

**Е. О. Крахмалова, В. И. Блажко, В. В. Ефимов**  
**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ И СИСТОЛИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ**  
**ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ ПОСТЭМБОЛИЧЕСКОЙ ЛЕГОЧНОЙ**  
**ГИПЕРТЕНЗИЕЙ И ХОЗЛ РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ**

*Институт терапии им. Л. Т. Малой АМН Украины*

Легочная гипертензия (ЛГ) — патологическое состояние, в основе которого лежит повышение сопротивления току крови в малом круге кровообращения на любом из его участков. Диагноз ЛГ устанавливают, когда величина среднего давления в легочной артерии превышает 25 мм рт. ст. в покое и 50 мм рт. ст. при физической нагрузке. Среди многочисленных заболеваний, которые согласно классификации ВОЗ (1998 год), приводят к формированию ЛГ, наиболее частыми причинами являются хроническое обструктивное заболевание легких (ХОЗЛ) и тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА). В первом случае первоначально происходит преимущественное поражение бронхов и паренхимы легких (ЛГ бронхо-пульмонального генеза), во втором возникает хроническая постэмболическая легочная гипертензия (ХПЭЛГ) на фоне персистирующей окклюзии легочных артерий венозными тромбоэмболами [8].

В последние годы появились многочисленные данные, которые убедительно показывают, что изменения гемодинамики малого круга кровообращения (МКК) и миокарда правого желудочка (ПЖ) при этих заболеваниях существенно отличаются [2].

В настоящей работе был проведен сравнительный анализ особенностей клинического течения заболевания и основных эхокардиографических параметров, отражающих систолическую и диастолическую функцию правых отделов сердца, у пациентов с ХПЭЛГ и больных ХОЗЛ различной степени тяжести.

#### **Материал и методы**

Обследовано две группы пациентов: в первую вошли 32 больных (14 мужчин и 18 женщин в возрасте от 38 до 74 лет, средний возраст —  $50,5 \pm 10,6$  лет), у которых ЛГ развилась после тромбоэмболии легочной артерии. Согласно классификации тяжести ЛГ [8], больные с ХПЭЛГ были распределены следующим образом: ЛГ I ФК диагностирована у 11 человек, II ФК — у 12, III ФК — у 7 и IV ФК — у 2.

В группу 1 не включали пациентов с сопутствующей хронической легочной патологией, которая является самостоятельной причиной развития вторичной легочной гипертензии.

Вторую группу (группа сравнения) составили 30 больных ХОЗЛ различной степени тяжести (6 женщин и 24 мужчин, средний возраст  $59,2 \pm 6,2$  лет), у которых согласно критериям GOLD (2001) и Приказа № 499 МЗ Украины ХОЗЛ 2 стадии ( $ОФВ_1 = 80-50\%$ ) установлен у 7 пациентов, ХОЗЛ 3 стадии ( $ОФВ_1 = 50-30\%$ ) — у 16, ХОЗЛ 4 стадии ( $ОФВ_1 < 30\%$ ) — у 7.

Двухмерную эхокардиографию (ЭхоКГ) и доплер-ЭхоКГ в импульсно-волновом режиме проводили на аппарате "Logiq-5" (GE, USA). Исследовали диастолическую функцию ПЖ по показателям транстрикуспидального кровотока (ТТК) — Emax, Amax, E/A, Dct(E), IVRT. Среднее давление в легочной артерии (ЛАСр) рассчитывали

по соотношению АсТ/ЕТ кровотока в ЛА. Систолическую функцию правого желудочка изучали путем определения количественных объемных показателей (КДО, КСО ПЖ) и фракции выброса ФВ ПЖ по разработанной оригинальной методике с использованием эллиптической математической модели [5].

Функцию внешнего дыхания определяли методом спирографии с использованием спирометра Спиросифт-3000 ("FUCUDA", Япония).

#### **Результаты и их обсуждение**

Критериями ХПЭЛГ у пациентов 1 группы являлись результаты ангиопульмонографии, выполненной в отдаленном периоде после ТЭЛА у 20 пациентов, а также величина среднего давления в легочной артерии, измеренная методом импульсно-волновой доплерографии. Кроме того, при постановке диагноза ХПЭЛГ учитывали характерные морфологические и функциональные изменения со стороны правых отделов сердца и сосудов системы нижней полой вены, которые выявляли методами эхокардиографии и цветового доплеровского картирования кровотока в нижних конечностях. Особенности клинической симптоматики позволили выделить 3 клинических варианта течения заболевания: с преобладанием легочного синдрома у 19 человек (59,4 %), с преобладанием кардиального синдрома у 10 человек (31,2 %) и смешанный — у 3-х пациентов (9,4 %).

Как видно из таблицы 1, одышка, являющаяся маркером легочной и сердечной недостаточности, присутствовала у всех пациентов с ХПЭЛГ. Степень ее выраженности варьировала от незначительной, возникающей при интенсивных физических нагрузках (подъем по лестнице, ходьба в быстром темпе, домашняя работа и др.) до выраженных проявлений при малейшей физической активности. У 19 из 32 пациентов (59,4 %) с ХПЭЛГ одышка носила постоянный характер и присутствовала при незначительной физической нагрузке. Корреляционный анализ показал сильную связь данного симптома с величиной среднего давления в легочной артерии ( $r = 0,72$ ) и фракцией выброса правого желудочка ( $r = 0,69$ ), рассчитанными методом эхокардиографии. Не было замечено достоверной корреляции степени выраженности одышки с формой перенесенной ТЭЛА (массивная, немассивная), однако выявлена средняя обратная корреляция между сохраняющейся одышкой после острого эпизода ТЭЛА и фактом проведения тромболитической терапии в течение первых суток заболевания ( $r = -0,52$ ) [1].

У пациентов ХОЗЛ доминирующими симптомами являлись одышка, кашель, периодически субфебрилитет, характерная "легочная" аускультативная симптоматика. Тяжесть состояния пациентов данной группы, главным образом, определялась величиной бронхиальной обструкции по данным спирографии (табл. 2)

Обращало на себя внимание, что несмотря на одышку, у больных с ХПЭЛГ (26 из 32 пациентов — 81,3 %) в отличие от пациентов с ХОЗЛ, показатели функции внешнего дыхания оставались в пределах нормы. Умеренные

нарушения легочной вентиляции по рестриктивному типу зарегистрированы у 4 (12,5 %) пациентов, у 2-х (6,25 %) больных имели место умеренные нарушения легочной вентиляции по обструктивному типу.

Таким образом, одним из дифференциальных диагностических признаков одышки сосудистого генеза является отсутствие существенных нарушений функции внешнего дыхания. Данное явление можно объяснить различными механизмами возникновения одышки при ХОЗЛ и после перенесенной ТЭЛА.

Ведущими патогенетическими механизмами развития ЛГ у больных ХОЗЛ являются вентиляционно-перфузионный дисбаланс, альвеолярная гипоксия, вазоконстрикция, повышение легочного сосудистого сопротивления, облитерация сосудистого русла, уменьшение площади перфузии, увеличение вязкости крови. Прогрессированию заболевания и формированию хронического легочного сердца способствуют развивающиеся структурные изменения компонентов бронхо-легочной системы, дисфункция эндотелия (дисбаланс между продукцией вазодилатирующих и вазоконстрикторных факторов, усиление продукции факторов коагуляции, усиление скорости клеточной пролиферации). Важную роль играют слабость гладкомышечного аппарата дыхательной мускулатуры, повышение внутригрудного давления, снижение скорости кровотока, уменьшение венозного возврата к сердцу и застой крови в системе полых вен.

Выраженность расстройств гемодинамики при ХПЭЛГ определяется степенью механической обструкции артерий легких венозными тромбозами с их последующей организацией и развитием вторичной васкулопатии, схожей с таковой при первичной легочной гипертензии [6].

По мере прогрессирования патологического процесса при ХПЭЛГ происходят изменения бронхиальных артерий с формированием бронхиально-легочных артериальных анастомозов дистальнее уровня постэмболической окклюзии и развитием перфузионно-вентиляционных нарушений и артериальной гипоксемии [8]. Вместе с тем, согласно последним данным, гипертензия малого круга кровообращения развивается не у всех больных со стенозами и окклюзиями легочных артерий. В 8 % случаев постэмболического поражения сосудов легких уровень давления в малом круге кровообращения в состоянии покоя находится в пределах нормы. Стабилизации легочного кровообращения благоприятствуют такие факторы, как дефицит ОЦК, неизменные реологические свойства крови, нормальный уровень элиминации норадреналина в легких и сбалансированная активация депрессорных вазоактивных систем [8].

Патоморфологическим субстратом дисфункции и remodelирования миокарда правого желудочка при обоих патологических состояниях, являются дистрофические и атрофические процессы в кардиомиоцитах, склеротические изменения, фиброэластоз эндокарда. Примечательно, что в левом желудочке мышечные волокна практически не изменены либо наблюдается их умеренная гипертрофия [2, 3, 4, 8].

Нами были изучены основные параметры внутрисердечной гемодинамики в группах пациентов с ХПЭЛГ и ХОЗЛ в зависимости от тяжести клинических проявлений заболевания. Критерием тяжести у больных с ХПЭЛГ являлась величина ЛГ (Ласр), у больных с ХОЗЛ — степень выраженности обструктивных нарушений легочной вентиляции (ОФВ<sub>1</sub>).

В группе больных ХПЭЛГ обнаружены выраженные нарушения показателей ДФЛЖ. У 18 из 32 обследованных (56,3 %) выявлен рестриктивный тип ТТК —  $E/Acr = 2,61 \pm 0,07$ ,  $DcTcr = 120 \pm 26$  мс,  $IVRTcr = 35 \pm 4,0$  мс, свидетельствующий о повышении конечно-диастолического давления в ПЖ. У остальных пациентов с ХПЭЛГ наблюдались признаки умеренной ДДФПЖ —  $E/Acr = 0,71 \pm 0,06$ ,  $DcTcr = 240 \pm 34$  мс,  $IVRTcr = 90 \pm 9,5$  мс. Отмечена сильная корреляция между параметрами ДДФПЖ и величиной ЛАср ( $r = 0,68$ ;  $p < 0,01$ ) (табл. 3).

У больных ХОЗЛ 2 стадии с умеренными нарушениями вентиляционной функции легких (ОФВ<sub>1</sub> > 50 %) основные показатели диастолической функции правого желудочка, по данным транстрикуспидального кровотока, существенно не отличались от показателей в группе здоровых лиц (таблица 4). Значения скоростных параметров диастолического кровенаполнения ПЖ коррелировали со степенью выраженности бронхиальной обструкции ( $r = 0,59$ ;  $p < 0,05$ ) и достоверно отличались от нормы только у больных ХОЗЛ 4 стадии с резкими обструктивными нарушениями легочной вентиляции (ОФВ<sub>1</sub> < 30 %). Так, средние значения основных показателей ДФЛЖ в данной группе составили —  $E/Acr = 0,89 \pm 0,06$ ,  $DcTcr =$

Таблица 1

#### Частота клинических симптомов и показатели тяжести заболевания у пациентов с ХПЭЛГ и больных ХОЗЛ

Клинический симптом	ХПЭЛГ (n = 32)	ХОЗЛ (n = 30)
Одышка	32	30
Кашель	22	30
Кровохарканье	5	1
Боли в грудной клетке (плевральные)	19	4
Кардиальные боли	13	7
Повышение температуры	3	5
Цианоз	24	12
Набухание и пульсация шейных вен	18	10
Хрипы в легких	4	30
Ослабление везикулярного дыхания	2	25
Акцент 2 тона на легочной артерии	32	11
Нарушения сердечного ритма	6	3
Расстояние, пройденное в течение 6 мин (м)	198 ± 29	224 ± 21
ЛА ср (мм рт ст)	43,34 ± 4,29	24,60 ± 5,24**
ОФВ <sub>1</sub> (%)	80,9 ± 3,8	38,5 ± 3,8**

\*\* — разница между показателями статистически достоверна;  $p < 0,01$

Таблица 2

#### Показатели ФВД у пациентов с ТЭЛА и ХОЗЛ

Параметр	ХПЭЛГ (n = 32)	ХОЗЛ (n = 30)
ФЖЕЛ (%)	89,9 ± 3,1	55,5 ± 3,8*
ОФВ <sub>1</sub> (%)	80,9 ± 3,8	38,5 ± 7,2*
ОФВ <sub>1</sub> /ФЖЕЛ (%)	89,1 ± 4,0	62,2 ± 4,1*

\* — разница между показателями статистически достоверна,  $p < 0,05$

Таблиця 3

## Параметры диастолической функции правого желудочка у больных с различной степенью тяжести ХПЭЛГ

Показатель	Контр. группа (n = 20)	Больные ХПЭЛГ, (n=32)			
		ЛГ I ФК (n = 11)	ЛГ II ФК (n = 12)	ЛГ III ФК (n = 7)	ЛГ IV ФК (n = 2)
E/A	1,4 ± 0,01	0,96 ± 0,03*	0,63 ± 0,03**	2,01 ± 0,4**	2,97 ± 0,03**
DcT, мс	187,1 ± 6,3	218,3 ± 7,0*	281,5 ± 5,2**	128,4 ± 4,2*	118,0 ± 3,8**
IVRT, мс	56,6 ± 4,9	96,5 ± 9,1*	108,0 ± 6,5**	40,2 ± 3,5*	37,1 ± 3,2**
Ласр., мм.рт.ст.	12,2 ± 0,8	28,5 ± 3,3**	36,1 ± 2,11**	42,6 ± 4,6**	50,9 ± 3,1**

\* — разница между показателями в группе и группе контроля статистически достоверна;  $p < 0,05$ ;

\*\* — разница между показателями в группе и группе контроля статистически достоверна;  $p < 0,01$

Таблиця 4

## Параметры диастолической функции правого желудочка у больных ХОЗЛ с различной степенью бронхиальной обструкции

Показатель	Контрольная группа (n = 20)	Больные ХОЗЛ, (n = 30)		
		ОФВ <sub>1</sub> 80–50 % (n = 7)	ОФВ <sub>1</sub> 50–30 % (n = 16)	ОФВ <sub>1</sub> <30 % (n = 7)
E/A	1,4 ± 0,08	1,4 ± 0,09	1,24 ± 0,07	0,83 ± 0,09*
DcT, мс	187,1 ± 6,3	191,6 ± 7,7	209,7 ± 8,4	234,5 ± 9,4*
IVRT, мс	56,6 ± 4,9	62,5 ± 5,2	74,5 ± 7,7*	84,5 ± 5,7**
Ласр., мм рт. ст.	12,2 ± 2,8	13,4 ± 2,9	23,4 ± 3,3*	34,7 ± 3,7**

\*  $p < 0,05$  — различия достоверны в сравнении с контрольной группой

\*\*  $p < 0,01$  — разница между показателями в группе и группе контроля статистически достоверна

Таблиця 5

## Ультразвуковые параметры, отражающие систолическую функцию правого желудочка и состояние нижней полой вены у пациентов с ХПЭЛГ и ХОЗЛ

Параметры	Контр. группа (n = 20)	Группа 1 ХПЭЛГ (n = 32)	Группа 2 ХОЗЛ (n = 30)
КДО ПЖ (мл)	89,25 ± 19,12	197,56 ± 19,47**	149,55 ± 19,71*
КСО ПЖ (мл)	50,53 ± 11,06	134,98 ± 13,70**	87,15 ± 12,15*
ФВ ПЖ (%)	48,39 ± 5,11	31,67 ± 3,28**	42,73 ± 5,16
Толщина свободной стенки ПЖ, (г, см)	0,47 ± 0,08	0,77 ± 0,09**	0,57 ± 0,09*
Ласр (мм рт ст)	12,2 ± 3,9	43,34 ± 4,29**	19,6 ± 5,24*
НПВ вдох (см)	0,61 ± 0,04	0,99 ± 0,05	1,97 ± 0,19
НПВ выдох (см)	1,88 ± 0,07	1,98 ± 0,09	2,65 ± 0,23**
ΔНПВ (%)	67,55 ± 8,87	47,89 ± 7,19*	28,66 ± 5,11**

\* — разница между показателями статистически достоверна;  $p < 0,05$

\*\* — разница между показателями статистически достоверна;  $p < 0,01$

= 223 ± 25 мс, IVRT<sub>ср</sub> = 95 ± 11,5 мс, что соответствует умеренно выраженной ДДФПЖ. У этих больных отмечено также достоверное повышение среднего давления в легочной артерии до 34,7 ± 3,7 мм рт. ст., увеличение толщины свободной стенки правого желудочка, увеличение КСО ПЖ и КДО ПЖ. У больных ХОЗЛ 3 ст. также отмечено незначительное удлинение временных диастолических интервалов, однако статистически не достоверное. Необходимо учитывать, что у больных ХОЗЛ 3 ст.

абсолютный показатель ОФВ<sub>1</sub> колебался от 0,81 до 1,72 л, находясь в пределах 30 — 50 % от должных значений. Поэтому в эту подгруппу вошли пациенты как с нормальной ДДФПЖ, ОФВ<sub>1</sub> которых был более высоким, так и больные с ДДФПЖ, у которых ОФВ<sub>1</sub> был, как правило, менее 1 л в абсолютных значениях. Фракция выброса ПЖ у большинства больных ХОЗЛ находилась в пределах нормальных значений, снижаясь у нескольких пациентов с резкими вентиляционными нарушениями. У больных с ХПЭЛГ нарушение систолической функции ПЖ наблюдалось в более ранний период (таблица 5).

Полученные нами данные согласуются с исследованиями ряда авторов, в которых было показано, что у больных ХОЗЛ со значительными нарушениями легочной вентиляции ЛГ наблюдается не более чем у половины больных. В случае повышения давления в легочной артерии его уровень редко превышает 30–40 мм рт. ст. Относительно редко у таких больных развивается также и гипертрофия правого желудочка (по данным большинства авторов, не более 40 %).

Снижение скорости раннего диастолического наполнения, замедление процесса активного расслабления миокарда ПЖ и с возрастом степени бронхиальной обструкции свидетельствует о нарушениях диастолической функции миокарда при ХОЗЛ и может считаться диагностическим критерием ЛГ при ХОЗЛ.

Анализ морфо-функциональных изменений со стороны правого желудочка по показателям его систолической функции и толщине миокарда свободной стенки продемонстрировал более выраженное ремоделирование данной сердечной камеры у пациентов с ХПЭЛГ. Средние значения КДО, КСО, толщины миокарда достоверно превышали аналогичные показатели в группе больных ХОЗЛ. Ремоделирование ПЖ при ХПЭЛГ можно охарактеризовать как эксцентрическую гипертрофию, тогда как при ХОЗЛ ведущим является гипертрофия миокарда ПЖ без значительной дилатации его полости.

Наиболее ранним проявлением дисфункции правых отделов сердца при ХОЗЛ, согласно полученным данным, является дилатация и степень коллабирования нижней полой вены на вдохе (Δ%НПВ). У больных ХОЗЛ 3 стадии (ОФВ<sub>1</sub> <50 %), данный показатель достоверно отличался от нормы (НПВ<sub>выдох</sub> ХОЗЛ = 2,65 ± 0,23 см против НПВ<sub>выдох</sub> = 1,88 ± 0,07 см в контрольной группе, ( $p < 0,01$ ); Δ%НПВ ХОЗЛ = 35,5 ± 6,4 % против 75,0 ± ± 15,5 % в контрольной группе, ( $p < 0,01$ ). Причиной такого феномена является повышение внутригрудного давления у больных ХОЗЛ и нарушение присасывающей функции грудной клетки.

У больных ХПЭЛГ также отмечено достоверное снижение степени коллабирования нижней полой вены на

вдохе ( $\Delta\%$ НПВ =  $47,89 \pm 7,19$  % против  $75,0 \pm 15,5$  % в контрольной группе;  $p < 0,05$ ) и умеренная дилатация данного сосуда и печеночных вен, что является отражением повышения давления в правом предсердии и правом желудочке, вызванных их ремоделированием и снижением функциональной способности последнего. Однако необходимо отметить, что дилатация и степень коллабирования нижней полой вены на вдохе у больных ХОЗЛ достоверно выше по сравнению с больными ХПЭЛГ, что отражает особенности гемодинамики при этих заболеваниях.

Таким образом, проведенное исследование показало, что несмотря на схожие эхокардиографические признаки диастолической дисфункции ПЖ у больных ХОЗЛ и ХПЭЛГ, механизмы ремоделирования правых отделов сердца во многом отличны. При ХОЗЛ главное значение имеет выраженность бронхиальной обструкции и целый ряд внекардиальных факторов, тесно связанных с вентиляционными нарушениями (повышение внутригрудного давления, активация ряда гуморальных факторов, повышение вязкости крови и т. д.), у больных ХПЭЛГ ведущее значение имеет повышение давления в легочной артерии, правом предсердии и желудочке. У больных ХПЭЛГ ДДФПЖ развивается более рано и носит более выраженный характер. Наряду с ДДФПЖ у этой группы больных более рано развивается и систолическая дисфункция ПЖ. Наиболее ранним проявлением дисфункции правых отделов сердца при ХОЗЛ являются дилатация и степень коллабирования нижней полой вены на вдохе.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бабак О. Я., Крахмалова Е. О., Воейкова Л. С. Особенности клинической симптоматики у больных с хронической постэмболической легочной гипертензией // Украинський терапевтичний журнал. — 2005. — № 4. — С. 9–13.
2. Гаврисюк В. К., Ячник А. И. Хроническое легочное сердце. — Киев, 1997. — 96 с.
3. Информативность некоторых косвенных методов диагностики легочной гипертензии / Гаврисюк В. К., Ячник А. И., Аббасов Н. А. и др. // Терапевт. арх. — 1992. — № 9. — С. 73–75.
4. Клінічні вияви та особливості кардіогемодинаміки у хворих з хронічною посттромбоемболічною легеневою гіпертензією / Амосова К. М., Конопльова Л. Ф., Осадчий О. І. та ін. // Серцево-судинна хірургія. — К., 2001. — Вип. 10. — С. 11–13.
5. Крахмалова Е. О. Расчет объемов правого желудочка и его фракции выброса методом двухмерной эхокардиографии с использованием эллиптической математической модели // Украинський кардіологічний журнал. — 2004. — № 3. — С. 97–100.
6. Особливості функціонального стану серцево-судинної системи та ремоделювання шлуночків серця у хворих з хронічним легеневим серцем, обумовленим первинною та постемболічною легеневою гіпертензією / К. М. Амосова, Л. Ф. Конопльова, Д. О. Решотко та ін. // Серце і судини. — 2004. — № 1. — С. 57–63.
7. Daily P. O., Auger W. R. Historical perspectives: Surgery for chronic thromboembolic disease // Semin Thorac Cardiovasc Surg. — 1999. — № 11. — P. 143–151.

8. Dell'Italia L. J., Pearce D. J., Blackwell G. G., et al. Right and left ventricular volumes and function after acute pulmonary hypertension in intact dogs // J. Appl. Physiol. — 1995. — Vol. 78, № 6. — P. 2320–2327.
9. Simonneau G., Galie N., Rubin L. J. et al. Clinical Classification of pulmonary hypertension // J Am Coll Cardiol. — 2004. — V. 43 (Suppl. S). — P. 5S–12S.

### СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ И СИСТОЛИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ ПОСТЭМБОЛИЧЕСКОЙ ЛЕГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ И ХОЗЛ РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ

Е. О. Крахмалова, В. И. Блашко,  
В. В. Ефимов

#### Резюме

Изучены особенности гемодинамики малого круга кровообращения у больных, перенесших тромбоэмболию легочной артерии, и у больных ХОЗЛ различной степени тяжести. У большинства больных, которые перенесли тромбоэмболию легочной артерии, развивается легочная гипертензия, гипертрофия миокарда правого желудочка, диастолическая, а затем и систолическая дисфункция правого желудочка. У больных ХОЗЛ диастолическая дисфункция правого желудочка и легочная гипертензия возникают значительно позже при резких нарушениях функции внешнего дыхания и не достигают значительного уровня. Таким образом, несмотря на похожие эхокардиографические признаки диастолическая дисфункция правого желудочка у больных ХОЗЛ и ХПЭЛГ, механизмы ремоделирования правых отделов сердца в большинстве имеют различия, что имеет дифференциально-диагностическое значение.

### COMPARATIVE ANALYSIS OF DIASTOLIC AND SYSTOLIC FUNCTION OF THE RIGHT VENTRICLE IN PATIENTS WITH CHRONIC POSTEMBOLIC PULMONARY HYPERTENSION AND COPD OF VARIOUS DEGREE OF SEVERITY

Е. О. Krakhmalova, V. I. Blazhko, V. V. Yefimov

#### Summary

Hemodynamics peculiarities of pulmonary circulation in patients after thromboembolism of pulmonary artery and with various degree of COPD severity were studied. Most of patients after thromboembolism of pulmonary artery suffered from pulmonary hypertension, hypertrophy of right ventricle, diastolic and then systolic dysfunction of the right ventricle. It was determined that in COPD patients a diastolic dysfunction of the right ventricle and pulmonary hypertension appeared much later in severe violations of ventilation function and didn't reach considerable level. So, despite the alike echocardiographic symptoms of diastolic dysfunction of the right ventricle in COPD and chronic postembolic pulmonary hypertension, the remodeling mechanisms of the right heart ventricle were different. This phenomenon has differential diagnostics value.