



\*Клинова А.С., Каменская О.В., Логинова И.Ю., Поротникова С.С.,  
Едемский А.Г., Ломиворотов В.Н., Чернявский А.М.

## ДИНАМИКА СОЦИАЛЬНО-ТРУДОВОГО СТАТУСА У ПАЦИЕНТОВ ПЕРЕНЕСШИХ ЛЕГОЧНУЮ ТРОМБЭНДАРТЕКТОМИЮ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ИМЕНИ АКАДЕМИКА Е.Н. МЕШАЛКИНА»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ул. Речкуновская, д. 15, г. Новосибирск 630055, Российская Федерация

**\*Ответственный автор:** Клинова Ася Станиславовна, к.м.н., научный сотрудник, лаборатория клинической физиологии, научно-исследовательский отдел анестезиологии и реаниматологии, ФГБУ «НМИЦ имени ак. Е.Н. Мешалкина» Минздрава России, г. Новосибирск, Российская Федерация, ул. Речкуновская, д. 15, г. Новосибирск 630055, Российская Федерация, e-mail: Klinkovaas@ngs.ru, ORCID: 0000-0003-2845-930X

**Каменская Оксана Васильевна**, д.м.н., заведующая лабораторией клинической физиологии, научно-исследовательский отдел анестезиологии и реаниматологии, ФГБУ «НМИЦ ак. Е.Н. Мешалкина» Минздрава России, г. Новосибирск, Российская Федерация, ORCID: 0000-0001-8488-0858

**Логинова Ирина Юрьевна**, к.б.н., старший научный сотрудник, лаборатория клинической физиологии, научно-исследовательский отдел анестезиологии и реаниматологии, ФГБУ «НМИЦ ак. Е.Н. Мешалкина» Минздрава России, г. Новосибирск, Российская Федерация, ORCID: 0000-0002-3219-0107

**Поротникова Светлана Сергеевна**, младший научный сотрудник, лаборатория клинической физиологии, научно-исследовательский отдел анестезиологии и реаниматологии, ФГБУ «НМИЦ ак. Е.Н. Мешалкина» Минздрава России, г. Новосибирск, Российская Федерация, ORCID: 0000-0002-0061-2205

**Едемский Александр Геннадьевич**, к.м.н., врач-сердечно-сосудистый хирург, кардиохирургическое отделение аорты и коронарных артерий, ФГБУ «НМИЦ ак. Е.Н. Мешалкина» Минздрава России, г. Новосибирск, Российская Федерация, ORCID: 0000-0002-2175-1749

**Ломиворотов Владимир Николаевич**, д.м.н., профессор, отдела высшего и дополнительного профессионального образования, Институт высшего и дополнительного профессионального образования, ФГБУ «НМИЦ ак. Е.Н. Мешалкина» Минздрава России, г. Новосибирск, Российская Федерация, ORCID: 0000-0003-2399-563X

**Чернявский Александр Михайлович**, д.м.н., чл.-корр. РАН, генеральный директор, ФГБУ «НМИЦ ак. Е.Н. Мешалкина» Минздрава России, г. Новосибирск, Российская Федерация, ORCID: 0000-0001-9818-8678

### РЕЗЮМЕ

**Цель.** Изучить динамику социально-трудового статуса у больных хронической тромбоэмболической легочной гипертензией (ХТЭЛГ) через 6 месяцев после легочной эндартерэктомии (ЛЭЭ) и выявить клинические факторы, влияющие на возобновления трудовой деятельности в отдаленный послеоперационный период.

**Материал и методы.** Проанализировано 79 больных ХТЭЛГ, поступивших на оперативное лечение в виде ЛЭЭ. Средний возраст – 48,6 (39,3–59,4) лет. Анализировались клиничко-функциональные данные, а также социально-трудовой статус до и через 6 месяцев после ЛЭЭ. С помощью многофакторного регрессионного анализа были изучены факторы, влияющие на возобновления трудовой деятельности после ЛЭЭ.

**Результаты.** В общей когорте больных ХТЭЛГ через 6 месяцев после операции выявлено незначительное увеличение доли работающих пациентов всех возрастов – с 55,7% до 65,8% ( $p=0,19$ ). В подгруппе пациентов трудоспособного возраста (61 человек) доля работающих пациентов в динамике значительно увеличилась – с 67,2 до 85,2% ( $p=0,03$ ). Многофакторный регрессионный анализ показал

протективное влияние 2-го этапа реабилитации на социально-трудовой статус после ЛЭЭ – ОШ 4,2 (2,9–8,3 95%ДИ) ( $p=0,01$ ). Наличие фибрилляции предсердий и резидуальной легочной гипертензии негативно влияли на возобновление трудовой деятельности в отдаленный период после ЛЭЭ – ОШ 0,6 (0,3–0,9 95%ДИ) ( $p=0,03$ ) и ОШ 0,7 (0,2–0,8 95%ДИ) ( $p=0,01$ ) соответственно.

**Заключение.** Динамика социально-трудового статуса больных ХТЭЛГ через 6 месяцев после ЛЭЭ характеризуется значительным увеличением доли работающих пациентов трудоспособного возраста с 67,2 до 85,2% в сравнении с дооперационным уровнем. Ведущим протективным фактором для восстановления трудового потенциала у больных ХТЭЛГ в течение 6 месяцев после ЛЭЭ является прохождение 2-го этапа реабилитационных мероприятий. Ограничительными факторами для возобновления трудовой деятельности являются резидуальная легочная гипертензия и сопутствующая фибрилляция предсердий.

**Ключевые слова:** хроническая тромбоэмболическая легочная гипертензия, трудовой статус, реабилитация.

**Вклад авторов.** Все авторы соответствуют критериям авторства ICMJE, принимали участие в подготовке статьи, наборе материала и его обработке.

**Конфликт интересов:** Автор статьи Чернявский А.М. является членом редакционной коллегии журнала «Евразийский Кардиологический Журнал», но не имеет никакого отношения к решению опубликовать эту статью. Статья прошла принятую в журнале процедуру

рецензирования. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов или личных отношений, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Финансирование.** Данная работа была выполнена в рамках государственного задания Министерства здравоохранения Российской Федерации №121031300225-8.

✉ [KLINKOVAAS@NGS.RU](mailto:KLINKOVAAS@NGS.RU)

**Для цитирования:** Клинова А.С., Каменская О.В., Логинова И.Ю., Поротникова С.С., Едемский А.Г., Ломиворотов В.Н., Чернявский А.М. Динамика социально-трудового статуса у пациентов перенесших легочную тромбэндартерэктомию. Евразийский кардиологический журнал. 2023;(4):16-22. <https://doi.org/10.38109/2225-1685-2023-4-16-22>

Рукопись получена: 01.06.2023 | Рецензия получена: 15.06.2023 | Принята к публикации: 27.07.2023

© Клинова А.С., Каменская О.В., Логинова И.Ю., Поротникова С.С., Едемский А.Г., Ломиворотов В.Н., Чернявский А.М., 2023

Данная статья распространяется на условиях «открытого доступа», в соответствии с лицензией CC BY-NC-SA 4.0 («Attribution-NonCommercial-ShareAlike» / «Атрибуция-Некоммерчески-Сохранение Условий» 4.0), которая разрешает неограниченное некоммерческое использование, распространение и воспроизведение на любом носителе при условии указания автора и источника. Чтобы ознакомиться с полными условиями данной лицензии на русском языке, посетите сайт: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.ru>



\*Asya S. Klinkova, Oksana V. Kamenskaya, Irina Y. Loginova, Svetlana S. Porotnikova,  
Alexander G. Edemskiy, Vladimir N. Lomivorotov, Alexander M. Chernyavskiy

## DYNAMICS OF SOCIAL AND LABOR STATUS IN PATIENTS UNDERGOING PULMONARY THROMBOENDARTERECTOMY

*E.N. Meshalkin National Medical Research Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, 15 Rechkunovskaya Street, Novosibirsk 630055, Russian Federation.*

**\*Corresponding author: Asya S. Klinkova**, Cand. of Sci. (Med.), researcher, the Laboratory of Clinical Physiology, the Research Department of anesthesiology and critical care medicine, E.N. Meshalkin National medical research center of the Ministry of Health of the Russian Federation, 15 Rechkunovskaya street, Novosibirsk 630055, Russian Federation, e-mail: [Klinkovaas@ngs.ru](mailto:Klinkovaas@ngs.ru), ORCID: 0000-0003-2845-930X

**Oksana V. Kamenskaya**, Dr. of Sci. (Med.), Head of the Laboratory of Clinical Physiology, the Research Department of anesthesiology and critical care medicine, E.N. Meshalkin National medical research center of the Ministry of Health of the Russian Federation, Novosibirsk, Russian Federation, ORCID: 0000-0001-8488-0858

**Irina Y. Loginova**, Cand. of Sci. (Biol.), researcher, the Laboratory of Clinical Physiology, the Research Department of anesthesiology and critical care medicine, E.N. Meshalkin National medical research center of the Ministry of Health of the Russian Federation, Novosibirsk, Russian Federation, ORCID: 0000-0002-3219-0107

**Svetlana S. Porotnikova**, researcher, the Laboratory of Clinical Physiology, the Research Department of anesthesiology and critical care medicine, E.N. Meshalkin National medical research center of the Ministry of Health of the Russian Federation, Novosibirsk, Russian Federation, ORCID: 0000-0002-0061-2205

**Alexander G. Edemskiy**, Cand. of Sci. (Med.), Cardiovascular surgeon, the cardiac surgery department of the aorta and coronary arteries, E.N. Meshalkin National medical research center of the Ministry of Health of the Russian Federation, Novosibirsk, Russian Federation, ORCID: 0000-0002-2175-1749

**Vladimir N. Lomivorotov**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, the training department, E.N. Meshalkin National medical research center of the Ministry of Health of the Russian Federation, Novosibirsk, Russian Federation, ORCID: 0000-0003-2399-563X

**Aleksandr M. Chernyavskiy**, Dr. of Sci. (Med.), Corresponding Member of RAS, Professor, general director, E.N. Meshalkin National medical research center of the Ministry of Health of the Russian Federation, Novosibirsk, Russian Federation, ORCID: 0000-0001-9818-8678

### SUMMARY

**Aim.** To study the dynamics of social and labor status in patients with chronic thromboembolic pulmonary hypertension (CTEPH) 6 months after pulmonary endarterectomy (PEA) and to identify clinical factors affecting the resumption of labor activity in the late postoperative period.

**Material and methods.** The study included 79 patients with CTEPH scheduled for PEA. The average age was 48.6 (39.3-59.4) years. We analyzed clinical and functional data, as well as social and labor status before and 6 months after PEA. Using multivariate regression analysis, the factors influencing the resumption of labor activity after PEA, were studied.

**Results.** In the general cohort of patients with CTEPH, 6 months after surgery, a slight increase in the proportion of working patients of all ages was revealed - from 55.7% to 65.8% ( $p=0.19$ ). In the subgroup of patients of working age (61 people), the proportion of working patients in dynamics increased significantly - from 67.2 to 85.2% ( $p=0.03$ ). Multivariate regression analysis showed a protective effect of the 2nd

stage of rehabilitation on social and labor status after PEA – OR 4.2 (2.9-8.3 95%CI) ( $p=0.01$ ). The presence of atrial fibrillation and residual pulmonary hypertension negatively affected the resumption of labor activity in the long-term period after PEA – OR 0.6 (0.3-0.9 95%CI) ( $p=0.03$ ) and OR 0.7 (0.2-0.8 95%CI) ( $p=0.01$ ) respectively.

**Conclusion.** The dynamics of the social and labor status of patients with CTEPH 6 months after PEA is characterized by a significant increase in the proportion of working patients of working age from 67.2 to 85.2% compared with the preoperative level. The leading protective factor for the renewal of labor potential in patients with CTEPH within 6 months after PEA is the undergoing of the 2nd stage of rehabilitation. Residual pulmonary hypertension and atrial fibrillation are limiting factors for resuming of labor activity.

**Key words:** chronic thromboembolic pulmonary hypertension, labor activity, rehabilitation.

**Authors' contributions.** All authors meet the ICMJE criteria for authorship, participated in the preparation of the article, the collection of material and its processing.

**Conflict of interest:** The author of the article Aleksandr M. Chernyavskiy is member of the associate editors of Eurasian heart journal, but he has nothing to do with the decision to publish this article. The article passed the peer review procedure adopted in the journal. The authors declare

no apparent and potential conflicts of interest or personal relationships related to the publication of this article.

**Financial disclosure.** This work was carried out within the framework of the state task of the Ministry of Health of the Russian Federation No.121031300225-8.

✉ [KLINKOVAAS@NGS.RU](mailto:KLINKOVAAS@NGS.RU)

**For citation:** Asya S. Klinkova, Oksana V. Kamenskaya, Irina Y. Loginova, Svetlana S. Porotnikova, Alexander G. Edemskiy, Vladimir N. Lomivorotov, Alexander M. Chernyavskiy. Dynamics of social and labor status in patients undergoing pulmonary thromboendarterectomy. Eurasian heart journal. 2023;(4):16-22 (In Russ.). <https://doi.org/10.38109/2225-1685-2023-4-16-22>

**Received:** 01.06.2023 | **Revision Received:** 15.06.2023 | **Accepted:** 27.07.2023

© Asya S. Klinkova, Oksana V. Kamenskaya, Irina Y. Loginova, Svetlana S. Porotnikova, Alexander G. Edemskiy, Vladimir N. Lomivorotov, Alexander M. Chernyavskiy, 2023  
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

## ВВЕДЕНИЕ

Одной из важных социальных и экономических задач кардиохирургического лечения является возврат пациента к труду [1]. Больные хронической тромбоэмболической легочной гипертензией (ХТЭЛГ) имеют низкий уровень качества жизни и, соответственно, ограничены в трудовой деятельности, что влечет за собой значительные экономические потери. Это также связано с тем, что данное заболевание характеризуется поздней диагностикой из-за отсутствия патогномических симптомов [2].

С ростом количества выполняемых операций легочной эндартектomie (ЛЭЭ) у больных ХТЭЛГ с проксимальным поражением легочной артерии (ЛА) в последние годы обращено внимание на вопросы медицинской реабилитации (МР) и восстановления данных больных в послеоперационном периоде [3]. Данный интерес объясняется одной из основных целей МР – повышение качества жизни и возвращение к трудовой деятельности. Социально-экономическая значимость данного вопроса также возрастает в связи с увеличением пенсионного возраста.

Восстановление больных ХТЭЛГ после ЛЭЭ требует длительного времени. Давление в ЛА может снижаться в течение полугода после операции, что связано с обратным ремоделированием сердца и легочных сосудов [4]. Помимо этого, индивидуальные резервные возможности больных ХТЭЛГ, зависящие от многих факторов (возраст, коморбидность и т.д.) также могут влиять на послеоперационный восстановительный период и, соответственно, на возвращение к трудовой деятельности [5]. В настоящее время отсутствует информация, позволяющая определить наиболее важные факторы, влияющие на возвращение больного ХТЭЛГ к трудовой деятельности после ЛЭЭ.

На основе вышеизложенного, целью настоящего исследования явилось изучить динамику социально-трудового статуса у больных ХТЭЛГ через 6 месяцев после ЛЭЭ и выявить клинические факторы, влияющие на возобновление трудовой деятельности в отдаленный послеоперационный период.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исходно в исследование вошли 97 пациентов с ХТЭЛГ, поступивших на оперативное лечение в виде ЛЭЭ за период с августа 2020 г. по сентябрь 2022 г. Средний возраст больных составил 48,6 (39,3–59,4) лет. Исследование проведено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской Декларации. Протокол исследования был одобрен местным Этическим комитетом. До включения в исследование у всех пациентов было получено письменное информированное согласие. Клиническое исследование № АМС-1 10773.

Критерии включения: 1) пациенты с ХТЭЛГ, которым была выполнена плановая ЛЭЭ; 2) возраст >18 лет. Критерии исключения: 1) экстренное хирургическое вмешательство; 2) больные ишемической болезнью сердца, которым требуется оперативное лечение. Период от первых проявлений симптомов до постановки диагноза ХТЭЛГ составил 2,7 (1,9–3,1) года.

Первичной конечной точкой исследования явилось возобновление трудовой деятельности больных ХТЭЛГ в отдаленном послеоперационном периоде.

Блок-схема отбора пациентов в исследование представлена на рисунке 1.

Как показано на рисунке 1, в итоговый анализ вошли 79 пациентов с ХТЭЛГ.

Постановка диагноза ХТЭЛГ осуществлялась по данным ангиопульмонографии с катетеризацией правых отделов сердца:

среднее давление в ЛА в покое  $\geq 25$  мм рт. ст., давление заклинивания в ЛА  $\leq 15$  мм рт. ст., сопротивление сосудов малого круга кровообращения  $>300$  дин $\times$ с $\times$ см $^{-5}$ . Хирургическое лечение всем больным ХТЭЛГ проводилось в условиях искусственного кровообращения. ЛЭЭ выполнялась во время остановки кровообращения с перфузионным охлаждением организма до 18 °С и краниocereбральной гипотермией.

После ЛЭЭ и перевода больных ХТЭЛГ в общую палату осуществлялся 1-й этап МР, включавший постепенное расширение двигательного режима, дыхательные упражнения, физиолечение, лечебную физкультуру в щадящем режиме.

Далее пациентам проводился 2-й этап комплексной МР. Программа 2-го этапа МР продолжительностью 12 дней осуществлялась в стационарных отделениях реабилитации согласно рекомендациям Европейского респираторного общества [6]. В данную программу были включены групповые и индивидуальные занятия лечебной физкультурой при заболеваниях сердца и перикарда. Подбор нагрузки проводился персонализированно под контролем гемодинамических показателей и ЭКГ с учетом толерантности и клинико-функционального статуса пациента. Критериями прекращения или снижения интенсивности нагрузки являлись достижение 40–50% субмаксимальной частоты сердечных сокращений, снижение артериальной сатурации  $<90\%$ , субъективные жалобы, оцениваемые по модифицированной 10-балльной шкале Borg CR10 –  $>3$  баллов на начальном этапе МР и 4–6 балла – на завершающем.

Во 2-й этап МР также входили: терренкур, респираторная терапия, физиотерапия, фитотерапия, климатотерапия, психологическая поддержка, медикаментозное лечение сопутствующей патологии, коррекция питания. Респираторная МР заключалась в обучении методам дыхательной гимнастики, проведении комплекса контролируемого диафрагмального дыхания, дыхательных упражнений, тренировки инспираторных мышц. По показаниям применялись оксигенотерапия и воздействие с помощью галакамеры при заболеваниях нижних дыхательных путей. После проведения 2-го этапа МР каждому пациенту были даны рекомендации по приему лекарственных

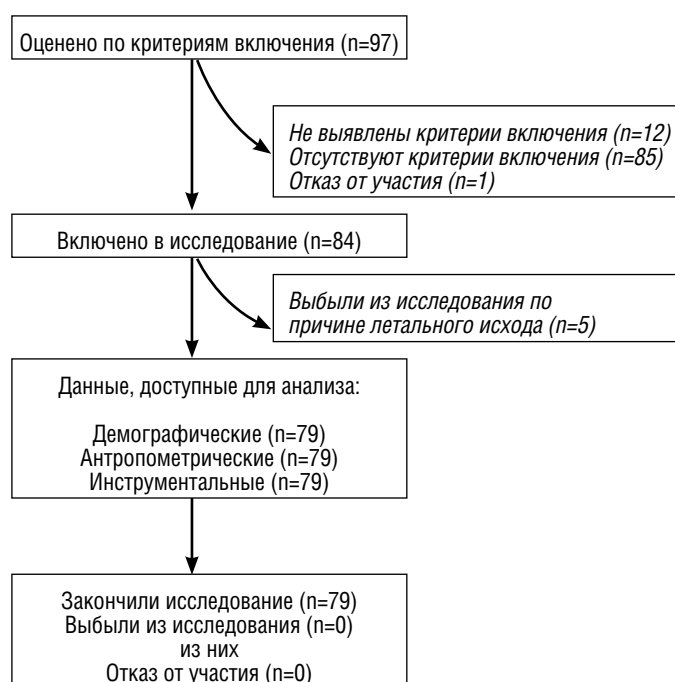


Рисунок 1. Блок-схема отбора пациентов в исследование  
Figure 1. Flow chart of study selection process

препаратов, образу жизни, диете, режиме нагрузок и необходимости наблюдения у кардиолога, участкового терапевта и других необходимых специалистов по месту жительства.

До операции и через 6 месяцев после ЛЭЭ оценивались клинико-функциональные характеристики исследуемой когорты больных ХТЭЛГ, включая данные трансторакальной эхокардиографии с определением среднего давления в легочной артерии (ЛА), скорректированный по возрасту индекс коморбидности Чарльсона [7], шкалу одышки mMRC (Modified Medical Research Council Dyspnea Scale), неблагоприятные сердечно-сосудистые события и летальность. Шкала одышки mMRC оценивается в баллах от 0 до 4-х, где 4 балла – самый неблагоприятный результат, 0 баллов – самый благополучный [8]. В отдаленный послеоперационный период при среднем давлении в ЛА в покое  $\geq 25$  мм рт. ст. по данным эхокардиографии проводилась ангиопульмонография с катетеризацией правых отделов сердца с целью подтверждения наличия резидуальной легочной гипертензии.

Статистический анализ результатов проведен с использованием статистических программ Statistica 6.1 (USA). Применялись непараметрические методы статистики с вычислением медианы (Me) с интерквартильным размахом (25 и 75 перцентиль, %), а также в численных значениях и процентах. Для сравнения зависимых переменных использовался критерий  $\chi^2$ . Оценка влияния различных факторов на возобновление трудовой деятельности в отдаленные сроки после ЛЭЭ проводилась с помощью одно- и многофакторного логистического регрессионного анализа. В многофакторную модель регрессионного анализа включались переменные, для которых значения критерия статистической значимости при однофакторном анали-

зе составляли меньше 0,05. Вычислялись отношения шансов (ОШ) и доверительный интервал (ДИ). Достоверными принимали значения при уровне  $p < 0,05$  для всех видов анализа.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Клинико-функциональные параметры больных ХТЭЛГ до ЛЭЭ представлены в таблице 1.

В исследуемой когорте больных ХТЭЛГ 62% составили пациенты мужского пола, 38% – женского. В 87% случаев были зарегистрированы различные нарушения ритма и внутрисердечной проводимости, большую долю которых составили неполная блокада правой ножки пучка Гиса, синусовая тахикардия и фибрилляция предсердий (ФП). Среди других сопутствующих заболеваний наибольшее количество составили пациенты с артериальной гипертензией и ожирением.

Летальность в раннем послеоперационном периоде у больных ХТЭЛГ составила 5 человек: 3 летальных исхода в результате развития полиорганной недостаточности было зарегистрировано на 7-13 сутки после ЛЭЭ, 2 летальных исхода по причине легочно-сердечной недостаточности зарегистрировано на 13-16 сутки после операции.

В раннем послеоперационном периоде из всех больных 30 человек (38%) прошли 2-й этап комплексной МР в стационарном отделении.

Клинико-функциональные параметры больных ХТЭЛГ через 6 месяцев после ЛЭЭ представлены в таблице 2.

Через 6 месяцев после ЛЭЭ в исследуемой когорте была отмечена положительная динамика в клинико-функциональном статусе за счет выраженного увеличения доли пациентов с I ФК хронической сердечной недостаточности (ХСН) ( $p < 0,001$ ) и, со-

**Таблица 1. Клинико-функциональные параметры пациентов с хронической тромбоэмболической легочной гипертензией до оперативного лечения**

**Table 1. Baseline clinical and functional parameters of patients with chronic thromboembolic pulmonary hypertension**

| Показатели, единицы измерений                                                                                         |     | n=79               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------|
| Мужчины/Женщины, n                                                                                                    |     | 49/30              |
| Возраст, годы (Me, 25-75%)                                                                                            |     | 48,6 (39,3–60,4)   |
| Функциональный класс хронической сердечной недостаточности по NYHA, n (%)                                             | II  | 15 (19,0)          |
|                                                                                                                       | III | 63 (79,7)          |
|                                                                                                                       | IV  | 1 (1,3)            |
| Сахарный диабет 2-го типа, n (%)                                                                                      |     | 5 (6,3)            |
| Ожирение, n (%)                                                                                                       |     | 19 (24,1)          |
| Ишемическая болезнь сердца, n (%)                                                                                     |     | 8 (10,1)           |
| Артериальная гипертензия, n (%)                                                                                       |     | 25 (31,6)          |
| Хроническая обструктивная болезнь легких, n (%)                                                                       |     | 10 (12,7)          |
| Фибрилляция предсердий, n (%)                                                                                         |     | 9 (11,4)           |
| Неполная блокада правой ножки пучка Гиса, n (%)                                                                       |     | 36 (45,6)          |
| Полная блокада правой ножки пучка Гиса, n (%)                                                                         |     | 3 (3,8)            |
| Синусовая тахикардия, n (%)                                                                                           |     | 21 (26,6)          |
| Хроническая болезнь почек, n (%)                                                                                      |     | 12 (15,2)          |
| Среднее давление в легочной артерии, мм рт. ст., (Me, 25-75%)                                                         |     | 47,4 (40,4–57,5)   |
| Соппротивление сосудов малого круга кровообращения, $\text{дин} \times \text{с} \times \text{см}^{-5}$ , (Me, 25-75%) |     | 794,3 (487,4–1108) |
| Фракционное изменение площади правого желудочка (%), (Me, 25-75%)                                                     |     | 30,3 (24,7–36,2)   |
| Фракция выброса левого желудочка (%), (Me, 25-75%)                                                                    |     | 64,1 (59,5–69,8)   |
| Скорректированный по возрасту индекс коморбидности Чарльсона (баллы), (Me, 25-75%)                                    |     | 4,7 (3,2–6,8)      |



ответственно, снижения доли больных с III ФК ХСН ( $p<0,001$ ) в сравнении с исходными данными. Также было выявлено статистически значимое снижение общего количества аритмий ( $p<0,001$ ). Через 6 месяцев после ЛЭЭ у больных ХТЭЛГ зарегистрировано статистически значимое снижение среднего давления в ЛА ( $p<0,001$ ) и увеличение сократительной функции правого желудочка ( $p=0,01$ ). В 11,4% случаев была зарегистрирована резидуальная легочная гипертензия. За период наблюдения не было зарегистрировано неблагоприятных сердечно-сосудистых событий и летальных исходов.

Динамика распределения баллов шкалы одышки mMRC до и через 6 месяцев после ЛЭЭ представлена в таблице 3.

Как показано в таблице 3, исходно более 60% больных ХТЭЛГ оценивали выраженность одышки по шкале mMRC на уровне 3-4 баллов, что сопровождалось значительным снижением их физической активности. Через 6 месяцев после ЛЭЭ в 70% случаев выраженность одышки в исследуемой когорте больных была на уровне 0-1 балла и соответственно сопровождалось значительным увеличением физической активности.

В таблице 4 отражена динамика социально-трудового статуса у пациентов с ХТЭЛГ до и через 6 месяцев после хирургического лечения.

Как видно из таблицы 4, до ЛЭЭ количество пациентов трудоспособного возраста составило 61 человек – 77,2% от общего количества больных ХТЭЛГ. Из них 41 человек (67,2%) имели работу до ЛЭЭ и 20 (32,8%) человек не работали по причине основного заболевания. Больные ХТЭЛГ пенсионного возраста составили 18 человек (22,8% от общей группы), из которых 3

человека (16,7%) были работающими. Таким образом, общая доля работающих больных ХТЭЛГ до оперативного лечения составила 44 человека – 55,7% от исследуемой когорты.

В течение 6 месяцев после ЛЭЭ из подгруппы работающих пациентов трудоспособного возраста (41 человек) все вернулись к трудовой деятельности. Из подгруппы исходно безработных пациентов трудоспособного возраста (20 человек) 11 пациентов стали работать. При этом 3 изначально работающих больных пенсионного возраста после ЛЭЭ перестали заниматься трудовой деятельностью. Таким образом, в динамике в течение 6 месяцев после ЛЭЭ общая доля работающих больных составила 52 человека – 65,8% от исследуемой когорты без статистически значимых отличий с дооперационным уровнем ( $p=0,19$ ), при этом значительно снизилась доля безработных больных трудоспособного возраста – с 25,3 до 11,4% ( $p=0,02$ ). Следует особо отметить, что среди подгруппы пациентов трудоспособного возраста (61 человек) доля работающих пациентов в динамике увеличилась с 67,2 до 85,2%, что статистически значимо выше в сравнении с дооперационными показателями ( $p=0,03$ ).

До ЛЭЭ у 32 больных (40,5%) была инвалидность 2 и 3 степени, через 6 месяцев после операции количество больных с инвалидностью составило 44 человека (55,7%) ( $p=0,08$ ).

Чтобы выявить факторы, способные повлиять на возобновление трудовой деятельности у больных ХТЭЛГ через 6 месяцев после ЛЭЭ, был осуществлен одно- и многофакторный логистический регрессионный анализ, представленный в таблице 5. В анализ были включены больные ХТЭЛГ, которые не работали по причинам, связанным с основным заболеванием ( $n=64$ ).

**Таблица 2. Клинико-функциональные параметры пациентов с хронической тромбоэмболической легочной гипертензией через 6 месяцев после оперативного лечения**

**Table 2. Clinical and functional parameters of patients with chronic thromboembolic pulmonary hypertension 6 months follow-up after surgical treatment**

| Показатели, единицы измерений                                                      |     | (n=79)           |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------|
| Функциональный класс хронической сердечной недостаточности по NYHA, n (%)          | I   | 51 (64,6)        |
|                                                                                    | II  | 23 (29,1)        |
|                                                                                    | III | 5 (6,3)          |
|                                                                                    | IV  | 0                |
| Сахарный диабет 2-го типа, n (%)                                                   |     | 5 (6,3)          |
| Ожирение, n (%)                                                                    |     | 17 (21,5)        |
| Ишемическая болезнь сердца, n (%)                                                  |     | 7 (8,9)          |
| Артериальная гипертензия, n (%)                                                    |     | 23 (29,1)        |
| Инфаркт миокарда в анамнезе, n (%)                                                 |     | 1 (1,3)          |
| Хроническая обструктивная болезнь легких, n (%)                                    |     | 10 (12,7)        |
| Фибрилляция предсердий, n (%)                                                      |     | 14 (17,7)        |
| Неполная блокада правой ножки пучка Гиса, n (%)                                    |     | 23 (29,1)        |
| Полная блокада правой ножки пучка Гиса, n (%)                                      |     | 1 (1,3)          |
| Синусовая тахикардия, n (%)                                                        |     | 4 (5,1)          |
| Все аритмии, n (%)                                                                 |     | 42 (53,2)        |
| Хроническая болезнь почек, n (%)                                                   |     | 12 (15,2)        |
| Среднее давление в легочной артерии, мм рт. ст., (Me, 25-75%)                      |     | 22,6 (14,8-29,1) |
| Резидуальная легочная гипертензия, n (%)                                           |     | 9 (11,4)         |
| Фракционное изменение площади правого желудочка (%), (Me, 25-75%)                  |     | 38,4 (32,3-40,9) |
| Фракция выброса левого желудочка (%), (Me, 25-75%)                                 |     | 64,7 (58,6-68,9) |
| Скорректированный по возрасту индекс коморбидности Чарльсона (баллы), (Me, 25-75%) |     | 4,8 (3,0-6,5)    |

По данным однофакторного регрессионного анализа с возобновлением трудовой деятельности в отдаленный период после ЛЭЭ были ассоциированы 2-й этап МР и снижение выраженности одышки на  $\geq 2$  балла по шкале mMRC. Факторами, негативно влияющими на способность к трудовой деятельности, явились исходно высокий индекс коморбидности, инвалидность II группы, а также наличие фибрилляции предсердий или резидуальной легочной гипертензии через 6 месяцев после ЛЭЭ.

Многофакторный регрессионный анализ показал протективное влияние 2-го этапа МР на социально-трудовой статус после

ЛЭЭ. При этом наличие фибрилляции предсердий и резидуальной легочной гипертензии негативно влияло на возобновление трудовой деятельности в отдаленный период после ЛЭЭ.

### ОБСУЖДЕНИЕ

ХТЭЛГ – социально значимое заболевание, которое приводит к инвалидизации трудоспособных пациентов. Это обусловлено трудностями в своевременной диагностике и хронизацией заболевания на фоне патофизиологических изменений [2]. Несмотря на увеличение количества проводимых ЛЭЭ и совершенствование в хирургии ХТЭЛГ, не у всех больных уда-

**Таблица 3. Динамика распределения баллов шкалы одышки mMRC у пациентов с хронической тромбоэмболической легочной гипертензией до и через 6 месяцев после хирургического лечения (n=79)**

**Table 3. Dynamics of the distribution of scores on the mMRC breathlessness scale in patients with chronic thromboembolic pulmonary hypertension before and 6 months after surgical treatment (n=79)**

| Баллы                                                                                                                                            | До операции | Через 6 месяцев после операции | p      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------|--------|
| 0 – я испытываю одышку только при энергичной физической нагрузке, n (%)                                                                          | 0           | 29 (22,8)                      | <0,001 |
| 1 – я испытываю одышку, когда быстро иду по ровной местности или поднимаюсь на небольшую возвышенность, n (%)                                    | 6 (7,6)     | 38 (48,1)                      | <0,001 |
| 2 – из-за одышки я хожу медленнее своих сверстников, либо я вынужден останавливаться, когда иду по ровной местности в своем обычном темпе, n (%) | 20 (25,3)   | 12 (15,2)                      | 0,16   |
| 3 – я останавливаюсь из-за одышки через 100 метров или после нескольких минут ходьбы по ровной местности, n (%)                                  | 32 (40,5)   | 0                              | <0,001 |
| 4 – я слишком задыхаюсь, чтобы выходить из дома, либо я задыхаюсь при одевании и раздевании, n (%)                                               | 21 (26,6)   | 0                              | <0,001 |

**Таблица 4. Динамика социально-трудового статуса у пациентов с хронической тромбоэмболической легочной гипертензией до и через 6 месяцев после хирургического лечения**

**Table 4. Dynamics of social and labor status in patients with chronic thromboembolic pulmonary hypertension before and 6 months after surgical treatment**

| Форма занятости                             |            | До операции<br>(n=79) | Через 6 месяцев после<br>операции (n=79) | p    |
|---------------------------------------------|------------|-----------------------|------------------------------------------|------|
| Работающие трудоспособного возраста, n (%)  |            | 41 (51,9)             | 52 (65,8)                                | 0,07 |
| Безработные трудоспособного возраста, n (%) |            | 20 (25,3)             | 9 (11,4)                                 | 0,02 |
| Неработающие пенсионеры, n (%)              |            | 15 (19)               | 18 (22,8)                                | 0,55 |
| Работающие пенсионеры, n (%)                |            | 3 (3,8)               | 0                                        | 0,08 |
| Инвалидность, n (%)                         | II группа  | 18 (22,8)             | 19 (24,1)                                | 0,85 |
|                                             | III группа | 14 (17,7)             | 23 (29,1)                                | 0,09 |

**Таблица 5. Факторы, влияющие на возобновление трудовой деятельности через 6 месяцев после оперативного лечения у больных хронической тромбоэмболической легочной гипертензией**

**Table 5. Factors affecting the resumption of labor activity 6 months after surgical treatment in patients with chronic thromboembolic pulmonary hypertension**

| Предикторы                                                                                  | ОШ  | 95% ДИ    | p      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|--------|
| Однофакторный анализ                                                                        |     |           |        |
| Возраст                                                                                     | 0,7 | (0,2-0,8) | 0,01   |
| Исходный индекс коморбидности Чарльсона $\geq 5$ баллов                                     | 0,6 | 0,4-0,9   | 0,02   |
| 2-й этап медицинской реабилитации                                                           | 6,1 | 4,5-7,8   | <0,001 |
| Снижение выраженности одышки на $\geq 2$ балла по шкале mMRC через 6 месяцев после операции | 3,1 | 1,6-6,9   | 0,03   |
| Наличие фибрилляции предсердий через 6 месяцев после операции                               | 0,3 | 0,03-0,7  | 0,001  |
| Наличие инвалидности II группы до операции                                                  | 0,7 | 0,09-0,9  | 0,01   |
| Наличие инвалидности III группы до операции                                                 | 0,9 | 0,5-2,1   | 0,23   |
| Резидуальная легочная гипертензия                                                           | 0,4 | 0,04-0,7  | <0,001 |
| Многофакторный анализ                                                                       |     |           |        |
| 2-й этап медицинской реабилитации                                                           | 4,2 | 2,9-8,3   | 0,01   |
| Наличие фибрилляции предсердий через 6 месяцев после операции                               | 0,6 | 0,3-0,9   | 0,03   |
| Резидуальная легочная гипертензия                                                           | 0,7 | 0,2-0,8   | 0,01   |

ется достичь целевых показателей переносимости физической нагрузки. В связи с этим, одной из важных задач является восстановление трудовой деятельности данных пациентов [3].

В настоящем исследовании была изучена динамика социально-трудового статуса у больных ХТЭЛГ через 6 месяцев после ЛЭЭ и выявлены клинические факторы, влияющие на возобновления трудовой деятельности в отдаленный послеоперационный период.

Из исследуемой когорты до ЛЭЭ 55,7% пациента (включая 3 человека пенсионного возраста) занимались трудовой деятельностью, 25,3% больных трудоспособного возраста не работали по причине основного заболевания. За 6 месяцев наблюдения после ЛЭЭ все исходно работавшие пациенты вернулись к трудовой деятельности, кроме 3 человек пенсионного возраста. Также к профессиональной деятельности присоединились 11 ранее не работавших больных ХТЭЛГ трудоспособного возраста, что составило в динамике 65,8% от общей группы без значительных отличий. При этом значимо снизилась доля неработающих пациентов трудоспособного возраста (с 25,3 до 11,4%). Следует подчеркнуть, что в подгруппе пациентов трудоспособного возраста доля работающих больных в динамике увеличилась с 67,2 до 85,2%, что статистически значимо выше в сравнении с дооперационными показателями. По данным многофакторного регрессионного анализа прохождение 2-го этапа МР больными ХТЭЛГ ассоциировано с возвращением к профессиональному труду в течение 6 месяцев после оперативного лечения. Наличие ФП и резидуальной легочной гипертензии негативно повлияло на возобновление трудовой занятости в отдаленный период после ЛЭЭ.

Представление об эффективности МР у больных сердечно-сосудистыми заболеваниями не исчерпывается влиянием на общую и сердечно-сосудистую смертность. По данным литературы, своевременное и комплексное проведение кардиореабилитации положительно влияет на состояние здоровья пациентов с ишемической болезнью сердца и способствует возвращению лиц, временно утративших трудоспособность, к трудовой деятельности после коронарного шунтирования [9]. Авторы, изучавшие воздействие низкоинтенсивной и низкодозовой реабилитации на группу пациентов с ХТЭЛГ, выявили ее положительное влияние на восстановительный период после оперативного лечения [10, 11]. В нашем исследовании 2-й этап МР явился ведущим прогностическим фактором для восстановления социально-трудового статуса у больных ХТЭЛГ в течение 6 месяцев после ЛЭЭ, что отражает ее высокую трудонаправленность.

Трудовая деятельность, как известно, связана с физической активностью. Изучая качество жизни в отдаленный период после ЛЭЭ, авторы выявили увеличение физической активности у больных ХТЭЛГ. При этом физический компонент здоровья оставался на среднем уровне. Факторами, негативно повлиявшими на показатели физического функционирования, явились высокая коморбидность и резидуальная легочная гипертензия [5]. Эти данные согласуются с настоящим исследованием, где резидуальная легочная гипертензия и сопутствующая ФП явились ограничительными факторами для возобновления трудового статуса в течение 6 месяцев после ЛЭЭ.

На основании вышеизложенного, создается необходимость расширения охвата проведения 2-го и последующих этапов МР у больных ХТЭЛГ с целью восстановления трудового потенциала.

**Ограничения исследования.** Исследование является ретроспективным. Для более детального изучения факторов, влияющих на социально-трудовой потенциал в отдаленный период после ЛЭЭ, необходим дальнейший набор материала.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Динамика социально-трудового статуса больных ХТЭЛГ через 6 месяцев после ЛЭЭ характеризуется значительным увеличением доли работающих пациентов трудоспособного возраста с 67,2 до 85,2% в сравнении с дооперационным уровнем.

Ведущим прогностическим фактором для восстановления трудового потенциала у больных ХТЭЛГ в течение 6 месяцев после ЛЭЭ является прохождение 2-го этапа реабилитационных мероприятий. Ограничительными факторами для возобновления трудовой деятельности после ЛЭЭ являются резидуальная легочная гипертензия и сопутствующая ФП.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/ REFERENCES:

1. Кузьмичкина М.А., Серебрякова В.Н. Реабилитации пациентов, подвергшихся коронарному шунтированию, с позиции восстановления трудоспособности. *Клиническая медицина*. 2020;98(4):255-263. [Kuzmichkina M.A., Serebryakova V.N. Rehabilitation of patients who underwent coronary bypass surgery from the point of view of restoring labor potential. *Klinicheskaya meditsina*. 2020;98(4):255-263 (In Russ.)]. <http://dx.doi.org/10.3062934651/0023-2149-2020-98-4-255-263>
2. Чазова И.Е., Мартынюк Т.В., Валиева З.С. и соавт. Оценка бремени хронической тромбоэмболической легочной гипертензии в Российской Федерации. *Терапевтический архив*. 2018;90(9):101-109. [Chazova I.E., Martynyuk T.V., Valieva Z.S. et al. The economic burden of chronic thromboembolic pulmonary hypertension in the Russian. *Terapevticheskii Arkhiv*. 2018;90(9):101-109 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.26442/terarkh2018909101-109>
3. Сарайдак О.В., Данилов Н.М., Чазова И.Е. Реабилитация больных хронической тромбоэмболической легочной гипертензией. *Терапевтический архив*. 2022;94(7):903-907. [Sagaydak O.V., Danilov N.M., Chazova I.E. Rehabilitation in patients with chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Terapevticheskii Arkhiv*. 2022;94(7):903-907 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.26442/00403660.2022.07.201735>
4. Чазова И.Е., Мартынюк Т.В., Валиева З.С. и соавт. Евразийские рекомендации по диагностике и лечению хронической тромбоэмболической легочной гипертензии (2020). *Евразийский кардиологический журнал*. 2021;(1):6-43. [Chazova I.E., Martynyuk T.V., Valieva Z.S. et al. Eurasian Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic thromboembolic pulmonary hypertension (2020). *Eurasian heart journal*. 2021;(1):6-43 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.38109/2225-1685-2021-1-6-43>
5. Kamenskaya O., Klinkova A., Chernyavskiy A. et al. Long-term health-related quality of life after surgery in patients with chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Quality of Life Research*. 2020;29(8):2111-8. <http://dx.doi.org/10.1007/s11136-020-02471-z>
6. Delcroix M., Torbicki A., Gopalan D. et al. ERS statement on chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Eur Respir J*. 2021;57(6):2002828. <https://doi.org/10.1183/13993003.02828-2020>
7. Choi J-W., Kim D-K., Kim J-K. et al. Age-adjusted Charlson comorbidity index v1. 2017; <http://dx.doi.org/10.17504/protocols.io.mbzc2p6>
8. S.M. Task force on surveillance for respiratory hazards in the occupational setting. *Surveillance for respiratory hazards*. *ATS News*. 1982 (8):12-16.
9. Полонская И.И., Сергеева В.В. Медико-социальные аспекты реабилитации при ишемической болезни сердца после шунтирования коронарных артерий. *Вестник современной клинической медицины*. 2018;11(6):68-73. [Polonskaya I.I., Sergeyeva V.V. Medical and social aspects of rehabilitation for coronary heart disease after coronary artery bypass grafting. *The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine*. 2018;11(6):68-73. (In Russ.)]. [https://doi.org/10.20969/VSKM.2018.11\(6\).68-73](https://doi.org/10.20969/VSKM.2018.11(6).68-73)
10. La Rovere M.T., Pinna G.D., Pin M. et al. Exercise Training After Pulmonary Endarterectomy for Patients with Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension. *Respiration*. 2019;97:1-8. <https://doi.org/10.1159/000492754>
11. An Q., Wang L., Yuan P. et al. Effectiveness and safety of exercise training and rehabilitation in chronic thromboembolic pulmonary hypertension: a systematic review and meta-analysis. *Ann Palliat Med*. 2021;10(7):8134-46. <https://doi.org/10.21037/apm-21-1758>