

УДК 616.131-089.168

ДИНАМИКА КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ ПОСТЭМБОЛИЧЕСКОЙ ЛЕГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ ЛЕГОЧНОЙ ТРОМБЭНДАРТЕКТОМИИ

А.М. Чернявский, Е.М. Аляпкина, М.А. Чернявский, Н.В. Матвеева, А.Г. Едемский

ФГБУ "Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения им. акад. Е.Н. Мешалкина"
Минздравсоцразвития России
E-mail: aeskander@yandex.ru

DYNAMICS OF CLINICAL AND FUNCTIONAL CONDITION OF PATIENTS WITH CHRONIC THROMBOEMBOLIC PULMONARY HYPERTENSION AFTER PULMONARY THROMBENDARTERECTOMY

A.M. Chernyavskiy, E.A. Alyapkina, M.A. Chernyavskiy, N.V. Matveeva, A.G. Edemskiy

Federal State Budgetary Institution "Novosibirsk Research Institute of Blood Circulation Pathology n.a. acad. E.N. Meshalkin",
Ministry of Healthcare and Social Development of the Russian Federation

Цель исследования: изучение влияния легочной тромбэндартерэктомии (ТЭЭ) на клиничко-функциональное состояние пациентов с хронической постэмболической легочной гипертензией (ХПЭЛГ). Было обследовано 65 больных с ХПЭЛГ, которым выполнена операция легочной ТЭЭ. Оценку клиничко-функционального состояния проводили до операции, в госпитальный (3 нед. после операции) и отдаленный (6 мес. и более) периоды. После выполнения операции легочной ТЭЭ, в госпитальном периоде, отмечается снижение жалоб на одышку, кашель. Выполнение операции легочной ТЭЭ вызывает улучшение клиничко-функционального состояния пациентов с ХПЭЛГ на госпитальном и отдаленном этапах, что подтверждается увеличением дистанции, пройденной за 6 мин, более чем в 2 раза, уменьшением одышки. Регрессия симптомов заболевания при хирургическом лечении ХПЭЛГ не зависит от исходной степени легочной гипертензии.

Ключевые слова: легочная тромбэндартерэктомия, хроническая постэмболическая легочная гипертензия, тест шестиминутной ходьбы.

Purpose of the study was to investigate the effect of pulmonary thromboendarterectomy (PTE) on clinical and functional condition of patients with chronic thromboembolic pulmonary hypertension (CTEPH). We examined 65 patients with CTEPH who underwent PTE. The evaluation of clinical and functional status was performed before surgery, in hospital (3 weeks after surgery), and long-term (six months or more). During in-hospital period, in general, there was a decrease in complaints about shortness of breath and cough among the PTE patients. Increase in 6-minute walking distance test and more than 2-fold decrease of dyspnea rate suggested that the PTE surgery improved clinical and functional state of patients

with CTEPH during in-hospital and later periods. Regression of symptoms after the surgical treatment of CTEPH did not depend on the initial degree of pulmonary hypertension.

Key words: chronic thromboembolic pulmonary hypertension, pulmonary thromboendarterectomy, 6-minute walking distance test.

Введение

Хроническая постэмболическая легочная гипертензия (ХПЭЛГ) является одним из тяжелых осложнений острой тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА), которое характеризуется повышением давления в легочной артерии (ЛА), часто ассоциируется с прогрессирующей правожелудочковой недостаточностью и высоким риском смерти. По данным различных авторов число больных, перенесших эпизод острой ТЭЛА с последующим развитием ХПЭЛГ, составляет от 0,1 до 4% [1, 3, 9, 11, 12]. Важно понимать, что несмотря на тяжесть состояния, пациенты с ХПЭЛГ – это потенциально излечимые пациенты. С момента внедрения в клиническую практику операции легочной тромбэндартерэктомии (ТЭЭ) большинство больных ХПЭЛГ получили реальную возможность улучшить здоровье и продлить жизнь. После выполнения хирургической дезобструкции легочных ветвей происходит снижение давления в ЛА, нормализация внутрисердечной гемодинамики, что ведет к уменьшению или исчезновению клинической картины правожелудочковой сердечной недостаточности.

Легочную ТЭЭ выполняют в странах Европы, Японии, Китае, Австралии, Великобритании, Канаде, США. Однако количество выполненных операций в мире невелико – всего около 4000. В настоящее время имеются результаты клинических исследований, анализ которых показал, что операция легочной ТЭЭ улучшает гемодинамические показатели, продлевает жизнь пациента и является перспективным методом лечения больных с ХПЭЛГ [4–6, 8, 10, 14, 15].

Цель работы: оценить влияние операции тромбэндартерэктомии из ветвей ЛА на клинико-функциональное состояние пациентов с ХПЭЛГ и определить влияние степени исходной легочной гипертензии на эффективность хирургического лечения.

Материал и методы

Нами обследовано 65 больных с ХПЭЛГ, которым выполнена операция ТЭЭ из ветвей ЛА. В зависимости от уровня систолического давления в ЛА (СДЛА) и классификации В.В. Митькова, Н.М. Мухарлямова (1973), пациентов разделили на три клинико-функциональные груп-

пы, исходя из величины давления в ЛА. В 1-ю группу включено 9 больных с СДЛА до 50 мм рт. ст., во 2-ю – 15 больных с уровнем СДЛА до 80 мм рт. ст., в 3-ю группу вошли 41 пациент с уровнем СДЛА больше 80 мм рт. ст. В отдаленном периоде после операции ТЭЭ из ветвей ЛА обследовано 35 (53,8%) пациентов: 5 пациентов из 1-й, 8 человек – из 2-й и 22 человека – из 3-й группы. В таблице 1 представлена сравнительная клинико-демографическая характеристика пациентов с ХПЭЛГ.

Оценку клинико-функционального состояния пациентов проводили до операции и в отдаленные сроки после операции (6 мес. и более). Всем больным выполнялось общеклиническое обследование с анализом давности ТЭЛА, характера жалоб, оценкой общего клинического статуса. Для оценки переносимости физической нагрузки применялся тест 6-минутной ходьбы. Определение дистанции 6-минутной ходьбы указывало на принадлежность к соответствующему функциональному классу хронической сердечной недостаточности по NYHA (I ФК ХСН – 426–550 м; II ФК ХСН – 301–425 м; III ФК ХСН – 151–300 м; IV ФК ХСН <150 м). Перед началом и в конце теста оценивалась выраженность одышки по шкале Борга (0–10 баллов: 0 – нет одышки, 10 – максимальная одышка), (Borg G., 1982).

Для статистической обработки полученных результатов применялись непараметрические критерии. Полученные в ходе исследования данные представлены как средняя (М)±стандартная ошибка средней (m). Сравнение независимых групп проводили с использованием критерия Крускала–Уоллиса с последующим межгрупповым сравнением с помощью критерия Манна–Уитни. Статистическая значимость различий зависимых переменных оценивалась с использованием критерия Фридмана с последующим дополнительным сравнением с помощью двухвыборочного знаково-рангового критерия Уилкинсона. Для сравнения качественных признаков использовался критерий Фишера и χ^2 . Пороговый уровень значимости α (альфа) был принят равным 0,05. Различия между значениями сравниваемых параметров расценивались как статистически значимые при $p < 0,05$. Собственно статистическая обработка полученных в ходе исследования данных проводилась с использованием программного пакета для статистической обработки SPSS v. 13.0 for Windows.

Таблица 1

Сравнительная клинико-демографическая характеристика пациентов с ХПЭЛГ

Показатели	1-я группа, n=9	2-я группа, n=15	3-я группа, n=41	Общее, n=65
Возраст, лет	52,2±8,71	50,6±12,51	44,4±12,85	46,6±12,64
Пол:				
мужской	4 (45,5%)	8 (53,3%)	26 (63,4%)	38 (58,5%)
женский	5 (55,5%)	7 (46,7%)	15 (36,6%)	27 (41,5%)
Длительность заболевания (мес.)	16,8±6,42	25,3±7,48	51,6 ±17,88	40,2±20,4
Тест 6-минутной ходьбы	193,2±66,93	207,5±66,38	202,1±71,44	202,8±65,24
Функциональный класс хронической сердечной недостаточности	3,5±0,65	3,5±0,51	3,3±0,64	3,5±0,56

Таблица 2

Динамика жалоб пациентов с ХПЭЛГ после операции легочной ТЭЭ

Группа	Период	n	Одышка	Кашель	Боль в груди	Обморочные состояния	Нарушения ритма
1-я	До операции	9	9 (100%)*@	4 (44,4%)	6 (66,6%)*@	4 (44,4%)	5 (55,5%)
	Госпитальный	9	3 (33,3%)	2 (22,2%)	0	1 (11,1%)	1 (11,1%)
	Отдаленный	5	0	1 (20%)	0	0	0
2-я	До операции	15	15 (100%)*@	9 (60%)*@	11 (73,3%)*@	9 (60%)*@	11 (73,3%)*@
	Госпитальный	15	1 (6,6%)	2 (13,3%)	0	0	0
	Отдаленный	8	0	0	0	0	1 (12,5%)
3-я	До операции	41	41 (100%)*@	25 (61%)*#@	23 (56%)*@	21 (51,2%)*@	23 (56%)*@
	Госпитальный	41	5 (12%)	8 (19,5%)	1 (2,5%)	1 (2,5%)	2 (4,8%)
	Отдаленный	22	4 (18%)	0	0	1 (4,5%)	1 (4,5%)
Общее	До операции	65	65 (100%)*@	38 (58,5%)*@	40 (61,5%)*@	34 (52,3%)*@	39 (60%)*@
	Госпитальный	65	9 (13,8%)	12 (18,5%)	1 (1,5%)	2 (3%)	3 (4,6%)
	Отдаленный	35	4 (11,4%)	1 (2,8%)	0	1 (2,8%)	2 (5,7%)

Примечание: * – сравнение жалоб до операции с жалобами в госпитальном периоде после операции, $p < 0,05$; # – сравнение жалоб в госпитальном периоде с жалобами в отдаленном периоде после операции; $p < 0,05$; @ – сравнение жалоб до операции с жалобами в отдаленном периоде после операции, $p < 0,05$.

Таблица 3

Динамика толерантности к физической нагрузке у пациентов с ХПЭЛГ после операции

Периоды	Дистанция, пройденная за 6 мин			
	1-я группа, n=9	2-я группа, n=15	3-я группа, n=41	Общее, n=65
До операции	193,2±66,93*	207,5±66,38**	202,1±71,44**	202,8±65,24**
Госпитальный период	431,1±63,69*	451,8±75,91**	461,1±48,96**	458,5±85,13**

Примечание: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,001$.

Результаты и обсуждение

Динамика жалоб больных ХПЭЛГ после операции ТЭЭ из ветвей ЛА представлена в таблице 2. После выполнения операции в госпитальном периоде число больных с жалобами на одышку уменьшилось со 100 до 13,8%. В отдаленном периоде одышка выявлена только у 11,4% опрошенных пациентов. Сохранились жалобы на одышку после операции у 3 пациентов (33,3%) из 1-й группы, у 1 пациента (6,6%) – из 2-й и у 5 пациентов (12%) – из 3-й группы. Также отмечалось уменьшение числа пациентов с жалобами на кашель – с 58,5 до 18,5% – на госпитальном этапе и до 2,8% – в отдаленном периоде. Кашель в госпитальный период сохранился только у 2 пациентов (22,2%) из 1-й группы, 2 пациентов (13,3%) – из 2-й группы и у 8 пациентов (19,5%) из 3-й группы. Сохраняющийся кашель и одышку в госпитальный период, вероятно, можно объяснить послеоперационным стрессом легочной ткани, развитием послеоперационного плеврита и бронхита. В отдаленном периоде жалобы на одышку сохранились только у 4 пациентов (18%) из 3-й группы, что связано с резидуальной легочной гипертензией. В госпитальном периоде все пациенты кроме одного больного (2,4%) из 3-й группы отметили исчезновение болей в груди. В отдаленном периоде пациенты не предъявляли жалобы на боли в грудной клетке после операции ТЭЭ из ветвей ЛА. В госпитальном периоде снизилось также количество жалоб на головокружения и обморочные состояния. Только один пациент (11,1%) из 1-й и один пациент (2,5%) из 3-й группы отмечали подобные ощущения. В отдаленном периоде после операции жалобы на головокружение и предобморочные состояния предъявлял один пациент (4,5%). Необходимо отметить, что этот пациент

имел резидуальную ЛГ. Значительно сократилось количество жалоб на нарушения сердечного ритма. Так, в госпитальном периоде ощущение перебоев в работе сердца отмечали: один пациент (11,1%) в 1-й группе и 2 человека (4,8%) в 3-й группе. В отдаленном периоде жалобы на нарушения ритма выявлены у одного пациента (12,5%) из 2-й группы и у одного пациента (4,5%) из 3-й группы. Однако у пациента из 2-й группы имело место заболевание щитовидной железы, чем, возможно, объясняется нарушение ритма сердца, а у пациента из 3-й группы сохранилась резидуальная ЛГ.

Динамика толерантности к физической нагрузке. В госпитальный и отдаленный периоды данные теста 6-минутной ходьбы показали значительное увеличение пройденной дистанции в сравнении с дооперационными показателями (табл. 3). Так, в 1-й группе средняя дистанция, пройденная за 6 мин, возросла с 193,2±66,93 до 431,1±63,69 м ($p < 0,05$), во 2-й группе – с 207,5±66,38 до 451,8±75,91 м ($p < 0,001$), а в 3-й группе – с 202,1±71,44 до 461,1±48,96 м ($p < 0,001$). Статистически значимых различий между пациентами трех групп в уровнях пройденной дистанции в госпитальном периоде не было.

Количественную оценку одышки у больных ХПЭЛГ проводили по шкале Борга в состоянии покоя и в конце теста. Следует отметить, что в госпитальном послеоперационном периоде никто из пациентов не предъявлял жалоб на одышку в покое. После выполнения теста 6-минутной ходьбы «отсутствие одышки» отметили 3 пациента (33,3%) из 1-й группы и 4 пациента (26,7%) – из 2-й группы. Большинство пациентов оценили возникшую после нагрузки одышку как «легкую». Как «умеренную» одышку характеризовали 2 пациента (22,3%) из 1-й группы, 2 пациента (13,3%) – из 2-й группы и 6 пациентов

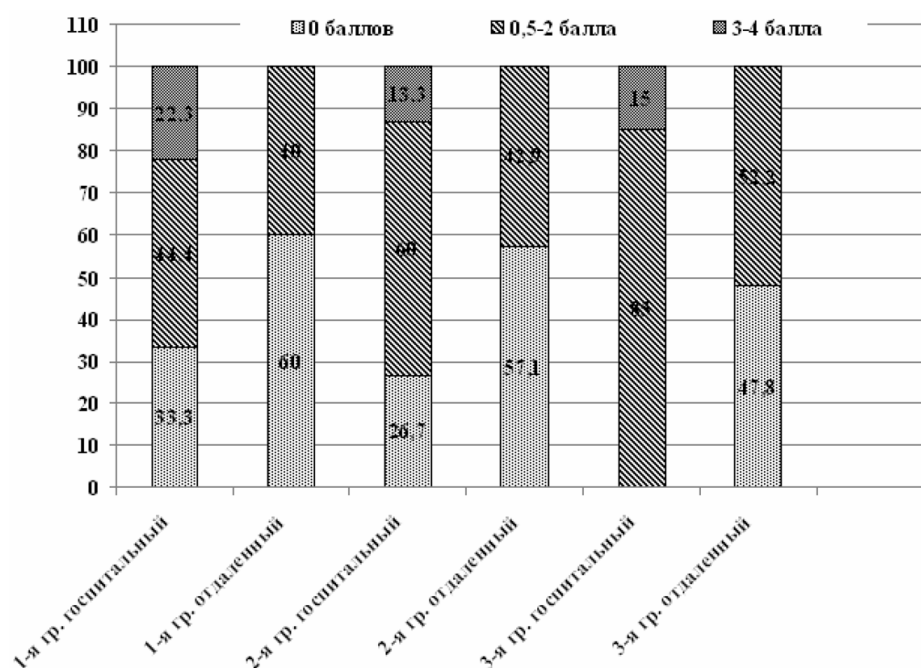


Рис. 1. Динамика оценки одышки по шкале Борга после нагрузки в изучаемых группах в госпитальный период

Таблица 4

Динамика толерантности к физической нагрузке у пациентов с ХПЭЛГ по группам в отдаленный период после операции

Периоды	Дистанция, пройденная за 6 мин						Общее	n
	1-я группа	n	2-я группа	n	3-я группа	n		
Госпитальный период	431,1±63,69	9	451,8±75,91	15	461,1±48,96	41	458,5±85,13	65
Отдаленный период	457,1±98,81	5	427,2±67,07	8	436,1±83,93	22	444,7±81,23	35

Примечание: $p > 0,05$ для всех значений таблицы.

(15%) из 3-й группы (рис. 1).

Полученные данные свидетельствовали о том, что после операции не только увеличилась дистанция, пройденная за 6 мин, но и уменьшилось ощущение одышки после выполнения физической нагрузки.

При обследовании в отдаленном послеоперационном периоде тест 6-минутной ходьбы не выявил статистически значимых отличий уровня физической толерантности в сравнении с таковым в госпитальном периоде. Так, пациенты 1-й группы за 6 мин преодолевали $457,1 \pm 98,8$ м, что незначительно отличалось от дистанции, пройденной на госпитальном этапе – $431,1 \pm 63,7$ м. Пациенты 2-й группы проходили в среднем $427,2 \pm 67,07$ м против $451,8 \pm 75,91$ м в госпитальном периоде. У пациентов 3-й группы физическая толерантность составила в среднем $436,1 \pm 83,93$ м, что оказалось меньше дистанции, пройденной на госпитальном периоде – $461,1 \pm 48,96$ м, но это уменьшение не было статистически значимым (табл. 4). Статистически значимых различий между пройденной дистанцией в отдаленный период у пациентов трех групп выявлено не было.

При оценке выраженности одышки во время прохождения теста 6-минутной ходьбы в отдаленном периоде больше половины пациентов отмечали отсутствие одышки: 3 пациента (60%) из 1-й, 4 пациента (57,1%) из 2-й и

11 пациентов (47,8%) из 3-й группы. Как “слабую” или “легкую” одышку, возникшую при физической нагрузке, оценили 2 пациента (40%) из 1-й группы, 3 пациента (42,9%) из 2-й и 12 (52,2%) из 3-й группы. При выполнении теста 6-минутной ходьбы никто из больных не жаловался на “умеренную” или “выраженную” одышку. В сравнении с госпитальными результатами оценки одышки с помощью шкалы Борга мы отметили положительную динамику в каждой из трех групп. Полученные результаты свидетельствовали о продолжающемся улучшении физического состояния и функциональных возможностей в отдаленный период после операции легочной ТЭО (рис. 2).

В госпитальный период произошло снижение среднего ФК ХСН (NYHA). Так, средний ФК ХСН составил $1,5 \pm 0,5$. В 1-й гр. ФК ХСН снизился с $3,50 \pm 0,65$ до $1,50 \pm 0,52$, во 2-й гр. – с $3,50 \pm 0,51$ до $1,50 \pm 0,51$ и в 3-й гр. – с $3,30 \pm 0,64$ до $1,20 \pm 0,43$. При обследовании больных в отдаленном периоде после операции ТЭО из ветвей ЛА средний ФК ХСН (по NYHA) в 1-й гр. составил $1,40 \pm 0,54$, во 2-й гр. – $1,50 \pm 0,53$ и в 3-й гр. – $1,40 \pm 0,50$, что не отличалось от показателей госпитального периода.

Изучение клинко-функционального состояния больных с ХПЭЛГ после операции ТЭО из ветвей ЛА необходимо для оценки эффективности лечения и оптимиза-

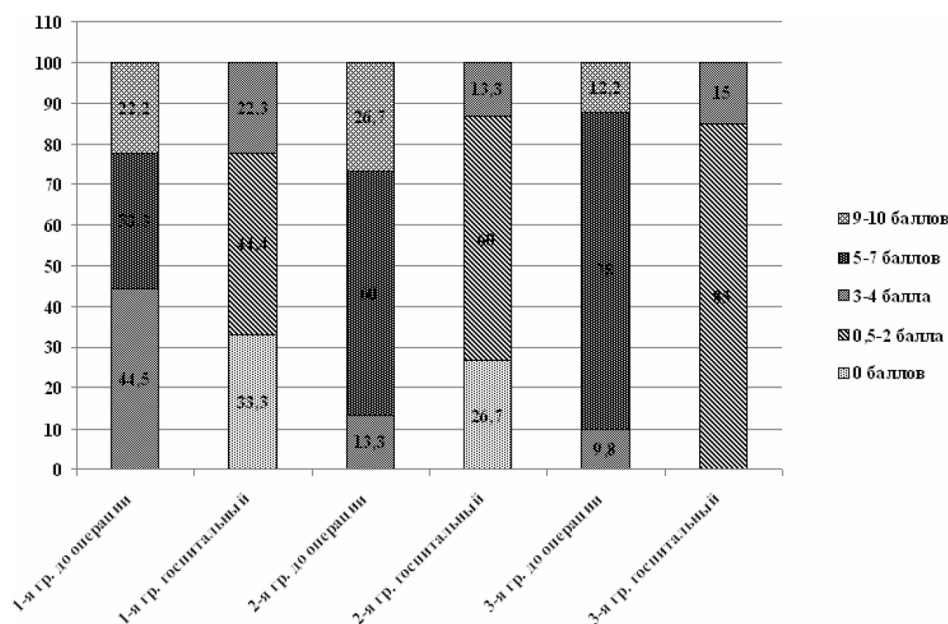


Рис. 2. Выраженность одышки по шкале Борга в отдаленный период после операции

ции отбора пациентов на операцию. Оценивая влияние операции ТЭД из ветвей ЛА на клиничко-функциональное состояние пациентов, Mayer E. и соавт. в 1996 г. сравнили ФК ХСН до операции и в отдаленном послеоперационном периоде [7]. До операции средний ФК ХСН составлял 3,3 баллов, тогда как в отдаленном периоде после операции снизился до 1,3 балла. Результаты нашего исследования практически идентичны. Средний ФК ХСН до операции в нашей группе составил $3,5 \pm 0,56$ и после операции снизился до $1,5 \pm 0,5$. Достигнутое снижение ФК ХСН отличалось стойкостью, что отразилось в сохранении результата в отдаленном периоде и сопровождалось положительной гемодинамикой. При этом статистически значимой разницы между показателями ФК ХСН после операции у пациентов всех трех групп не выявлено.

Группа ученых из Университета Калифорнии в Сан-Диего под руководством профессора S.W. Jamieson (1999), обследуя 306 пациентов с ХПЭЛГ после операции ТЭД из ветвей ЛА выявили, что 93% пациентов в отдаленном периоде после операции имели I и II ФК ХСН (по NYHA). В этом исследовании сообщается об уменьшении количества жалоб пациентов. Так, отсутствие одышки при ходьбе отмечали 63% пациентов; оценивали одышку при физической нагрузке как "умеренную" 30% пациентов; 18,6% пациентов предъявляли жалобы на перебои в работе сердца, 16,3% – на кашель и 10,4% пациентов – на боли в грудной клетке, испытывали синкопальные состояния 1,9% обследованных больных [2]. Мы также установили, что после операции ТЭД из ветвей ЛА уже в госпитальном периоде у пациентов всех трех групп уменьшилось число жалоб. В отдаленном периоде после операции легочной ТЭД наблюдалось дальнейшее снижение жалоб на одышку и кашель. По-видимому, это связано с регрессом послеоперационного повреждения легкого и продолжающимся улучшением легочной перфузии. Анализируя состояние пациентов, можно сделать вывод, что одышка

беспокоила только больных из 3-й группы, что, вероятно, связано с резидуальной ЛГ.

Одним из критериев оценки эффективности проведенного лечения в нашем исследовании служила толерантность к физической нагрузке с помощью теста 6-минутной ходьбы. Результаты проведенного теста показали, что в госпитальном периоде дистанция, пройденная за 6 мин, увеличилась в 2 раза от исходных значений. Эта тенденция сохранилась и в отдаленном послеоперационном периоде. Кроме того, уменьшилась выраженность одышки при физической нагрузке. Последнее подтвердилось снижением баллов по шкале Борга. Улучшение клиничко-функционального состояния сопровождалось снижением СДЛА, уменьшением правых отделов сердца и увеличением сократительной способности правого желудочка (ПЖ). По данным нашего исследования, уровень переносимости физических нагрузок после операции у пациентов всех трех групп статистически значимо не различался и не зависел от степени ЛГ, то есть улучшение толерантности к физической нагрузке отмечалось как в группе пациентов с умеренной, так и с выраженной ЛГ. Об увеличении физической толерантности сообщают и другие исследователи [13]. Они также использовали тест 6-минутной ходьбы для получения объективных данных функционального состояния пациента после операции ТЭД из ветвей ЛА. В этом исследовании пройденная больными дистанция возрастала с дооперационных 417 ± 19 до 517 ± 16 м. Наблюдаемые изменения толерантности к физической нагрузке сочетались с улучшением клиничко-функционального состояния и гемодинамических показателей.

Таким образом, нами установлено, что выполнение операции ТЭД из ветвей ЛА у больных с ХПЭЛГ позволяет значительно улучшить клиничко-функциональное состояние пациентов независимо от исходной степени ЛГ. Поэтому мы считаем, что у пациентов с умеренной ЛГ

при проксимальном характере поражения ЛА и высоком ФК ХСН целесообразно выполнение операции ТЭЭ из ветвей ЛА. Кроме того, выраженная ЛГ не должна быть противопоказанием для хирургического лечения. Пациентам с выраженной ЛГ операцию ТЭЭ из ветвей ЛА необходимо выполнять в ближайшее время после ее выявления для достижения оптимального эффекта и предотвращения развития вторичной ангиопатии легочного русла.

Выводы

1. Выполнение операции ТЭЭ из ветвей ЛА приводит к улучшению клинико-функционального состояния пациентов с ХПЭЛГ на госпитальном этапе и далее в отдаленные сроки после операции, что подтверждается увеличением дистанции, пройденной за 6 мин, более чем в 2 раза, уменьшением одышки, снижением ФК ХСН (по NYHA).
2. Регрессия клинических симптомов заболевания при хирургическом лечении ХПЭЛГ не зависит от исходной степени легочной гипертензии.

Литература

1. Савельев В.С. Флебология. – М.: Медицина, 2001. – 660 с.
2. Archibald C.J., Auger W.R., Fedullo P.F. et al. Long-term outcome after pulmonary thromboendarterectomy // American J. Respir. and Crit. Care Med. – 1999. – Vol. 160 (2). – P. 523–528.
3. Auger W.R., Channick R.N., Kerr K.M. et al. Evaluation of patients with suspected chronic thromboembolic pulmonary hypertension // Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg. – 1999. – Vol. 11 (2). – P. 179–190.
4. Condliffe R., Kiely D.G., Gibbs J.S. et al. Improved outcomes in medically and surgically treated chronic thromboembolic pulmonary hypertension // American J. Respir. and Crit. Care Med. – 2008. – Vol. 177 (10). – P. 1122–1127.
5. Corsico A.G., D'Armini A.M., Cerveri I. et al. Long-term outcome after pulmonary endarterectomy // American J. Respir. and Crit. Care Med. – 2008. – Vol. 178 (4). – P. 419–424.
6. Mayer E. Surgical treatment of chronic thromboembolic pulmonary hypertension // Swiss Med. Weekly. – 2006. – Vol. 136 (31–32). – P. 491–497.
7. Mayer E., Dahm M., Hake U. et al. Mid-term results of pulmonary thromboendarterectomy for chronic thromboembolic pulmonary hypertension // Ann. Thorac. Surg. – 1996. – Vol. 61 (6). – P. 1788–1792.
8. Mellekjaer S., Ilkjaer L.B., Klaborg K.E. et al. Pulmonary endarterectomy for chronic thromboembolic pulmonary hypertension. Ten years experience in Denmark // Scand. Cardiovasc. J. – 2006. – Vol. 40 (1). – P. 49–53.
9. Miniati M., Simonetta M., Bottai M. et al. Survival and restoration of pulmonary perfusion in a long-term follow-up of patients after pulmonary embolism // Medicine. – 2006. – Vol. 85 (5). – P. 253–262.
10. Narayanalyengar R.M., Hegde D., Chattuparambil B. et al. Postoperative management of pulmonary endarterectomy and outcome // Ann. Card. Anaesth. – 2010. – Vol. 13 (1). – P. 22–27.
11. Peacock A., Simonneau G., Lewis R. Controversies, uncertainties and future research on the treatment of chronic thromboembolic pulmonary hypertension // Proc. Am. Thorac. Soc. – 2006. – Vol. 3. – P. 608–614.
12. Pengo V., Lensing A., Prins M. et al. Thromboembolic pulmonary hypertension study group: incidence of chronic thromboembolic pulmonary hypertension after pulmonary embolism // N. Engl. J. Med. – 2004. – Vol. 350. – P. 2257–2264.
13. Reesink H.J., van der Plas M.N., Verhey N.E. et al. Six-minute walk distance as parameter of functional outcome after pulmonary endarterectomy for chronic thromboembolic pulmonary hypertension // Thorac. Cardiovasc. Surg. – 2007. – Vol. 133 (2). – P. 510–516.
14. Saouti N., Morshuis W.J., Heijmen R.H. et al. Long-term outcome after pulmonary endarterectomy for chronic thromboembolic pulmonary hypertension: a single institution experience // Eur. J. Cardiothorac. Surg. – 2009. – Vol. 35 (6). – P. 947–952.
15. Thistlethwaite P.A., Kaneko K., Madani M.M. et al. Technique and outcomes of pulmonary endarterectomy surgery // Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg. – 2008. – Vol. 14 (5). – P. 274–282.

Поступила 06.03.2012

Сведения об авторах

Чернявский Александр Михайлович, д.м.н., профессор, руководитель Центра аорты и коронарных артерий ФГБУ “Новосибирский НИИ патологии кровообращения им. акад. Е.Н. Мешалкина” Минздравсоцразвития России.

Адрес: 630055, г. Новосибирск, ул. Речкуновская, 15.
E-mail: amchern@mail.ru.

Аляпкина Елена Михайловна, врач-кардиолог Центра хирургии аорты и коронарных артерий; ФГБУ “Новосибирский НИИ патологии кровообращения им. акад. Е.Н. Мешалкина” Минздравсоцразвития России.

Адрес: 630055, г. Новосибирск, ул. Речкуновская, 15.
E-mail: alyapkina@list.ru.

Чернявский Михаил Александрович, к.м.н., старший научный сотрудник Центра сосудистой и гибридной хирургии ФГБУ “Новосибирский НИИ патологии кровообращения им. акад. Е.Н. Мешалкина” Минздравсоцразвития России.

Адрес: 630055, г. Новосибирск, ул. Речкуновская, 15.
E-mail: machern@mail.ru.

Матвеева Наталья Владимировна, врач-функционалист ФГБУ “Новосибирский НИИ патологии кровообращения им. акад. Е.Н. Мешалкина” Минздравсоцразвития России.

Адрес: 630055, г. Новосибирск, ул. Речкуновская, 15.

Едемский Александр Геннадьевич, врач сердечно-сосудистый хирург Центра хирургии аорты и коронарных артерий ФГБУ “Новосибирский НИИ патологии кровообращения им. акад. Е.Н. Мешалкина” Минздравсоцразвития России.

Адрес: 630055, г. Новосибирск, ул. Речкуновская, 15.
E-mail: aeskander@yandex.ru.