

УДК 616.124.3+616.233-002+616.12-008.331]-057:622

СОКРАТИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У ГОРНОРАБОЧИХ С ХРОНИЧЕСКИМ ОБСТРУКТИВНЫМ ЗАБОЛЕВАНИЕМ ЛЕГКИХ И СОПУТСТВУЮЩЕЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Рубцов Р.В.

Украинский НИИ промышленной медицины, г. Кривой Рог

Проанализированы данные изучения сократительной способности левого желудочка (ЛЖ) у горнорабочих с ХОЗЛ профессиональной этиологии и сопутствующей артериальной гипертензией (АГ). При помощи ультразвукового исследования сердца изучались линейные, объемные, а также показатели, характеризующие сократительную функцию миокарда (ЛЖ). Установлено, что у горнорабочих с ХОЗЛ профессиональной этиологии и сопутствующей АГ существенно ухудшалась сократительная способность ЛЖ, прежде всего за счет показателей ударного объема, фракции выброса, объемной скорости выброса, а также скорости циркуляторного сокращения волокон миокарда. При этом значительно увеличивалось общее и удельное периферическое сопротивление сосудов. Своевременное выявление и последующий мониторинг этих изменений позволит усовершенствовать систему вторичной профилактики этого заболевания и сопутствующей АГ.

Ключевые слова: левый желудочек, артериальная гипертензия, хроническое обструктивное заболевание легких, горнорабочие

Введение

Нарушение сократительной способности левого желудочка (ЛЖ) при артериальной гипертензии (АГ) лежит в основе формирования основных патогенетических механизмов развития у больных сердечной недостаточности (СН) [2, 5, 6, 7].

Оценка сократительной способности ЛЖ при АГ, особенно на этапах адаптации, позволяет решить задачу своевременной диагностики и коррекции синдрома СН [2, 5, 7]. Особенно перспективно изучение этого направления с учетом оценки изменений нейрогуморальных расстройств в организме больного [6, 7], уровня пред- и постнагрузки ЛЖ, частоты сердечных сокращений, нарушений функции правых отделов сердца, локальной сократительной способности ЛЖ, а также наличия и степени выраженности митральной регургитации [11, 12].

Однако характеристика процессов ремоделирования ЛЖ, при хроническом обструктивном заболевании легких (ХОЗЛ) профессиональной этиологии и сопутствующей АГ, оценка его сократительной способности не нашли достаточного отражения в доступной нам литературе [1–4, 8]. Несомненно, изучение структурно-функциональных изменений ЛЖ при ХОЗЛ профессиональной этиологии и сопутствующей АГ позволит оптимизировать диагностику, оценить эффективность лечения

и в конечном итоге улучшить качество жизни горнорабочих.

Цель работы: изучить сократительную способность ЛЖ у горнорабочих с ХОЗЛ профессиональной этиологии и сопутствующей АГ на основе сравнительного анализа его структурно-функционального состояния по результатам одно- и двухмерной эхокардиографии для улучшения диагностики и разработки эффективного лечения этого состояния у данной категории больных.

Материалы и методы исследования

В исследование включены 67 горнорабочих с легкой и умеренной АГ (гипертонической болезнью): систолическое артериальное давление 140–179 мм рт.ст., диастолическое артериальное давление 90–109 мм рт.ст. (по классификации ВОЗ/МТТ, 1999). АГ верифицирована по данным клиничко-анамнестических, лабораторно-инструментальных исследований, выполненных в условиях стационара с использованием критериев ВОЗ. Средний возраст больных $50,3 \pm 4,5$ лет, стаж работы в неблагоприятных условиях $16,3 \pm 0,7$ лет.

В первую группу включены 37 горнорабочих с ХОЗЛ профессиональной этиологии первой-второй стадии и сопутствующей АГ. Средний возраст

51,4±4,1 года, длительность заболевания: ХОЗЛ – 6,1±0,9 лет, АГ – 5,8±0,7 лет.

Вторую группу составили 30 горнорабочих с АГ без сопутствующей патологии органов дыхания. Средний возраст – 49,4±4,7 года, длительность заболевания АГ – 4,9±0,4 года.

Контрольную группу (КГ) составили 20 практически здоровых горнорабочих в возрасте 28,4±1,8 лет.

Показатели гемодинамики и сократительную способность миокарда ЛЖ оценивали с помощью одно- и двухмерной эхокардиографии на аппарате «Радмир» ТИ-628А (Украина). Ультразвуковое исследование выполняли в М- и В-режимах по стандартной методике [9, 10]. Определяли: конечно-диастолический (КДР, см) и конечно-систолический (КСР, см) размеры ЛЖ, массу миокарда (ММ, г) ЛЖ вычисляли по методике Penn Convention с вычислением индекса ММ (ИММ) ЛЖ. Определяли объемные параметры ЛЖ: конечно-диастолический (КДО, мл) и конечно-систолический (КСО, мл), объемы. По стандартным формулам вычисляли: ударный (УО, мл) и минутный (МО, л) объемы, фракцию выброса (ФВ, %), сердечный индекс (СИ), относительную толщину стенок (ОТС_{ЛЖ}), объемную скорость выброса (ОСВ, мл/с), степень укорочения переднезадней оси (FS, %), скорость циркуляторного сокращения волокон миокарда (Vef, с⁻¹) ЛЖ. Также вычисляли общее периферическое сосудистое сопротивление (ОПСС, дин·см⁻⁵) и удельное периферическое сопротивление сосудов (УПСС, у.е.).

Все горнорабочие дали письменное согласие на участие в исследовании.

В исследование не включались больные с декомпенсированной легочно-сердечной недостаточностью, перенесшие инфаркт миокарда, острое нарушение мозгового кровообращения, с пороками сердца, сахарным диабетом, почечной недостаточностью, заболеваниями печени, анемией, инфекционными и онкологическими заболеваниями.

Статистическая обработка полученных результатов проведена с помощью методов вариационной статистики, вычислением критерия Стьюдента с помощью прикладной программы «Statistica for Windows – 2000» и последующим сравнительным анализом у горнорабочих указанных групп. Результаты приведены в виде средних величин и ошибки средних величин ($M \pm m$), различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Приведенные в таблице данные показывают, что в группе горнорабочих с АГ, в сравнении с КГ, линейные показатели КДРЛЖ и КСРЛЖ были существенно, хотя и недостоверно, большими. Достоверно большими были показатели ММЛЖ (на 33,1%, $p < 0,001$), ИММЛЖ (на 29,8%, $p < 0,001$), а также объемные показатели ЛЖ: КДО (на 12,7%, $p < 0,001$), КСО (на 17,8%, $p < 0,001$), однако УОЛЖ и МОЛЖ в этих группах существенно не различались. Показатели, характеризующие сократительную способность ЛЖ

Таблица

Показатели сократительной способности левого желудочка и периферической гемодинамики у горнорабочих по данным эхокардиографии ($M \pm m$)

Показатель	Контрольная группа (n=20)	Горнорабочие с АГ (n=30)	Горнорабочие с ХОЗЛ и сопутствующей АГ (n= 37)
КДР, см	4,79±0,29	5,19±0,22	5,21±0,19
КСР, см	3,17±0,12	3,45±0,23	3,62±0,18
ММ, г	168,48±4,35	224,21±3,70*	229,50±2,11*
ИММ	80,77±2,09	104,85±2,47*	109,42±1,77*
КДО, мл/м ²	67,61±1,63	76,22±2,15*	71,94±1,18*
КСО, мл/м ²	34,73±0,90	40,90±1,82*	44,22±1,00*
УО, мл/м ²	34,52±1,63	34,43±1,36	27,33±0,91*/**
МО, л	4,70±0,32	4,43±0,21	4,10±0,12
ФВ, %	58,01±1,22	48,26±0,72*	42,44±0,70*/**
СИ	2,91±0,26	2,42±0,11*	2,00±0,16*/**
ОТС	0,35±0,05	0,36±0,07	0,38±0,04
ОСВ, мл/с	129,44±7,33	169,54±5,16*	130,55±3,90**
FS, %	33,80±1,22	33,62±0,90	32,41±1,32
Vef, с ⁻¹	1,00±0,04	0,93±0,06	0,87±0,02*
ОПСС, дин·см ⁻⁵	1651,61±100,52	2248,45±88,56*	2547,14±102,53*/**
УПСС, у.е.	41,53±2,82	56,14±3,28*	66,73±2,01*/**

Примечание: * достоверно в сравнении с контролем; ** достоверно в сравнении с группой горнорабочих с АГ.

у горнорабочих с АГ, были существенно меньше: ФВ — на 20,2% ($p < 0,001$), СИ — на 20,3% ($p < 0,001$), при этом ОСВ в этой группе значительно превышала аналогичный показатель в КГ — на 30,9% ($p < 0,001$). Следует также отметить, что показатели FSLЖ и Vef ЛЖ в сравниваемых группах существенно не отличались, указывая на наличие относительной компенсации сократительной способности ЛЖ у горнорабочих с АГ. Периферическая гемодинамика у горнорабочих с АГ характеризовалась значительно большими значениями показателей ОПСС (на 36,1%, $p < 0,001$) и УПСС (на 39,2%, $p < 0,001$).

У горнорабочих с ХОЗЛ профессиональной этиологии и сопутствующей АГ, в сравнении с КГ и группой горнорабочих с АГ, имела место тенденция к некоторому (недостовверному) увеличению линейных размеров ЛЖ. Показатели ММЛЖ и ИММЛЖ, в сравнении с КГ были достоверно большими, соответственно на 36,2% ($p < 0,001$) и 35,5% ($p < 0,001$), вместе с тем они ненамного превышали аналогичные показатели у горнорабочих с АГ, соответственно на 2,4% и на 4,5%. Объемные показатели ЛЖ в этой группе горнорабочих также существенно превышали аналогичные показатели в КГ: КДО — на 6,5% ($p < 0,005$), КСО — на 27,3% ($p < 0,001$). В сравнении с группой горнорабочих с АГ показатель КДО был меньше на 5,9%, а КДО превышал аналогичный на 8,1%. УО был достоверно меньшим: в сравнении с КГ — на 26,4% ($p < 0,001$) и группой горнорабочих с АГ — на 26,0% ($p < 0,001$). Показатель МОЛЖ в этой группе был меньше аналогичных показателей в КГ — на 14,6% и в группе горнорабочих с АГ — на 8,0%. Показатели, отражающие сократительную способность ЛЖ у горнорабочих с ХОЗЛ профессиональной этиологии и сопутствующей АГ, были достоверно меньшими, чем в КГ и в группе горнорабочих с АГ: ФВ, соответственно на 36,7% ($p < 0,001$) и на 13,7% ($p < 0,001$), СИЛЖ, соответственно на 45,5% ($p < 0,001$) и на 21,0% ($p < 0,02$). При этом ОСВЛЖ в этой группе была существенно меньше, чем в группе горнорабочих с АГ — на 29,8% ($p < 0,001$). Показатель FSLЖ в этой группе был, хотя и недостоверно, меньшим, чем других сравниваемых группах: на 4,2% в КГ и на 3,7% в группе горнорабочих с АГ. Другой показатель, отражающий сократительную способность ЛЖ (Vef ЛЖ), был также существенно меньшим: на 15,0% ($p < 0,02$) по отношению к КГ и на 7,0% к группе горнорабочих с АГ.

Периферическая гемодинамика у горнорабочих с ХОЗЛ профессиональной этиологии и сопутствующей АГ характеризовалась существенным повышением, в сравнении с КГ и группой горнорабочих с АГ, показателя ОПСС, соответственно на 54,2% ($p < 0,001$) и 13,3% ($p < 0,01$). Аналогичные изменения были выявлены в отношении показателей УПСС, который в этой группе горнорабочих превышал таковой в КГ на 60,7% ($p < 0,001$) и на 18,9% ($p < 0,01$) в группе горнорабочих с АГ.

Таким образом, полученные результаты ультразвукового исследования ЛЖ и их сравнительный анализ позволяют констатировать, что у горнорабочих с ХОЗЛ профессиональной этиологии и сопутствующей АГ наблюдается существенное увеличение его объемных показателей при одновременном ухудшении сократительной способности, прежде всего по показателям УО, ФВ, ОСВ, а также Vef ЛЖ. Ухудшение систолической функции ЛЖ у горнорабочих этой группы является, возможной причиной изменения периферической гемодинамики — значительного повышения ОПСС и УПСС, являясь, вероятно, компенсаторной реакцией сосудистого звена большого круга кровообращения при сочетании данных видов патологии.

Профилактические мероприятия адресованные горнорабочим с ХОЗЛ профессиональной этиологии и сопутствующей АГ должны быть направлены на оптимизацию сократительной функции ЛЖ, нормализацию периферического кровообращения, их мониторинг и предупреждение прогрессирования этих изменений.

Выводы

1. У горнорабочих с ХОЗЛ профессиональной этиологии и сопутствующей АГ происходит снижение сократительной способности ЛЖ за счет уменьшения показателей ФВ, УО, ОСВ, а также Vef.
2. Снижение сократительной способности ЛЖ у горнорабочих с ХОЗЛ профессиональной этиологии сопутствующей АГ сопровождается изменением периферической гемодинамики — значительным ростом ОПСС и УПСС.
3. Своевременное выявление с помощью эхокардиографии нарушений сократительной способности ЛЖ у горнорабочих, их лечение и мониторинг позволят усовершенствовать систему мероприятий по профилактике ХОЗЛ профессиональной этиологии и сопутствующей АГ.

Литература

1. Айсанов З.Р., Калманова Е.Н., Чучалин А.Г. Хроническая обструктивная болезнь легких в сочетании с сердечно-сосудистыми заболеваниями: лечение ингаляционными холинолитическими препаратами // *Терапевт. арх.* – 2004. – №12. – С. 81–82.

2. Бобров В.А., Фуштей И.М., Боброва В.И. Системная артериальная гипертензия при хронической бронхиальной обструкции: современные взгляды и новые направления // *Клинич. медицина.* – 1995. – № 3. – С. 24–28.

3. Іваницький Р.І, Сахарчук І.І., Циганков А.Т. та ін. Функція лівого шлуночка серця у хворих на хронічний обструктивний бронхіт // *Врачеб. дело.* – 1992. – №4. – С. 67–69.

4. Карнаух Н.Г., Ковальчук Т.А. Актуальные вопросы профессиональной пылевой патологии легких: Пособие для врачей. – К.: Книга, 2004. – 104 с.

5. Кушаковский М.С. Гипертоническая болезнь (эссенциальная гипертензия). – СПб.: Сотис, 1995. – 311 с.

6. Ольбинская Л.И., Игнатенко С.Б. Роль системы цитокинов в патогенезе хронической сердеч-

ной недостаточности // *Терапевт. арх.* – 2001. – №12. – С. 82–84.

7. Свищенко Е.П., Коваленко В.Н. Артериальная гипертензия: Практическое руководство / Под ред. В.Н.Коваленко. – К.: Морион, 2001. – 528 с.

8. Чучалин А.Г. Хронические обструктивные болезни легких. – М.: Бином, 1999. – 512 с.

9. Фейгенбаум Х. Эхокардиография. – М.: Видар, 1999. – 512 с.

10. Devereux R.V., Reichek N. Echocardiographic determination of left ventricular mass in man anatomic validation of the method // *Circulation.* – 1977. – V.55. – P. 613–618.

11. Marwick T.H. Techniques for comprehensive two dimensional echocardiographic assessment of left ventricular systolic function // *Heart.* – 2003. – V.89 (Suppl.3). – P. 1112–1118.

12. Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure. Task force for the diagnosis and treatment of chronic heart failure, European Society of Cardiology // *Eur. Heart J.* – 2001. – V.22, №17. – P. 1527–1560.

Рубцов Р.В.

СКОРОТЛИВА ЗДАТНІСТЬ ЛІВОГО ШЛУНОЧКА У ГІРНИЧИХ РОБІТНИКІВ З ХРОНІЧНИМ ОБСТРУКТИВНИМ ЗАХВОРЮВАННЯМ ЛЕГЕНІВ ТА СУПУТНЬОЮ АРТЕРІАЛЬНОЮ ГІПЕРТЕНЗІЄЮ

Український НДІ промислової медицини, м. Кривий Ріг

У статті проаналізовано дані вивчення скоротливої здатності лівого шлуночка (ЛШ) у гірничих робітників, хворих на ХОЗЛ професійної етіології та супутню артеріальну гіпертензію (АГ). За допомогою ультразвукового дослідження серця вивчалися лінійні, об'ємні, а також показники, що характеризують систолічну функцію ЛШ. Встановлено, що у гірничих робітників з ХОЗЛ професійної етіології і супутньою АГ має місце суттєве погіршення скоротливої здатності ЛШ, перш за все за рахунок показників ударного об'єму, фракції викиду, об'ємної швидкості викиду, а також швидкості циркуляторного скорочення волокон міокарда. При цьому значно збільшується загальний та питоми опір судин. Своєчасне виявлення і подальший моніторинг таких змін дозволять удосконалити систему вторинної профілактики цього захворювання і супутньої АГ.

Ключові слова: лівий шлуночок, артеріальна гіпертензія, хронічне обструктивне захворювання легень, гірничі робітники

Rubtsov R.V.

CONTRACTILE CAPACITY OF LEFT VENTRICLE IN MINERS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASES AND ASSOCIATED ARTERIAL HYPERTENSION

Ukrainian Research Institute of Industrial Medicine, Kryvoi Rog

The data on studies of the left ventricle (LV) in miners with occupational COPD and associated arterial hypertension (AH) have been analyzed. Linear, volume and LV systolic function indices have been studied by ultrasound investigation. It was established that a substantial decrease of contractile capacity of LV in miners with occupationally caused chronic obstructive pulmonary diseases and associated arterial hypertension occurred due to the indexes of blow volume, output fraction, volumetric output rate and the rate of myocardial fibers circulatory contraction. Thus, general and specific resistance of vessels was considerably increased. The timely diagnostics and the following monitoring of these alterations allow to improve the system of secondary prophylaxis of this disease and associated arterial hypertension.

Key words: left ventricle, arterial hypertension, chronic obstructive pulmonary disease, miners.

Поступила: 30.08.2006

Контактное лицо: Рубцов Руслан Вячеславович, кандидат медицинских наук, зав. отделением функциональной диагностики, 50053, г. Кривой Рог, ул. Бурмистенко, 2, кв.39, тел. (0564) 53-10-80.