

ИЗМЕНЕНИЯ МИОКАРДА В ПОКОЕ И ПОСЛЕ АНТИОРТОСТАТИЧЕСКОЙ ПРОБЫ ПРИ СОЧЕТАНИИ ХРОНИЧЕСКОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ПЫЛЕВОГО БРОНХИТА С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА И АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Ольга Юрьевна КОРОТЕНКО¹, Николай Иванович ПАНЕВ¹, Александр Валерьевич БУРДЕЙН¹,
Сергей Николаевич ФИЛИМОНОВ²

¹НИИ комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний СО РАМН
654041, г. Новокузнецк, ул. Кутузова, 23

²ГОУ ДПО Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей Минздравсоцразвития РФ
654005, г. Новокузнецк, ул. Строителей, 5

При оценке структурно-функционального состояния сердца методом эхокардиографии обнаружено, что сочетание хронического профессионального пылевого бронхита с ишемической болезнью сердца и артериальной гипертензией приводит к ремоделированию обоих желудочков, а использование антиортостатической пробы позволяет выявить транзиторную легочную гипертензию и скрытую диастолическую дисфункцию правого желудочка, являющуюся предиктором неблагоприятного течения сочетанных заболеваний.

Ключевые слова: хронический профессиональный пылевой бронхит, ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертензия, структурно-функциональное состояние сердца, хроническое легочное сердце.

В Российской Федерации в течение многих лет отмечается высокий уровень профессиональных и производственно обусловленных заболеваний, среди которых ведущими являются пневмокониозы и хронический профессиональный пылевой бронхит (ХППБ) [1].

Среди соматических заболеваний у шахтеров чаще, чем в общей популяции встречаются ишемическая болезнь сердца (ИБС) и артериальная гипертензия (АГ). В последние десятилетия отмечен их рост и развитие у лиц молодого возраста [2].

До настоящего времени прослеживается дефицит в публикациях, отражающих эхокардиографическое исследование правого желудочка, хотя от степени вовлеченности правых отделов в ремоделирование сердца, от структурных и функциональных изменений правого желудочка во многом зависят темпы развития и прогрессирования сердечной недостаточности и, в конечном счете, прогноз исхода заболевания. Недостаточно изучены и возможности нагрузочных проб для прогнозирования течения сочетанных заболеваний.

Цель данного исследования — оценка структурно-функциональных изменений сердца у больных ХППБ в сочетании с ИБС и АГ в покое и после антиортостатической пробы.

Материал и методы

Нами обследован 471 больной (мужчины) с ранее диагностированным ХППБ. Контрольную

группу составили 77 шахтеров, длительно работающих в условиях повышенной запыленности, но не имеющих патологии легких и сердечно-сосудистой системы. Средний возраст в основной группе составил $50,9 \pm 0,2$ года, в контрольной — $48,4 \pm 0,47$ года, средний стаж работы в условиях воздействия угольно-породной пыли в основной группе — $25,9 \pm 0,2$ года, в контрольной группе — $23,12 \pm 0,45$ года. Статистически значимых различий между данными показателями не получено.

В основное исследование включено 348 шахтеров с диагнозом ХППБ с дыхательной недостаточностью (ДН) 1 степени. Критериями исключения явилась сопутствующая патология, которая могла повлиять на структурно-функциональные изменения миокарда: врожденные и приобретенные пороки сердца, инфаркт миокарда, мерцательная аритмия, сопутствующие эндокринные заболевания (сахарный диабет, ожирение, гипотиреоз и тиреотоксикоз), установленный диагноз вибрационной болезни, ДН 2 и 3 степени.

Все пациенты были обследованы в клинике НИИ комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний СО РАМН. Для выявления стенокардии использовали опросник Роуза, для подтверждения диагноза и оценки толерантности к физической нагрузке — велоэргометрию. Эссенциальная АГ диагностировалась по результатам двукратного измерения артериального дав-

Коротенко О.Ю. — аспирант, врач функциональной диагностики, e-mail: ecologia_nie@mail.ru, olgakorotenko@yandex.ru

Панев Н.И. — к.м.н., ученый секретарь, руководитель отдела медицины труда, e-mail: ecologia_nie@mail.ru

Бурдейн А.В. — к.м.н., ст.н.с., e-mail: nvkzsig@nvkz.kuzbass.net

Филимонов С.Н. — д.м.н., проф., проректор по учебной работе, e-mail: postmastergiduv@rambler.ru, fsn@ngiuv.net

ления и анамнестическим данным (критериями АГ считались цифры выше 139/89 мм рт.ст., рекомендованные Российским обществом по артериальной гипертензии и Всероссийским научным обществом кардиологов в 2008 году), при исключении симптоматических АГ.

Структурно-функциональное состояние сердца оценивали методом эхокардиографии на системе ALOKA SSD 5500 (Япония). Учитывали конечно-систолический (КСО) и конечно-диастолический (КДО) объемы левого желудочка (ЛЖ), показатель глобальной сократимости ЛЖ — фракцию выброса (ФВ), а также КДО, КСО и ФВ правого желудочка (ПЖ). Для оценки диастолической функции желудочков определяли скорости трансмитрального и транстрикуспидального потоков в раннюю и позднюю диастолу (Е, А) и их соотношение (Е/А). Индекс массы миокарда ЛЖ (ИММЛЖ) рассчитывали по формуле R. Devereux [4]. Определяли индекс сферичности (ИС) ЛЖ, индекс относительной толщины стенки ЛЖ (ИОТС). Все показатели индексировались к площади поверхности тела. Среднее давление в легочной артерии (СрДЛА) рассчитывали по методу A. Kitabatake et al. [5]. Систолическое давление в легочной артерии определяли как сумму градиента трикуспидальной регургитации и давления в правом предсердии [3]. Толщину передней стенки ПЖ (ПСПЖ) оценивали из субкостального доступа.

Обследование пациентов соответствовало этическим стандартам биоэтического комитета НИИ комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний СО РАМН, разработанным в соответствии с Хельсинкской декларацией Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2000 г. и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными приказом Минздрава РФ № 266 от 19.06.2003. Все обследованные лица дали информированное согласие на участие в исследовании.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы Excel. Определяли среднюю арифметическую и ошибку средней ($M \pm m$). Для определения достоверности различий использовали критерий Стьюдента. Различия считали достоверными при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Нами были выделены 4 группы больных: 1-я — 177 больных ХППБ без сердечно-сосудистых заболеваний, 2-я — 81 больной ХППБ в сочетании с АГ; 3-я группа — 29 больных ХППБ в сочетании с ИБС; 4-я группа — 61 больной ХППБ в сочетании с ИБС и АГ.

При оценке структурно-геометрических показателей левых отделов сердца (табл. 1) выявлено,

что у больных 2-й и 4-й групп отмечается увеличение объемных показателей ЛЖ — индекса КДО, индекса КСО и снижение ФВ ЛЖ по сравнению как с шахтерами контрольной группы, так и с больными 1-й группы; а значимое увеличение толщины миокарда ЛЖ (задней стенки ЛЖ (ЗСЛЖ) и межжелудочковой перегородки (МЖП), а также ИММЛЖ) — по сравнению с лицами контрольной группы, с больными 1-й и 3-й групп. У пациентов при сочетании трех заболеваний (ХППБ, ИБС и АГ) в сравнении с обследованными остальными групп значительно увеличивается ИММЛЖ, а ИОТС достоверно больше, чем у больных ХППБ без сопутствующей АГ. То есть у больных 2-й и 4-й групп отмечается концентрическое ремоделирование ЛЖ, а также снижение ФВ ЛЖ по сравнению с больными 1-й и лицами контрольной группы. У больных 3-й группы также отмечается увеличение объемных показателей ЛЖ (индексов КДО и КСО ЛЖ) по сравнению с обследованными контрольной и 1-й групп, но при этом достоверно меньше толщина МЖП и ЗСЛЖ, чем у больных 2-й и 4-й групп, отмечается значимое увеличение ИС (по сравнению с лицами всех других групп) и ФВ ЛЖ — также по сравнению с больными 1-й и 2-й групп и шахтерами контрольной группы, то есть имеется эксцентрическое ремоделирование и снижение функции ЛЖ у больных 3-й группы.

Оценка структурно-функционального состояния правых отделов сердца (табл. 2) показала, что во всех группах больных ХППБ независимо от сопутствующей патологии отмечалось увеличение толщины ПСПЖ в сравнении с контрольной группой. При сочетании ХППБ с сердечно-сосудистой патологией (АГ и ИБС) толщина ПСПЖ достоверно больше, чем в группе больных ХППБ. Отмечается значимое, но невыраженное нарастание СрДЛА. При этом показатель сократительной функции ПЖ — ФВ, а также объемы ПЖ и правого предсердия не отличались от показателей в контрольной группе.

Ремоделирование ЛЖ и ПЖ у больных ХППБ в сочетании с ИБС и АГ сопровождалось увеличением времени замедления скорости раннего диастолического наполнения (ДТ) ЛЖ, увеличением времени изоволюметрического расслабления (IVRT) ЛЖ и уменьшением отношения Е/А трансмитральных потоков ($E/A \text{ ЛЖ} < 1$) по сравнению с лицами контрольной группы, что свидетельствует о развитии диастолической дисфункции ЛЖ. Отмечается статистически значимое снижение отношения транстрикуспидальных потоков ($E/A \text{ ПЖ}$) по сравнению с обследованными контрольной группы и с больными ХППБ.

Таким образом, сочетание ХППБ с ИБС и АГ создает очень неблагоприятную ситуацию — уже на ранних стадиях заболевания отмечаются структурно-функциональные изменения обоих желудочков.

Таблица 1

Структурно-функциональные показатели состояния левых отделов сердца
и системной гемодинамики у больных ХППБ в сочетании с ИБС и АГ ($M \pm m$)

Показатель	Контроль	1-я группа	2-я группа	3-я группа	4-я группа
Индекс конечно-диастолического объема, мл/м ²	60,67 ± 0,99	62,55 ± 0,81	66,02 ± 1,45 [^] *	68,47 ± 3,11 [^] *	68,64 ± 1,66 [^] *
Индекс конечно-систолического объема, мл/м ²	21,57 ± 0,66	22,48 ± 0,49	25,55 ± 1,06 [^] *	28,31 ± 1,76 [^] *	25,54 ± 0,41 [^] *
Фракция выброса, %	64,75 ± 0,89	63,9 ± 0,55	61,69 ± 0,9 [^] *	58,06 ± 1,3 [^] *, **	60,74 ± 1,06 [^] *
Толщина межжелудочковой перегородки, см	0,92 ± 0,01	0,98 ± 0,009 [^]	1,05 ± 0,02 [^] *	0,97 ± 0,03**	1,09 ± 0,02 [^] *, ***
Толщина задней стенки левого желудочка, см	0,92 ± 0,01	0,98 ± 0,008 [^]	1,05 ± 0,02 [^] *	0,99 ± 0,02 [^]	1,09 ± 0,02 [^] *, ***
Индекс массы миокарда левого желудочка, г/м ²	95,81 ± 2,54	107,79 ± 1,8 [^]	118,15 ± 2,9 [^] *	119,47 ± 7,4 [^] *	134,2 ± 8,3 [^] *, **, ***
Индекс сферичности	0,58 ± 0,005	0,59 ± 0,005	0,61 ± 0,01 [^] *	0,68 ± 0,01 [^] *, **	0,61 ± 0,01 [^] *, ***
Индекс относительной толщины стенок	37,47 ± 0,58	39,77 ± 0,38 [^]	40,18 ± 0,79 [^]	38,52 ± 0,94	41,66 ± 0,64 [^] *, ***
Время замедления фазы быстрого наполнения левого желудочка, мс	189,25 ± 4,3	193,26 ± 3,6	211,95 ± 5,1 [^] *	215,36 ± 7,2 [^] *	211,46 ± 4,8 [^] *
Время изоволюметрического расслабления, мс	75,15 ± 1,68	88,69 ± 1,5 [^]	91,57 ± 2,03 [^]	85,09 ± 4,59 [^]	93,54 ± 2,14 [^]
Отношение раннего и позднего трансмитральных потоков	1,25 ± 0,02	0,99 ± 0,02 [^]	0,89 ± 0,03 [^] *	0,96 ± 0,07 [^]	0,86 ± 0,03 [^] *

Примечание: здесь и в табл. 2 достоверное ($p < 0,05$) отличие от соответствующего показателя: [^] – в контроле, * – в 1-й группе, ** – во 2-й группе, *** – в 4-й группе.

Для определения прогноза течения ХППБ в сочетании с ИБС и АГ мы изучили возможности стресс-эхокардиографии в виде антиортостатической пробы (АОП).

Из 348 больных ХППБ АОП проведена 91 больному, из которых у 23 пациентов был ХППБ (1-я группа), у 24 – ХППБ в сочетании с АГ (2-я группа), у 20 – ХППБ в сочетании с ИБС (3-я группа) и у 24 – ХППБ в сочетании с ИБС и АГ (4-я группа). Из контрольной группы АОП проведена 30 шахтерам.

Исследование параметров эхокардиографии проводилось вначале в положении лежа, затем поднимали ножной конец кушетки на 45 градусов на 10–15 минут, моделируя увеличение преднагрузки.

Установлено, что во всех группах больных и в контрольной группе после АОП отмечалось увеличение СрДЛА, но в контрольной группе показатели СрДЛА были в пределах допустимой нормы, то есть не превышали 20 мм рт.ст. (12,54 ± 0,58 мм рт.ст. до АОП и 14,74 ± 0,68 мм рт.ст. после нее). Во всех группах больных ХППБ СрДЛА после АОП превышало допустимую норму (от 22,92 ± 1,41 мм рт.ст. до 27,76 ± 1,6 мм рт.ст.).

Показатели систолической (ФВ) функции обоих желудочков и диастолической (Е/А ЛЖ) функции ЛЖ во всех группах обследованных достоверно не различались до и после АОП.

При оценке диастолической функции ПЖ установлено, что соотношение Е/А ПЖ достоверно уменьшилось после АОП в 4-й группе боль-

Таблица 2

Структурно-функциональные показатели состояния правых отделов сердца и легочной гемодинамики у больных ХППБ в сочетании с ИБС и АГ ($M \pm t$)

Показатель	Контроль	1-я группа	2-я группа	3-я группа	4-я группа
Индекс конечно-диастолического объема, мл/м ²	56,78 ± 2,45	62,33 ± 1,46 [^]	60,73 ± 3,17 [^]	60,97 ± 2,64 [^]	61,1 ± 2,78
Фракция выброса, %	53,34 ± 1,03	51,53 ± 0,94	50,71 ± 1,26	52,13 ± 2,6	52,67 ± 1,46
Толщина передней стенки правого желудочка, мм	5,07 ± 0,56	5,67 ± 0,06 [^]	6,14 ± 0,09 ^{^,*}	5,86 ± 0,14 [^]	5,99 ± 0,09 ^{^,*}
Среднее давление в легочной артерии, мм рт.ст.	12,66 ± 0,45	18,57 ± 0,57 [^]	20,6 ± 0,98 [^]	22,77 ± 1,47 ^{^,*}	19,8 ± 0,74 ^{^,***}
Систолическое давление в легочной артерии, мм рт.ст.	29,88 ± 1,4	35,5 ± 1,16 [^]	35,61 ± 1,65 [^]	41,36 ± 3,65 [^]	34,77 ± 1,37 ^{^,***}
Отношение раннего и позднего транстрикуспидальных потоков	1,34 ± 0,02	1,21 ± 0,03 [^]	1,08 ± 0,03 ^{^,*}	1,03 ± 0,04 ^{^,*}	1,05 ± 0,05 ^{^,*}

ных. У этих больных Е/А ПЖ после АОП меньше единицы ($E/A \text{ ПЖ } 0,94 \pm 0,04$), что указывает на развитие диастолической дисфункции по типу нарушения релаксации. Во 2-й группе больных имеется выраженная тенденция к появлению диастолической дисфункции ПЖ после АОП, но статистически разница недостоверна (до нагрузки $E/A \text{ ПЖ}$ составляло $1,15 \pm 0,05$, после – $1,03 \pm 0,04$).

Таким образом, транзиторное повышение давления в легочной артерии происходит как при ХППБ, так и при его сочетании с сердечно-сосудистой патологией (ИБС и АГ). Проведение АОП у больных с сочетанием ХППБ с ИБС и АГ позволяет выявить ранние признаки диастолической дисфункции ПЖ, которая ухудшает прогноз течения сочетанных заболеваний.

Выводы

1. Наличие сопутствующих заболеваний (ИБС и АГ) у больных ХППБ приводит к различным типам ремоделирования желудочков: при сочетании ХППБ с ИБС происходит эксцентрическое ремоделирование ЛЖ и концентрическое ремоделирование ПЖ, а при сочетании ХППБ с АГ вне зависимости от наличия ИБС – концентрическое ремоделирование обоих желудочков.

2. У больных ХППБ в сочетании с ИБС и АГ отмечаются наиболее выраженные изменения правого желудочка: увеличивается толщина миокарда и ухудшается его диастолическая функция.

3. Использование антиортостатической пробы позволяет выявить транзиторную легочную гипертензию при ХППБ и при его сочетании с ИБС и АГ, а также обнаружить скрытую диасто-

лическую дисфункцию ПЖ, являющуюся предиктором неблагоприятного течения сочетанных заболеваний.

Список литературы

1. Измеров Н.Ф. Концептуальные подходы к сохранению и укреплению здоровья работающего населения России // Бюллетень Научного совета «Медико-экологические проблемы работающих». 2003. (1). 4–10.
2. Izmerov N.F. Conceptual approaches to preservation and strengthening of health of the working population of Russia // Byulleten' Scientific council «Medical-environmental problems working population». 2003. (1). 4–10.
3. Черкесов В.В. Медико-социальные проблемы сердечно-сосудистой патологии у горнорабочих угольных шахт Донбасса // Медицина труда. 1998. (2). 6–10.
4. Cherkesov V.V. Medical-social problems of a cardiovascular pathology at miners of Donbass // Meditsina truda. 1998. (2). 6–10.
5. Шиллер Н.Б., Осипов М.А. Клиническая эхокардиография. М., 2005. 344 с.
6. Schiller N.B., Osipov M.A. Clinical echocardiography. M., 2005. 344 p.
7. Devereux R.B., Savage D.D., Sachs I.I. et al. Relation of hemodynamic load to left ventricular hypertrophy and performance in hypertension // Am. J. Cardiol. 1983. 51. 171–176.
8. Kitabatake A., Inoue M., Asao M. et al. Non-invasive evaluation of pulmonary hypertension by a pulsed Doppler technique // Circulation. 1983. 68. 302–309.

MYOCARDIUM CHANGES IN REST AND AFTER ANTIORTHOSTATIC TEST WITH THE COMBINATION OF CHRONIC OCCUPATIONAL MECHANIC BRONCHITIS, ISCHEMIC HEART DISEASE AND ARTERIAL HYPERTENSION

Ol'ga Yurjevna KOROTENKO¹, Nikolai Ivanovich PANEV¹, Alexandr Valerjevich BURDEIN¹, Sergei Nicolaevich FILIMONOV²

¹*Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases SB RAMS
654041, Novokuznetsk, Kutuzov st., 23*

²*Novokuznetsk State Institute for Advanced Medical Training of Minzdravsocrazvitiya RF
654005, Novokuznetsk, Stroitelei av., 5*

The estimation of structural-functional state of heart by the use of an echocardiography method is revealed that the combination of chronic occupational mechanic bronchitis with ischemic heart disease and arterial hypertension results in remodelling both ventricles. Antiorthostatic test allows to reveal a transient pulmonary hypertension and latent diastole dysfunction of pulmonic ventricle of heart which is a predictor of the unfavourable course of these diseases combination.

Key words: chronic occupational mechanic bronchitis, ischemic heart disease, arterial hypertension, structural-functional state of heart, chronic pulmonary heart.

Korotenko O.Yu. — post-graduate student, doctor of functional diagnostics, e-mail: ecologia_nie@mail.ru, olgakorotenko@yandex.ru

Panev N.I. — candidate of medical sciences, scientific secretary, head of department of occupational medicine, e-mail: ecologia_nie@mail.ru

Burdein A.V. — candidate of medical sciences, senior researcher, e-mail: nvkzgig@nvkz.kuzbass.net

Filimonov S.N. — doctor of medical sciences, professor, prorector for academic affair, e-mail: postmastergiduv@rambler.ru, fsn@ngiuv.net