

Особенности структурно-функционального состояния органов-мишеней у пациентов с гипертонической болезнью В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНДЕКСА МАССЫ ТЕЛА

М.Н. Кочуева¹, В.А. Сухонос², А.С. Шалимова¹, Г.И. Кочуев¹, А.В. Линская³

¹Харьковская медицинская академия последипломного образования

²КУ «Сумская городская поликлиника № 3»

³ГУ «Институт неврологии, психиатрии и наркологии НАМН Украины», г. Харьков

В статье представлена сравнительная характеристика показателей структурно-функционального состояния сердца, магистральных сосудов и печени у пациентов с гипертонической болезнью и нормальной массой тела и с ожирением. Установлены прогрессирующие ухудшения структурно-функционального состояния сосудистой стенки, диастолической функции левого желудочка сердца и увеличение показателя жесткости паренхимы печени при увеличении индекса массы тела.

Ключевые слова: гипертоническая болезнь, ожирение, показатели структурно-функционального состояния сердца и сосудов, жесткость паренхимы печени.

Гипертоническая болезнь (ГБ) и ожирение (ОЖ) входят в первую тройку наиболее распространенных заболеваний в большинстве стран мира [1]. При этом ГБ является одной из наиболее частых причин сердечно-сосудистых осложнений (ССО), риск которых значительно увеличивается при наличии ОЖ [2, 3]. Повышение риска ССО у больных с ГБ в условиях сопутствующего ОЖ связано с углублением процессов ремоделирования в органах-мишенях, в основе которых лежат нарушения их структурно-функционального состояния. Прежде всего для этих пациентов характерны изменения сосудистой стенки с развитием эндотелиальной дисфункции, увеличением толщины комплекса интима-медиа (ТИМ) и скоростей пульсовых волн (СПВ) в сонных артериях (СПВ СА) и брюшной аорте (СПВ БА) [4–7]. Ремоделирование сердца проявляется формированием концентрических моделей геометрии и эксцентрической гипертрофии, нарушением расслабления миокарда в диастолу и повышением его диастолической жесткости [8–10]. Общность механизмов развития ГБ и ОЖ (активация симпатической нервной системы и ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, факторов оксидативного стресса и системного воспалительного ответа, гиперинсулинемия, дислипидемия и другие) способствует ремоделированию и других важных органов-мишеней, в том числе печени, с развитием неалкогольной жировой болезни печени [11–14]. Особенности ремоделирования органов-мишеней у больных с ГБ и различной массой тела остаются недостаточно изученными.

Цель исследования: изучение и сравнительный анализ структурно-функционального состояния сердца, сосудов и печени у больных с ГБ в зависимости от индекса массы тела (ИМТ).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Были обследованы 151 пациент, среди которых 126 больных с ГБ II стадии 2-й степени: 24 больных с нормальной массой тела (НМТ) (ИМТ до 25 кг/м² – группа 1), 58 больных с ОЖ 1-й степени (ИМТ до 34,9 кг/м² – группа 2), 44 больных с ОЖ 2-й степени (ИМТ от 35 кг/м² до 39 кг/м² – группа 3). Группу контроля (группа 4) составили 25 практически здоровых лиц с ИМТ до 25 кг/м². Пациенты всех групп были сопоставимы по полу и возрасту. В

каждой группе наблюдения 20% составляли лица мужского пола. Диагноз ГБ устанавливали в соответствии с рекомендациями Европейского общества гипертензии по диагностике и лечению артериальной гипертензии [15]. Диагноз и степень ОЖ устанавливали в соответствии с классификацией ОЖ (ВОЗ, 1997). В исследование включали пациентов в возрасте от 41 до 58 лет с признаками хронической сердечной недостаточности от 0 до II функционального класса включительно, имеющих нормальные уровни билирубина, трансаминаз, креатинина и глюкозы в крови, без протеинурии и сопутствующих заболеваний, оказывающих существенное влияние на структурно-функциональное состояние сердца, сосудов и печени. Критериями исключения из исследования являлись симптоматические формы артериальной гипертензии, врожденные и приобретенные пороки сердца, острые и обострения хронических воспалительных заболеваний, системные заболевания соединительной ткани и другие аутоиммунные болезни, сахарный диабет, онкологические заболевания, заболевания печени, в том числе вирусной этиологии. Оценивали жалобы пациентов, данные анамнеза, общеклинические методов обследования, теста с шестиминутной ходьбой. Ультразвуковые исследования сердца проводили в одно-, двухмерном и доплеровских режимах с цветным картированием на ультразвуковом сканере «ULTIMA PA» (фирма «РАДМІР», Украина) по общепринятым методикам. Ультразвуковые исследования магистральных сосудов проводили в доплеровском режиме с цветным картированием линейным широкополосным датчиком 5–12 МГц. ТИМ и степень эндотелийзависимой вазодилатации (ЭЗВД) плечевых артерий измеряли по стандартным методикам, скорость пульсовой волны в сонных артериях – W-Track-методом (методом фазового трекинга, запатентованным производителями сканера). Определение скорости пульсовой волны в брюшной аорте (от устья левой подпочечной артерии до боденной) проводили с использованием фазированного датчика частотой 2–4 МГц [16]. Для проведения сдвигово-волновой эластографии печени использовали сканер «ULTIMA PA» (фирма «РАДМІР», Украина) с функцией эластографии и конвексный датчик 1–5 МГц. Показатели жесткости паренхимы печени (Elast) выражали значением модуля Юнга в килопаскалях (кПа) [17–19]. Результаты трехкратных измерений усредняли. Статистическую обработку полученных цифровых данных проводили с использованием пакета программ обработки данных общего назначения Statistica for Windows версии 6.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Все включенные в исследование пациенты были разделены на 4 сопоставимые по возрасту и половой принадлежности группы. Больные были представлены в трех первых группах. Медианы изучаемых показателей структурно-функционального состояния магистральных сосудов у больных с НМТ (группа 1) отличались от медиан аналогичных показателей пациентов группы контроля

(группа 4): у больных с НМТ статистически значимо большими были величины медиан СПВ БА и ТИМ₂ (ТИМ оценивали на 2 см проксимальнее бифуркации общей СА – ТИМ₁ и в месте ее бифуркации – ТИМ₂), а медиана ЭЗВД оказалась статистически значимо меньше ($p < 0,05$). У пациентов с ОЖ 1-й (группа 2) и 2-й степени (группа 3) кроме указанных различий с контрольными значениями наблюдались и достоверно большие медианы ТИМ₁ и СПВ СА ($p < 0,05$). Медианы перечисленных показателей у больных с ОЖ имели достоверные отличия от медиан в группе больных с ГБ и НМТ ($p < 0,05$). Характеристика медиан показателей структурно-функционального состояния магистральных сосудов у пациентов различных групп представлена в табл. 1.

Таким образом, увеличение массы тела у больных с ГБ сопровождалось прогрессирующим структурно-функциональным ремоделированием магистральных сосудов. Установленные изменения сосудистой стенки в группе больных с ГБ и НМТ являлись следствием нарушений гемодинамики и активации медиаторов симпатoadrenalовой и ренин-ангиотензин-альдостероновой систем, приводящих к повреждению эндотелия и уменьшению ЭЗВД, утолщению комплекса интима-медиа, перестройке архитектоники меди и адвентиции с увеличением в их структуре соединительнотканного компонента, увеличению ригидности сосудистой стенки, сопровождающейся ускорением пульсовой волны [5–7]. Наличие сопутствующего ОЖ у больных с ГБ ассоциировалось с более выраженными процессами ремоделирования магистральных сосудов под влиянием экспрессии гормонов жировой ткани и гиперинсулинемии, замыкающих порочный круг нейрогуморальной активации при ГБ [8–10].

Анализ результатов ультразвукового исследования сердца у больных с ГБ и НМТ свидетельствовал о ремоделировании сердца в виде наличия нормальной геометрической модели левого желудочка (ЛЖ) лишь у 20,8% больных, концентрического ремоделирования ЛЖ – у 25%, эксцентрической гипертрофии ЛЖ – у 8,3% и преобладания концентрической гипертрофии ЛЖ – у 45,9% больных. В группах больных 2 и 3 концентрическую гипертрофию ЛЖ выявляли соответственно у 50% и 73% больных. При этом в группе 3 не было ни одного пациента с нормальной геометрией ЛЖ сердца. При сравнении медиан показателей структурно-функционального состояния сердца у больных с ГБ и НМТ с медианами аналогичных показателей пациентов контрольной группы в группе больных были выявлены увеличения объемов левого (ЛП) и правого предсердий (ПП), конечных систолического (КСР) и диастолического размеров (КДР) ЛЖ ($p > 0,05$), статистически значимые увеличения индекса относительной толщины стенок (ИОТС) ЛЖ и индекса массы миокарда (ИММ) ЛЖ ($p < 0,05$). Медианы фракции выброса ЛЖ (ФВ) достоверно не различались. У пациентов с ОЖ медианы объемов обоих предсердий и ИММ ЛЖ оказались достоверно больше, чем у больных с НМТ ($p < 0,05$). Медианы ИОТС, КДР и КСР у больных с ОЖ также превышали медианы показателей больных с НМТ, но различия в группе 2 статистической значимости не имели ($p > 0,05$) и стали достоверными в группе 3 у больных с ОЖ 2-й степени ($p < 0,05$). Эти данные свидетельствовали о негативном влиянии ОЖ на структурное состояние сердца в виде увеличения толщины его стенок, размеров полостей и ИММ ЛЖ [8]. Характеристика медиан показателей структурно-функционального состояния сердца у пациентов различных групп представлена в табл. 2.

Сравнительный анализ состояния диастолической функции ЛЖ сердца проводили по интегральным параметрам – среднему давлению в легочной артерии (ДЛА), конечному диастолическому давлению в ЛЖ (КДДлж) и соотношению Е/е. Первые два параметра рассчитывали по формулам. Соотношение Е/е представляло собой отношение интегралов максимальной скорости раннего наполнения ЛЖ по данным спектрального (Е) и тканевого (е) доплеровских исследований на митральном клапане. Все больные имели диастолическую дисфункцию ЛЖ сердца гипертрофического типа без значимого увеличения давления в полости ЛП, что под-

Таблица 1

Характеристика медиан показателей структурно-функционального состояния магистральных сосудов

Показатель	Группа 1, n=24	Группа 2, n=58	Группа 3, n=44	Группа 4, n=25
ТИМ ₁ , мм	0,69	0,79**	0,87**	0,65
ТИМ ₂ , мм	1,15*	1,18**	1,21**	0,79
СПВ СА, м/с	7,36	8,50**	8,50**	6,07
СПВ БА, м/с	7,42*	8,14**	8,35**	6,39
ЭЗВД, %	8,05*	6,34**	4,83**	13,16

Примечание: * – статистически значимые отличия от показателя группы контроля ($p < 0,05$); ** – статистически значимые отличия от показателя группы 1 ($p < 0,05$).

Таблица 2

Характеристика медиан показателей структурно-функционального состояния сердца

Показатель	Группа 1, n=24	Группа 2, n=58	Группа 3, n=44	Группа 4, n=25
ЛП, мл	40,72	46,52**	49,88**	40,30
ПП, мл	38,16	42,73**	45,86**	34,79
ФВ, %	67,23	68,13	64,59	65,93
ИОТС, усл. ед.	0,50*	0,51*	0,55**	0,36
ИММ, г/м ²	120,40*	139,62**	150,73**	75,15
КДР, см	4,75	4,90	5,00**	4,49
КСР, см	3,00	3,00	3,30**	2,79

Примечание: * – статистически значимые отличия от показателя группы контроля ($p < 0,05$); ** – статистически значимые отличия от показателя группы 1 ($p < 0,05$).

Таблица 3

Характеристика медиан показателей Е/е ЛЖ сердца и жесткости паренхимы печени

Показатель	Группа 1, n=24	Группа 2, n=58	Группа 3, n=44	Группа 4, n=25
Е/е, усл. ед.	7,28*	7,25*	7,40**	5,41
Elast, кПа	4,00	6,35**	10,12**	3,08

Примечание: * – статистически значимые отличия от показателя группы контроля ($p < 0,05$); ** – статистически значимые отличия от показателя группы 1 ($p < 0,05$).

тверждалось величинами КДДлж (менее 15 мм рт.ст.) и ДЛА (менее 20 мм рт.ст.). Медианы этих параметров у больных с ГБ не имели достоверных отличий от медиан показателей в группе контроля ($p > 0,05$). Медианы Е/е в группах больных достоверно отличались от медианы в контрольной группе, при этом медиана Е/е в группе больных с ОЖ 2-й степени была достоверно выше медиан показателя в группах 1 и 2 ($p < 0,05$). Эти данные свидетельствовали о нарастающих диастолических расстройствах миокарда при увеличении массы тела больных с ГБ [8].

При анализе результатов ультразвукового исследования печени было выявлено недостоверное увеличение ее размеров при увеличении массы тела пациентов с ГБ. Медианы показателя жесткости паренхимы печени Elast в группах 2 и 3 достоверно отличались от медиан в группах 1 и 4 ($p < 0,05$). Характеристика медиан показателей Е/е и жесткости паренхимы печени у пациентов различных групп представлена в табл. 3.

Полученные данные демонстрировали не только значительное увеличение жесткости паренхимы печени у пациентов с ОЖ 1-й и 2-й степени, а и информативность метода сдвигово-волновой элас-

тографии в оценке структурного состояния печени [13].

Таким образом, результаты проведенного исследования органов-мишеней у больных с ГБ и НМТ и с ОЖ свидетельствовали о наличии структурно-функционального ремоделирования сердца, магистральных сосудов и печени, степень которого прогрессивно увеличивается при нарастании массы тела больных с ГБ.

ВЫВОДЫ

1. У больных с гипертонической болезнью (ГБ) и ожирением по сравнению с пациентами с нормальной массой тела отмечаются достоверно большие значения толщины комплекса интима-медиа, скоростей пульсовых волн в сонных артериях и брюшной аорте и достоверно меньшая степень эндотелиальной

симой вазодилатации плечевых артерий, что свидетельствует о важном патогенетическом значении повышения массы тела в развитии и прогрессировании структурно-функционального ремоделирования магистральных сосудов у больных ГБ.

2. При увеличении массы тела у больных с ГБ наблюдаются прогрессирующие увеличения размеров полостей сердца, индекса относительной толщины стенок и индекса массы миокарда левого желудочка (ЛЖ), нарастания степени диастолической дисфункции сердца и жесткости паренхимы печени. Увеличение массы тела у больных с ГБ ассоциируется с большей частотой концентрической гипертрофии ЛЖ.

Особливості структурно-функціонального стану органів-мішеней у пацієнтів з гіпертонічною хворобою залежно від індексу маси тіла

М.М. Кочуєва, В.А. Сухонос, А.С. Шалімова, Г.І. Кочуєв, А.В. Линская

У статті представлено порівняльну характеристику показників структурно-функціонального стану серця, магістральних судин і печінки у пацієнтів з гіпертонічною хворобою і нормальною масою тіла та з ожирінням. Установлено прогресивне погіршення структурно-функціонального стану судинної стінки і діастолічної функції лівого шлуночка серця, а також збільшення показника жорсткості паренхіми печінки при зростанні індексу маси тіла.

Ключові слова: гіпертонічна хвороба, ожиріння, показники структурно-функціонального стану серця і судин, жорсткість паренхіми печінки.

Features of the structural and functional state of the organ damage in hypertensive patients according to body mass index

M.N. Kochueva, V.A. Suhonos, A.S. Shalimova, G.I. Kochuev, A.V. Linskaja

The article presents a comparative analysis of indicators of structural and functional state of the heart, great vessels and liver in hypertensive patients with normal body weight and obesity. It was established progressive deterioration of the structural and functional state of the vascular wall, diastolic function of the left ventricle of the heart and increase in the stiffness of the liver parenchyma with increasing body mass index.

Key words: hypertension, obesity, indicators of structural and functional condition of the heart and blood vessels, the stiffness of the liver parenchyma.

Сведения об авторах

Кочуева Марина Николаевна – Харьковская медицинская академия последипломного образования, г. Харьков, 61176, ул. Корчагинцев, 58; E-mail: kochuevamarina@mail.ru

Сухонос Валентина Андреевна – Сумская городская поликлиника №3,40000,г. Сумы, ул. Ильинская, 48/50

Шалимова Анна Сергеевна – Харьковская медицинская академия последипломного образования, г. Харьков, 61176, ул. Корчагинцев, 58

Кочуев Геннадий Иванович – Харьковская медицинская академия последипломного образования, г. Харьков, 61176, ул. Корчагинцев, 58

Линская Анна Владимировна – ГУ «Институт неврологии, психиатрии и наркологии НАМН Украины», 61068, г. Харьков, ул. Академика Павлова, 46

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Динаміка стану здоров'я України та регіональні особливості (Аналітично-статистичний посібник). – К., 2012 (Під ред. Коваленка В.М., Карнацького В.М.).
- Регіональні медико-соціальні проблеми хвороб системи кровообігу. Димакіа та аналіз. Аналітично-статистичний посібник. Під ред. Акад. НАМН України. Проф., д-ра мед. наук Коваленка В.М. і д-ра мед. наук, проф. Карнацького В.М. – К., 2013. – 239 с.
- Ожирение и артериальная гипертензия. Часть II: особенности антигипертензивной терапии при ожирении / С.В. Недогода, И.Н. Барыкина, Т.А. Чаляби, Л.В. Бутрина, У.А. Брель, Г.В. Мазина, Е.А. Подольская // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2009. – № 8. – С. 88–98.
- Патофизиологические особенности артериальной гипертонии при ожирении: диагностика и принципы лечения / А.М. Шилов, А.Ш. Авшалумов, В.Б. Марковский, Е.Н. Синицина, Е.Г. Танаева, Р.У. Балтаева // Лечащий врач. – 2009. – № 2. – С. 9–12.
- Эндотелий: функция и дисфункция / З.А. Лупинская, А.Г. Зарифьян, Т.Ц. Гурович, С.Г. Шлейфер. – Бишкек: Б. и., 2008. – 372 с.
- Состояние вазомоторной функции эндотелия у молодых лиц с отягощенным по артериальной гипертонии анамнезом / И.А. Гребенкина, С.Д. Маянская, А.А. Попова, Е.Б. Лукша // Практическая медицина. – 2011. – № 52. – С. 37–41.
- Состояние эндотелийзависимой вазодилатации плечевой артерии у больных гипертонической болезнью, оцениваемое с помощью ультразвука высокого разрешения / Т.В. Балахонова, О.В. Иванова, Г.Н. Соболева и др. // Кардиология. – 1997. – № 7. – С. 41–45.
- Abel E.D. Cardiac remodeling in obesity // E.D. Abel, S.E. Litwin, G. Sweeney // Physiol. Rev. – 2008. – Vol. 88. – P. 389–419.
- Гаврилюк В.А. Структурно-функциональное ремоделирование сердца и сосудов у больных эссенциальной артериальной гипертензией с различной массой / В.А. Гаврилюк // Международный медицинский журнал. – 2012. – № 1. – С. 38–41.
- Dimorphic cardiac adaptation to obesity and arterial hypertension / F.H. Messerli, K. Sundgard-Riiske, E. Reisin et al. // Ann Intern Med. – 1998. – Vol. 99. – P. 757–61.
- Неалкогольная жировая болезнь печени и метаболический синдром: единство патогенетических механизмов и подходов к лечению / Е.И. Ткаченко, Ю.П. Успенский, Л.Н. Белоусова, В.В. Петренко // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2008. – № 2. – С. 93–97.
- Неалкогольная жировая болезнь печени: клиника, диагностика и лечение / С.Н. Мехтиев, В.Б. Гриневич, Ю.А. Кравчук, А.В. Бращенко // Лечащий врач. – 2008. – № 2. – С. 29–37.
- Применение эластографии для определения выраженности фиброза печени: результаты регистрационного исследования в России / С.В. Морозов, Ю.М. Труфанова, Т.В. Павлова и др. // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2008. – № 2. – С. 2–14.
- Костюкевич О.И. Артериальная гипертензия и болезни печени: в поисках компромисса / О.И. Костюкевич // Русский медицинский журнал. – 2011. – № 5. – С. 338–342.
- ESH-ESC Guidelines Committee. 2009 guidelines for the management of hypertension. – J. Hypertension. – 2009. – № 27.
- Рыбакова М.К., Митьков В.В. Эхокардиография в таблицах и схемах. Настольный справочник. – М.: Издательский дом Видар-М, 2010. – 288 с.
- Боднар П.Н., Дынько О.Б., Михальчин Г.П., Береговая Т.В., Кобыляк Н.Н., Кухарский В.М., Прибытко И.Ю., Кондро М.М. Оценка эластографии волны сдвига в диагностике экспериментальной неалкогольной жировой болезни печени // Журн. НАМН Украины. – 2011. – Т. 17, № 4. – С. 422–430.
- Борсуков А.В. Эластография диффузных и очаговых заболеваний печени / А.В. Борсуков // Медицинская визуализация. – 2011. – № 2. – С. 138–140.
- Возможности ультразвуковой эластографии печени у лиц с избыточной массой тела / Ю.М. Труфанова, Н.В. Топильская, С.В. Морозов, В.А. Исаков, Б.С. Каганов // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2010. – № 5. – С. 19–26.

Статья поступила в редакцию 15.11.2013