < 0,001$, и (-17,0 ± 1,8) против (-14,1 ± 2,0) %; $p < 0,01$ соответственно (см. табл. 3).

При корреляционном анализе показателей продольной и циркулярной деформации с наличием КН статистически значимая отрицательная корреляционная зависимость обнаружена только между показателем общей продольной деформации ($r = -0,44$; $p < 0,01$).

ГЛЖ — классический признак повреждения сердца является одной из клинических особенностей длительного воздействия повышенного АД [16]. У всех обследованных нами пациентов с АГ отмечена ГЛЖ (ИММЛЖ (126,36 ± 5,2) — (130,12 ± 3,5) г/м² соответственно группам) и сохраненная ФВ. А статистически значимая отрицательная корреляционная зависимость обнаружена только между выраженностью ГЛЖ и состоянием когнитивных функций у больных с АГ ($r = -0,31$; $p < 0,05$). Это согласуется с данными литературы. Так, у лиц с ГЛЖ наблюдается более высокая распространенность лакунарных мозговых инфарктов и объема гиперинтенсивности белого вещества (лейкоареоза) как проявления БМС по сравнению с пациентами с нормальной массой ЛЖ [13]. И как результат, по данным Magios K. Georgakis и соавт. и данным систематического обзора и мета-анализа, при ГЛЖ повышается риск развития КН: при отно-

сительном риске (ОР) 1,40 и доверительном интервале (ДИ) 95% 1,18—1,66, а при АГ ОР 2,14 (ДИ 95% 1,39—3,30) [9].

ГЛЖ приводит к нарушению прежде всего диастолической функции ЛЖ. Несмотря на имеющиеся сообщения о взаимосвязи ряда показателей диастолической функции ЛЖ с КН, мы этого не выявили [16].

Известно, что продольное укорочение ЛЖ в систолу осуществляется в основном за счет сокращения субэндокардиальных волокон миокарда, испытывающих наибольшее систолическое сжатие и имеющих худшее кровоснабжение. Соответственно, любой процесс, влияющий на деформацию волокон (например, фиброз при гипертонивном сердце, как у наших пациентов), может привести к уменьшению продольного укорочения стенки, что и отмечается у обследованных нами пациентов с АГ. А изменения показателей циркулярной деформации ЛЖ, как можно предположить, связаны с компенсацией этого снижения [3, 11] и последующим истощением этой компенсации, начиная с базальных отделов. У больных с АГ с КН наблюдается дальнейшее снижение функции продольной деформации ЛЖ с постепенным снижением циркулярной деформации, прежде всего в базальных отделах и в меньшей степени — в области верхушки ЛЖ. Причем, только снижение продольной деформации ЛЖ, а не циркулярной деформации достоверно коррелировало с наличием нарушения когнитивных функций у больных с АГ в нашем исследовании ($r = -0,44$; $p < 0,01$).

Согласно теории, предложенной С. Russo и соавт., у пациентов с нормальной ФВ ЛЖ снижение общей продольной деформации ЛЖ может рассматриваться как показатель субклинического атеросклероза [21, 22]. Это дает патофизиологическое объяснение связи между снижением продольной деформации ЛЖ и КН как проявлением заболевания ГМ (БМС), что и отражено в нашем исследовании. Действительно, в нескольких исследованиях было показано, что клиническое проявление заболеваний ГМ связано с атеросклеротическими и сердечно-сосудистыми факторами риска, таки-

ми как гипертензия, ГЛЖ, диабет, курение сигарет, каротидная бляшка и толщина интима-медиа сонной артерии [1, 2, 19].

Выводы

1. Снижение функции ЛЖ в продольном направлении ассоциируется с КН у пациентов с АГ II и III степени помимо наличия ГЛЖ.

Конфликта интересов нет. Участие авторов: концепция и дизайн — А.В. Молодан, Н.Я. Доценко; сбор материала — И.А. Шехунова, А.Я. Малиновская, В.А. Иващук; статистическая обработка данных — С.С. Боев, Л.В. Герасименко; написание статьи — А.В. Молодан, С.С. Боев; редактирование статьи — И.А. Шехунова, Л.В. Герасименко.

Список литературы

- Боев С.С., Доценко М.Я., Герасименко Л.В. та ін. Вплив тютюнопаління на стан психоемоційної сфери і когнітивної функції у пацієнтів з артеріальною гіпертензією // Збірник тез.— Івано-Франківськ—Яремче.— 2016, 6—7 жовтня.— № 1.— С. 21—23.
- Боев С.С., Доценко М.Я., Герасименко Л.В. та ін. Стан когнітивних функцій і їх зв'язок із субклінічними структурними змінами сонної артерії та частотою гіпертонічних кризів у хворих на артеріальну гіпертензію // Артеріальная гипертензия.— 2017.— № 3.— С. 23—28.
- Дзяк Г.В., Колесник М.Ю. Особенности деформации и ротации миокарда у мужчин с артериальной гипертензией и разной степени гипертрофии левого желудочка // Кардиология.— 2014.— № 6.— С. 9—14.
- Доценко Н.Я., Боев С.С., Шехунова И.А. и др. Артериальная гипертензия и болезнь малых сосудов: современные аспекты // Therapia.— 2017.— № 9.— С. 14—19.
- Молчанова Ж.И., Соколова А.А., Анищенко Л.И. Исследование когнитивных функций у больных неврологического профиля / Методическое пособие.— Ханты-Мансийск: ХМГА, 2013.— 38 с.
- Пилипович А.А. Умеренные когнитивные расстройства // Consilium Medicum.— 2016.— № 18 (2).— С. 44—49.
- Яхно Н.Н., Левин О.С., Дамулин И.В. Сопоставление клинических и МРТ-данных при дисциркуляторной энцефалопатии. Когнитивные нарушения // Неврол. журн.— 2001.— № 3.— С. 10—18.
- Faraco G., Iadecola C. Hypertension: a harbinger of stroke and dementia // Hypertension.— 2013.— Vol. 62.— P. 810—817. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.113.010663.
- Georgakis M.K., Syntetos A., Mihos C. et al. Left ventricular hypertrophy in association with cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis // Hypertens Res.— 2017.— Vol. 40.— P. 696—709. doi:10.1038/hr.2017.
- Huijts M., Duits A., Staals J. et al. Basal ganglia enlarged perivascular spaces are linked to cognitive function in patients with cerebral small vessel disease // Curr. Neurovasc. Res.— 2014.— Vol. 11.— P. 136—141.
- Kang S.J., Lim H.S., Choi B.J. et al. Longitudinal strain and torsion assessed by two-dimensional speckle tracking core relate with the serum level of tissue inhibitor of metalloproteinase-1, a marker of myocardial fibrosis, in patients with hypertension // J. Am. Soc. Echocardiogr.— 2008.— Vol. 21.— P. 907—911. doi: 10.1016/j.echo.2008.01.015.
- Kearney-Schwartz A., Rossignol P., Bracard S. et al. Vascular structure and function is correlated to cognitive performance and white matter hyperintensities in older hypertensive patients with subjective memory complaints // Stroke.— 2009.— Vol. 40 (4).— P. 1229—1236. doi: 10.1161/STROKEAHA.108.532853.
- Koki Nakanishi, Zhezhen Jin, Shunichi Homma et al. Left ventricular mass-geometry and silent cerebrovascular disease: The Cardiovascular Abnormalities and Brain Lesions (CABL) study // Am. Heart J.— 2017.— Vol. 185.— P. 85—92. doi: 10.1016/j.ahj.2016.11.010.
- Lim S.S., Vos T., Flaxman A.D. et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990—2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010 // Lancet.— 2012.— Vol. 381.— P. 2224—2260. doi: 10.1016/S0140-6736(12)61766-8.
- Mancia G., Fagard R., Narkiewicz K. et al. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension: the Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC) // J. Hypertens.— 2013.— Vol. 31 (7).— P. 1281—1357. doi: 10.1097/01.hjh.0000431740.32696.cc.
- Marwick T.H., Gillebert T.C., Aurigemma G. et al. Recommendations on the use of echocardiography in adult hypertension: a report from the European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI) and the American Society of Echocardiography (ASE) // Eur. Heart J. Cardiovasc. Imaging.— 2015.— Vol. 16 (6).— P. 577—605. doi: 10.1093/ehjci/jev076.
- Meissner A. Hypertension and the Brain: A Risk Factor for More Than Heart Disease // Cerebrovasc. Dis.— 2016.— Vol. 42 (3—4).— P. 255—262. doi: 10.1159/000446082.
- Mozaffarian D., Benjamin E.J., Go A.S. et al. American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics 2015 update: a report from the American Heart Association // Circulation.— 2015.— Vol. 131 (4).— P. 329—322. doi: 10.1161/CIR.0000000000000152.
- Prabhakaran S., Wright C.B., Yoshita M. et al. Prevalence and determinants of subclinical brain infarction: the Northern Manhattan Study // Neurology.— 2008.— Vol. 70.— P. 425—430. doi: 10.1212/01.wnl.0000277521.66947.e5.
- Qiu C., Winblad B., Fratiglioni L. The age-dependent relation of blood pressure to cognitive function and dementia // Lancet Neurol.— 2005.— Vol. 4 (8).— P. 487—499. doi:10.1016/s1474-4422(05)70141-1.
- Russo C., Jin Z., Homma S. et al. Subclinical Left Ventricular Dysfunction and Silent Cerebrovascular Disease: The Cardiovascular Abnormalities and Brain Lesions (CABL) Study // Circulation.— 2013.— Vol. 128 (10).— P. 1105—1111. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.113.001984.
- Russo C., Jin Z., Takei Y. et al. Arterial wave reflection and subclinical left ventricular systolic dysfunction // J Hypertens.— 2011.— Vol. 29.— P. 574—582. doi: 10.1097/HJH.0b013e328342ca56.
- Shehab A., Abdulle A. Cognitive and autonomic dysfunction measures in normal controls, white coat and borderline hypertension // BMC Cardiovasc. Disord.— 2011.— Vol. 11 (1).— P. 3.— Режим доступу: <http://www.biomedcentral.com/1471-2261/11/3>. doi: 10.1186/1471-2261-11-3.
- Sugimoto T., Dulgheru R., Bernard A. et al. Echocardiographic reference ranges for normal left ventricular 2D strain: results from the EACVI NORRE study // Eur. Heart J. Cardiovasc. Imaging.— 2017.— Vol. 18 (8).— P. 833—840. doi: 10.1093/ehjci/jex140.
- Wardlaw J.M., Smith C., Dichgans M. Mechanisms of sporadic cerebral small vessel disease: insights from neuroimaging // Lancet Neurol.— 2013.— Vol. 12.— P. 483—497. doi: 10.1016/S1474-4422(13)70060-7.
- Whitmer R.A., Sidney S., Selby J. et al. Midlife cardiovascular risk factors and risk of dementia in late life // Neurology.— 2005.— Vol. 64 (2).— P. 277—281. doi:10.1212/01.wnl.0000149519.47454.f2.

О.В. Молодан, С.С. Боєв, М.Я. Доценко, І.О. Шехунова, Л.В. Герасименко,
О.Я. Малиновська, В.О. Іващук

ДЗ «Запорізька медична академія післядипломної освіти МОЗ України»

Взаємозв'язок когнітивних порушень і структурно-функціональних особливостей лівого шлуночка серця у хворих на гіпертонічну хворобу

Мета роботи — вивчити морфофункціональні зміни лівого шлуночка у хворих на артеріальну гіпертензію (АГ) з когнітивними порушеннями.

Матеріали та методи. Було обстежено 76 хворих на АГ II ступеня і 12 практично здорових осіб у віці ($51,55 \pm 0,86$) і ($54,25 \pm 2,74$) року відповідно. Для оцінки когнітивних функцій використовували Монреальську шкалу оцінки (MoCA-тест). Пацієнти були розподілені за двома групами: у першій групі з відсутністю когнітивних порушень було 40 хворих, у другій групі з виявленими когнітивними порушеннями (за MoCA-тестом) — 36. Структурно-функціональний стан серця вивчали за даними ехокардіографії з оцінкою скорочувальної функції серця методом спекл-трекінг ехокардіографії.

Результати та обговорення. У всіх пацієнтів з АГ, незалежно від наявності когнітивних порушень, структурно-функціональні показники міокарда лівого шлуночка, за даними ехокардіографії, достовірно відрізнялися від показників групи контролю. Усі пацієнти мали збережену фракцію викиду ($60 \pm 2,4$) і ($58 \pm 3,2$)% і гіпертрофію лівого шлуночка. Міжгрупових достовірних відмінностей за досліджуваними показниками у пацієнтів з АГ не спостерігалось. Виявлено кореляційну залежність між вираженістю індексу маси міокарда лівого шлуночка і сумою балів MoCA-тесту у хворих на АГ з когнітивними порушеннями ($r = -0,31$; $p < 0,05$). За даними спекл-трекінг ехокардіографії, поздовжня деформація лівого шлуночка у хворих на АГ була зниженою у 60% хворих першої групи і у 91,7% пацієнтів другої групи, та достовірно відрізнялася як у груповому порівнянні, так і з контрольною групою. Виявлено кореляційний зв'язок між показником загальної поздовжньої деформації лівого шлуночка з наявністю когнітивних порушень ($r = -0,44$; $p < 0,01$).

Висновки. Зниження функції лівого шлуночка в поздовжньому напрямку асоціюється з когнітивними порушеннями у пацієнтів з АГ II і III ступеня, крім наявності гіпертрофії лівого шлуночка. Використання спекл-трекінг ехокардіографії може допомогти в ранньому виявленні субклінічної систолічної дисфункції лівого шлуночка у хворих на АГ з більш високим ризиком розвитку когнітивних порушень.

Ключові слова: когнітивні порушення, гіпертонічна хвороба, гіпертрофія лівого шлуночка, спекл-трекінг ехокардіографія.

O.V. Molodan, S.S. Boev, M.Ya. Dotsenko, I.O. Shekhunova, L.V. Gerasimenko,
O.Ya. Malynovska, V.O. Ivashchuk

SI «Zaporizhya Medical Academy of Postgraduate Education Ministry of Health of Ukraine»

Interrelation of cognitive impairments and structural and functional features of the left ventricle of the heart in patients with hypertension

Objective — to study morphofunctional changes in the left ventricle in patients with arterial hypertension with cognitive impairment.

Materials and methods. Examinations involved 76 patients with stage II arterial hypertension, and 12 practically healthy persons aged (51.55 ± 0.86) and (54.25 ± 2.74) years, respectively. To assess cognitive function, the Montreal Evaluation Scale (MoCA-test) was used. Patients were divided into 2 groups: the first included 40 subjects without cognitive impairment, the second group consisted from 36 patients with cognitive impairment (according to the MoCA-test). The structural and functional state of the heart was investigated based on the echocardiography data with evaluation of cardiac contractile function with method of speckle tracking echocardiography.

Results and discussion. In all patients with arterial hypertension, regardless of the presence of cognitive impairment, the structural and functional parameters of the left ventricular myocardium according to echocardiography significantly differed from those of the control group. All patients had a preserved ejection fraction (60 ± 2.4) and (58 ± 3.2)% and left ventricular hypertrophy. There were no significant differences between the groups in the studied parameters in patients with arterial hypertension. The correlation between the expression of the left ventricular myocardial mass index and the sum of the MoCA-test scores in patients with arterial hypertension with cognitive impairment ($r = -0.31$, $p < 0.05$) was revealed. According to speckle tracking echocardiography longitudinal deformation of the left ventricle in patients with arterial hypertension was reduced by 60% of patients of the 1st group and by 91.7% of patients of the second group and significantly differed both in the intergroup comparison and with the control group. A correlation was found between the index of the total longitudinal deformation of the left ventricle and the presence of cognitive impairment ($r = -0.44$, $p < 0.01$).

Conclusions. Decrease in the left ventricular function in the longitudinal direction is associated with cognitive impairment in patients with grade II and III arterial hypertension in addition to the presence of the left ventricular hypertrophy. The use of speckle tracking echocardiography can help in the early detection of subclinical systolic dysfunction of the left ventricle in patients with hypertension with a higher risk of developing cognitive impairment.

Key words: cognitive impairment, hypertension, left ventricular hypertrophy, speckle tracking echocardiography.