

DOI: 10.21294/1814-4861-2022-21-6-106-113  
УДК: 616.438-006-089:616.25

Для цитирования: Пикин О.В., Рябов А.Б., Александров О.А., Колбанов К.И., Глушко В.А., Бармин В.В., Багров В.А., Мартынова Д.Е. Эпителиальные опухоли вилочковой железы с диссеминацией по плевре: роль циторедуктивной хирургии. Сибирский онкологический журнал. 2022; 21(6): 106–113. – doi: 10.21294/1814-4861-2022-21-6-106-113  
For citation: Pikin O.V., Ryabov A.B., Aleksandrov O.A., Kolbanov K.I., Glushko V.A., Barmin V.V., Bagrov V.A., Martynova D.E. Epithelial tumors of the thymus with pleural dissemination: the potential role of surgery. Siberian Journal of Oncology. 2022; 21(6): 106–113. – doi: 10.21294/1814-4861-2022-21-6-106-113

## ЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ ОПУХОЛИ ВИЛОЧКОВОЙ ЖЕЛЕЗЫ С ДИССЕМИНАЦИЕЙ ПО ПЛЕВРЕ: РОЛЬ ЦИТОРЕДУКТИВНОЙ ХИРУРГИИ

О.В. Пикин<sup>1</sup>, А.Б. Рябов<sup>1,2</sup>, О.А. Александров<sup>1</sup>, К.И. Колбанов<sup>1</sup>, В.А. Глушко<sup>1</sup>,  
В.В. Бармин<sup>1</sup>, В.А. Багров<sup>1</sup>, Д.Е. Мартынова<sup>1</sup>

Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России, г. Москва, Россия<sup>1</sup>

Россия, 125284, г. Москва, 2-й Боткинский пр-д, 3.

E-mail: oleg.alexandrov@icloud.com<sup>1</sup>

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России, г. Обнинск, Россия<sup>2</sup>

Россия, 249036, г. Обнинск, ул. Королева, 4<sup>2</sup>

### Аннотация

**Актуальность.** Метастазы эпителиальных опухолей вилочковой железы диагностируют при первичном обследовании у 5–7 % пациентов и в процессе динамического наблюдения после радикальной операции по удалению первичной опухоли у 10 % больных. Удаление метастазов по плевре является основным методом в лечении этой категории больных. **Цель исследования** – определить роль хирургии в лечении больных с опухолью вилочковой железы и диссеминацией по плевре. **Материал и методы.** В исследование включен 21 больной с опухолью вилочковой железы (тимомы – 13, рак вилочковой железы – 8) и наличием отсевов по плевре (IVA стадия – 11, изолированное поражение плевры после ранее выполненной радикальной операции – 10), оперированных в отделении торакальной хирургии МНИОИ им. П.А. Герцена с 01.01.10 по 30.06.21. Всем больным выполняли частичную плеврэктомию, при необходимости с резекцией легкого, диафрагмы. Циторедукцию дополняли интраоперационной фотодинамической терапией у 4, внутривисцеральной гипертермической химиотерапией с препаратом цисплатин – у 4 больных. **Результаты.** Циторедукция в объеме R0 выполнена у 12 (57,2 %) больных. Послеоперационные осложнения отмечены в 6 (28,6 %) случаях, летальность составила 7,5 %. Общая 1-, 3- и 5-летняя выживаемость составила 78 % (95 % CI 61–95), 49 % (95 % CI 23–75), 41 % (95 % CI 15–67) соответственно. Медиана общей выживаемости – 29 мес (95 % CI 0–60,6). Рецидив заболевания диагностирован у 10 (47,6 %) больных. Безрецидивная 1-летняя выживаемость составила 60 % (95 % CI 30–90). При тимоме наблюдалась тенденция к большей общей выживаемости, чем при раке тимуса ( $p=0,064$ ). Факторы неблагоприятного прогноза: рак вилочковой железы, неполная циторедукция, осложненный послеоперационный период, местный рецидив. **Выводы.** Хирургический метод является основным в лечении больных с метастазами эпителиальных опухолей вилочковой железы по плевре как при IVA стадии заболевания, так и при прогрессировании процесса после выполненной операции. Целесообразно удаление отдельных диссеminatов по типу частичной плеврэктомии для максимальной циторедукции, что наряду с гистотипом опухоли определяет прогноз заболевания.

**Ключевые слова:** тимомы, рак вилочковой железы, диссеминация по плевре, хирургия, прогноз.

## EPITHELIAL TUMORS OF THE THYMUS WITH PLEURAL DISSEMINATION: THE POTENTIAL ROLE OF SURGERY

O.V. Pikin<sup>1</sup>, A.B. Ryabov<sup>1,2</sup>, O.A. Aleksandrov<sup>1</sup>, K.I. Kolbanov<sup>1</sup>, V.A. Glushko<sup>1</sup>, V.V. Barmin<sup>1</sup>, V.A. Bagrov<sup>1</sup>, D.E. Martynova<sup>1</sup>

Moscow P.A. Herten Cancer Research Center – branch of National Medical Research Center of Radiology of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia  
3, 2nd Botkinsky proezd, 125284, Moscow, Russia.  
E-mail: oleg.alexandrov@icloud.com  
National Medical Research Center of Radiology, Obninsk, Russia<sup>2</sup>  
4, Koroleva St., 249036, Obninsk, Russia<sup>2</sup>

### Abstract

**Background.** Pleural metastases of thymic epithelial tumors are detected in 5–7 % of patients at initial diagnosis and in 10 % of patients during a follow-up after radical surgery for the primary tumor. Partial pleuroectomy is the cornerstone of treatment strategy in this group of patients. The aim of the study was to assess the role of surgery in the treatment of patients with thymic epithelial tumors with pleural dissemination. **Material and Methods.** From January 1, 2010 to June 30, 2021, 21 patients with thymic epithelial tumors (thymoma – 13, thymic cancer – 8) and pleural implants (stage IVA – 11, isolated pleural metastases as tumor progression after radical surgery – 10) underwent partial pleuroectomy with resection of the diaphragm and lung if necessary. Four patients underwent intraoperative photodynamic therapy and another 4 patients received intrapleural hyperthermic chemotherapy. **Results.** R0 resection was performed on 12 (57.2 %) patients. Postoperative complications were observed in 6 (28.6 %) patients. The mortality rate was 7.5 %. The overall 1-, 3- and 5-year survival rates were 78 % (95 % CI 61–95), 49 % (95 % CI 23–75), and 41 % (95 % CI 15–67), respectively. The median overall survival time was 29 months (95 % CI 0–60.6). Recurrence occurred in 10 (47.6 %) cases. One-year recurrence-free survival was 60 % (95 % CI 30–90). Independent negative predictors for overall survival were: thymic cancer, incomplete resection, presence of postoperative complications and local recurrence. **Conclusion.** Surgery is the mainstay of treatment for patients with pleural metastases (stage IVA thymomas and recurrent thymomas). Metastasectomy of pleural implants will be sufficient to achieve a complete resection.

**Key words:** thymoma, thymic cancer, pleural implants, surgery, prognosis.

### Введение

Эпителиальные опухоли вилочковой железы – относительно редкие злокачественные новообразования, но самые частые опухоли, встречающиеся в переднем средостении [1]. Согласно классификации Masaoka и TNM (8-я редакция, 2017), тимому с метастазами по плевре относят к IVA стадии заболевания [2, 3]. При первичном обследовании метастазы по плевре диагностируют не более чем у 7 % больных с опухолью вилочковой железы [4, 5]. Метастазирование по плевре является наиболее частой локализацией рецидива заболевания после операции по удалению первичной опухоли [6]. Считают, что циторедукция у больных с опухолями вилочковой железы желательна как при одновременном выявлении отсеков по плевре, так и при изолированном прогрессировании опухолевого процесса [7–9].

**Цель исследования** – определить роль хирургии в лечении больных с опухолью вилочковой железы и диссеминацией по плевре.

### Материал и методы

В отделении торакальной хирургии МНИОИ им. П.А. Герцена с января 2010 г. по июнь 2021 г.

оперирован 21 больной с опухолью вилочковой железы и диссеминацией по плевре. Средний возраст больных составил  $57 \pm 11$  (35–74) лет (табл. 1). Метастазы по плевре вместе с первичной опухолью выявлены у 11 (52,4 %), прогрессирование болезни в виде метастатического поражения плевры – у 10 (67,6 %) больных в сроки от 8 до 108 мес (медиана – 20 мес). Повторное прогрессирование диагностировано у 2, третий рецидив – у 1 и шесть рецидивов заболевания – у 1 больного. Резекция смежных органов и структур потребовалась в 20 (95,2 %) случаях. Наиболее часто резецировали: легкое – у 18, перикард – у 11, диафрагмальный нерв – у 10, плечеголовную вену – у 7, диафрагму – у 5 и грудную стенку – у 2 больных. Всем больным выполняли частичную плеврэктомию, т.е. удаляли только диссеминаты на париетальной или висцеральной плевре с помощью электрокоагуляции. При инвазии в окружающие структуры выполняли их резекцию (легкое, диафрагма). Циторедукцию дополняли интраоперационной фотодинамической терапией у 4, гипертермической внутриплевральной химиотерапией с препаратом цисплатин – у 4 больных.

Статистический анализ проводился с использованием программы IBM SPSS v. 26. Описательная

**Характеристика оперированных больных**  
**Characteristics of patients**

Параметр/Parameter	Число больных/Number of patients
Гистология/Histology	
Тимома/Thymoma:	13 (61,9 %)
- тип АВ/type AB	3 (14,2 %)
- тип В1/type B1	1 (4,7 %)
- тип В2/type B2	2 (9,5 %)
- тип В3/type B3	7 (33,3 %)
Рак вилочковой железы (плоскоклеточный)/ Thymus cancer (squamous)	8 (38,1 %)
Стадия по Masaoka/Stage by Masaoka	
II	4 (19,0 %)
III	6 (28,6 %)
IVA	11 (52,4 %)
Миастения/Myasthenia gravis	
Да/Yes	3 (14,3 %)
Нет/No	18 (85,7 %)
Доступ для удаления первичной опухоли/Access to remove the primary tumor	
Стернотомия/Sternotomy	7 (33,3 %)
Торакотомия/Thoracotomy	12 (57,2 %)
Торакоскопия/Thoracoscopic	2 (9,5 %)
Доступ для удаления метастазов по плевре/Access for removal of metastases in the pleura	
Стернотомия/Sternotomy	10 (47,7 %)
Стерноторакотомия/Sternothoracotomy	2 (9,5 %)
Торакотомия/Thoracotomy	7 (33,3 %)
Торакоскопия/Thoracoscopic	2 (9,5 %)
Локализация метастазов/Localization of metastases	
Плевра/Pleura	12 (57,4 %)
Плевра + перикард/Pleura + pericardium	3 (14,2 %)
Плевра + легкое/Pleura + lung	6 (28,4 %)
Адьювантная терапия по поводу первичной опухоли/Adjuvant therapy for primary tumor	
ЛТ/RT	2 (9,5 %)
ХТ/CT	3 (14,2 %)
Предоперационная ХТ при выявлении прогрессирования по плевре/ Preoperative CT in the detection of pleura involvement	8 (38,1 %)
Послеоперационная ХТ/Postoperative CT	7 (33,3 %)

статистика приведена в виде среднего значения или медианы с 95 % доверительным интервалом (CI) или интерквартильным размахом, в зависимости от типа распределения данных. Анализ выживаемости выполнен по методу Каплана–Мейера, с применением регрессии Кокса для оценки влияния факторов риска на исход. При сравнении полученных данных использовались показатели отношения шансов (OR) и отношения рисков (HR).

### Результаты

Послеоперационные осложнения диагностированы у 6 (28,6 %) больных, летальность составила 9,5 % (табл. 2). Медиана наблюдения составила 26 (0–153) мес. Общая 1-, 3- и 5-летняя выживаемость – 78 % (95 % CI 61–95), 49 % (95 % CI 23–75), 41 % (95 % CI 15–67) соответственно. Медиана общей выживаемости равнялась 29 мес (95 % CI 0–60,6). Рецидив заболевания диагностирован у 10 (47,6 %)

больных. Безрецидивная 1-летняя выживаемость составила 60 % (95 % CI 30–90). Все рецидивы были диагностированы в срок от 8 до 36 мес. Среди больных без рецидива 4 из 11 (36 %) пережили 12 мес, у 7 из 11 (64 %) срок наблюдения не превышает 12 мес. Двое больных пережили 2-летний интервал без местного рецидива. Медиана безрецидивной выживаемости – 14 мес (95 % CI 3,1–24,8) (рис. 1).

Больные, у которых при первом обращении выявлен синхронный метастаз, имели худший прогноз. Медиана общей выживаемости при отсутствии синхронного метастаза не достигнута, при наличии синхронного метастаза составила 18 мес (95 % CI 15–41). Полученные результаты статистически различались (OR 2,8; 95 % CI 1,4–5,3;  $p=0,03$ ). Отдаленные результаты в зависимости от радикальности операции/полноты циторедукции (рис. 2): медиана выживаемости при

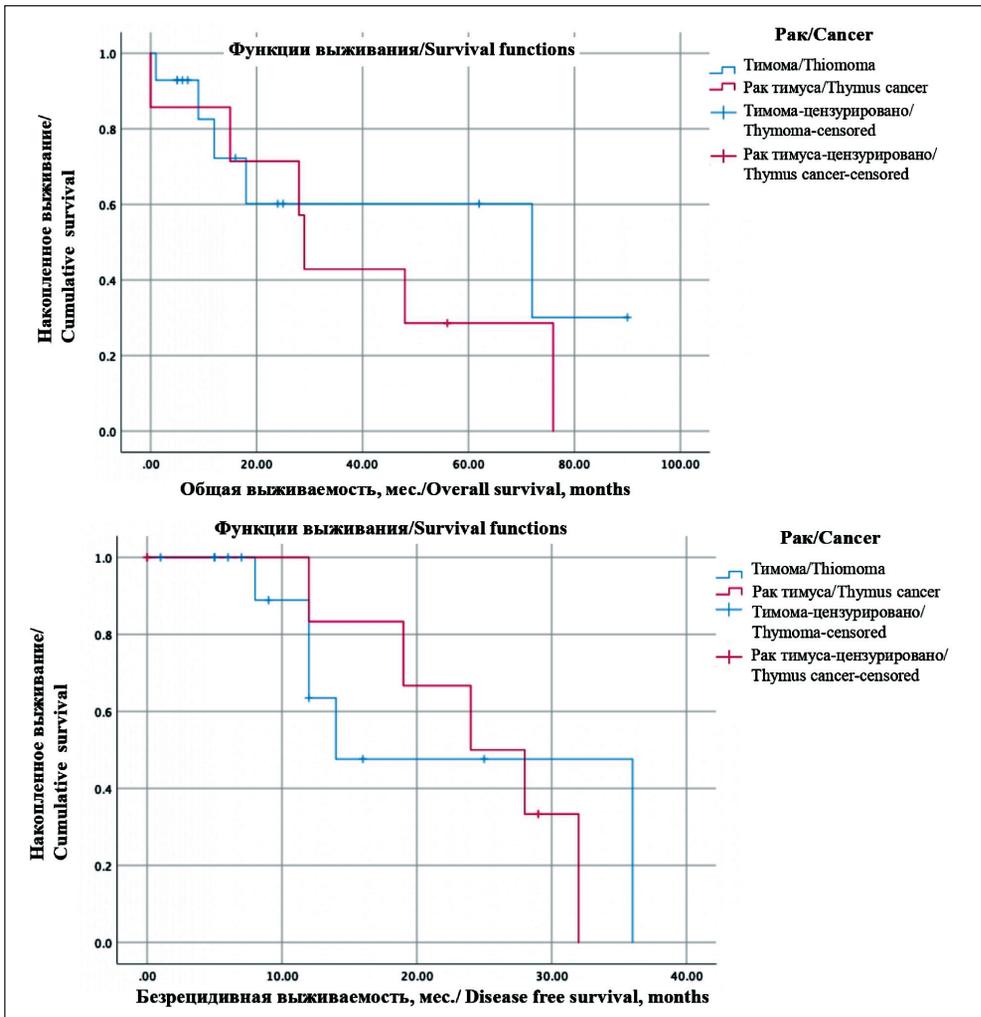


Рис. 1. Общая и безрецидивная выживаемость  
Fig. 1. Overall and relapse-free survival

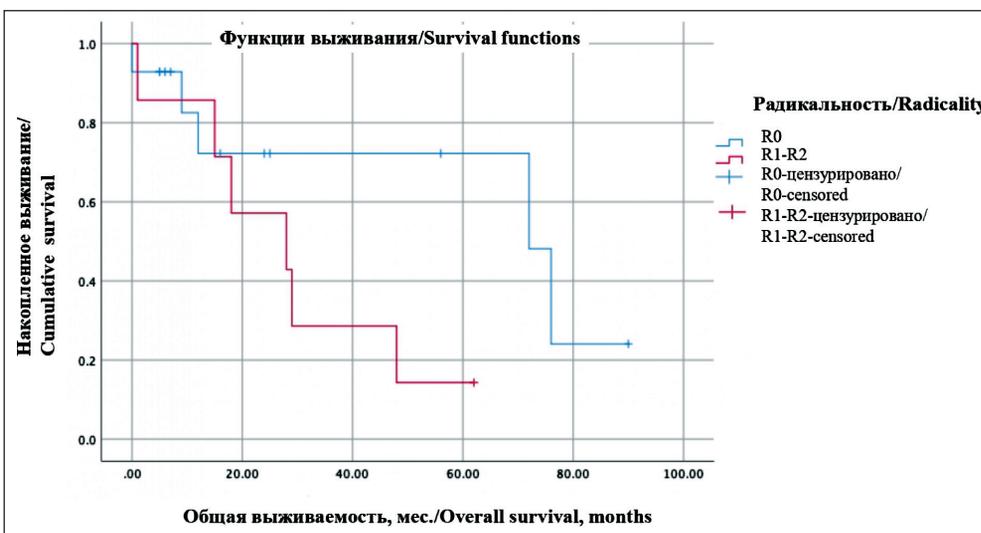


Рис. 2. Общая выживаемость в зависимости от радикальности операции  
Fig. 2. Overall survival according to resection margin status

радикальной операции составила 28,9 мес (95 % CI 15,3–128,6), при нерадикальной – 13 мес (95 % CI 2,3–53,6;  $p=0,115$ ).

Средний размер опухоли у больных с нерадикальными операциями (R1-R2) составил 9 см (4,6–13,3), с радикальными – 5,4 см (3,5–7,2), различия статистически значимые ( $p=0,034$ ). Ра-

дикальность операции не зависела от гистологической структуры опухоли ( $p=0,127$ ), солитарного либо множественного характера метастазирования ( $p=0,274$ ), сочетанного поражения легкого, плевры, грудной стенки ( $p=0,428$ ).

Гистологический подтип опухоли – важный прогностический фактор: после удаления метаста-

**Некоторые показатели оперативных вмешательств**  
**Surgical parameters**

Параметр/Parameter	Значение/Value	
Длительность операции, мин/Duration of surgery, min	211 (181–240)	
Кровопотеря, мл/Blood loss, ml	200 (125–425)	
Койко-день в реанимации, сут/Bed-day in intensive care, days	1 (1–1,5)	
Послеоперационный койко-день, сут/Postoperative bed-day, days	12 (9–13)	
Осложнения/Complications	6 (28,6 %)	
Clavien–Dindo	II	1 (16,7 %)
	IIIА	1 (16,7 %)
	IIIВ	2 (33,3 %)
	V	2 (33,3 %)
Флотирующий тромбоз глубоких вен голени/Floating deep vein thrombosis of the leg	1	
Двусторонний парез диафрагмы/Bilateral paresis of the diaphragm	2 (1*)	
Пароксизм фибрилляции/Fibrillation Paroxysm	1	
Гемоторакс/Hemothorax	1	
Тромбоз верхней полой вены/Thrombosis of the superior vena cava	1 (1*)	
Летальность/Mortality	2 (9,5 %)	
Радикальность операции/Surgical margins		
R0	12 (57,2 %)	
R1	1 (4,8 %)	
R2	8 (38,0 %)	

Примечание: \* – летальный исход.

Note: \* – lethal outcome.

**Мультифакторный анализ общей выживаемости**  
**Multivariate analysis of overall survival**

Показатель/Indicator	Общая выживаемость/Overall survival		
	HR	95 % CI	p
Осложненный послеоперационный период/Complicated postoperative period	4,8	1,13–20,43	0,033
Нерадикальная операция/Non-radical operation	5	1,08–23,90	0,039
Местный рецидив/Local recurrence	0,1	0,03–0,80	0,026

зов рака вилочковой железы ни один больной не пережил 5 лет, в то время как при тимоме 5-летняя выживаемость после удаления отсеков по плевре достигла 31 %. Показатели общей выживаемости на уровне тенденции были лучше при тимоме (p=0,064), чем при раке тимуса. Безрецидивная выживаемость была достоверно меньше при тимоме, чем при раке тимуса (p=0,010), но при погрупповом анализе выявлено, что наибольший вклад внесли больные тимомой В2, при которой самый ранний рецидив диагностирован на 5-м мес послеоперационного наблюдения. При исключении данных пациентов безрецидивная выживаемость между больными тимомой и раком тимуса достоверно не различалась (p=0,142).

При построении многофакторной модели регрессии Кокса выявлены независимые прогностические факторы летального исхода (табл. 3). Наличие осложнения в послеоперационном периоде повышало риск летального исхода в 4,8 раза,

нерадикальный характер вмешательства (R1-R2) – в 5 раз. Отсутствие местного рецидива снижало летальность в 5,81 раза.

### Обсуждение

В литературе немного работ, посвященных лечению больных с метастазами тимом по плевре, серии наблюдений редко превышают 20 больных, что обусловлено редкостью патологии [4, 6–9]. Частота метастазирования по плевре при первичном обследовании не превышает 5,0–7,0 %, вероятность последующего, после удаления тимомы, прогрессирования с изолированным поражением плевры достигает 10,0 % [4–6]. Тактика лечения данной категории больных неоднозначна. Большинство исследователей отдают предпочтение максимальной циторедукции с предоперационной химиотерапией или без нее [1, 4–9]. Выполнения тотальной плеврэктомии обычно не требуется, рекомендуют удалять отдельные диссеминаты на

париетальной плевре по типу частичной плеврэктомии. Крайне редко возникает необходимость в выполнении плевропневмонэктомии, однако эта операция не нашла широкого применения в хирургии диссеминированных тимом из-за высокой частоты осложнений и летальности [1, 4, 5]. Y. Ishikawa et al. [10] выполнили экстраплевральную плевропневмонэктомию у 4 больных с диссеминацией тимомы по плевре без летальных исходов, причем только в 1 случае отмечено прогрессирование опухоли. В нашей исследовании мы выполняли частичную плеврэктомию всем больным, при необходимости с резекцией легкого, диафрагмы, грудной стенки. Наиболее часто для удаления первичной опухоли использовали стернотомию, дополняя ее торакотомией в VII–VIII межреберье для удаления диссеминатов в нижних отделах гемиторакса и диафрагмальной поверхности. Для частичной плеврэктомии у больных с метастазами по плевре, выявленных при динамическом наблюдении, использовали боковой торакотомный доступ, дополняя его второй торакотомией в VII–VIII межреберье по показаниям, указанным выше. У двух больных единичные диссеминаты тимомы по плевре удалили при торакоскопии. В литературе описаны случаи диссеминации тимомы после торакоскопической тимэктомии, которые обусловлены повреждением капсулы опухоли при мобилизации опухоли или ее извлечении из плевральной полости без контейнера. Однако J. Vanucci et al. [11] сообщили о множественных метастазах по плевре и перикарду, возникших через 18 мес после торакоскопической тимомэктомии, выполненной с соблюдением всех правил абластики. Вполне вероятно, что микрометастазы опухоли в плевру уже существовали на момент первой операции.

Из-за относительно молодого возраста больных тимомой и их хорошего объективного статуса летальность невелика, послеоперационные осложнения не превышают 30,0 % [1, 4–9]. В нашем исследовании послеоперационные осложнения развились в 28,6 %, летальность составила 9,5 % (2/21). В первом случае летальный исход был обусловлен резекцией обоих диафрагмальных нервов, и, несмотря на выполнение двусторонней пликация диафрагмы, больной погиб от прогрессирования дыхательной недостаточности. Повреждение обоих диафрагмальных нервов – крайне тяжелое интраоперационное осложнение, единственным способом коррекции которого является двусторонняя пликация диафрагмы. Во втором случае в раннем послеоперационном периоде после удаления опухоли средостения и плевральных диссеминатов развился острый тромбоз верхней полой вены, попытка реконструктивной операции не увенчалась успехом, больная погибла от отека головного мозга.

M. Yano et al. [12] приводят данные о комбинированном лечении больных тимомой IVA стадии

с предоперационной терапией кортикостероидами и послеоперационной лучевой терапией: общая 5-летняя выживаемость составила 73,6 %, в то время как без операции ни один больной не дожил до 5 лет. M. Lucchi et al. [6] приводят данные об общей 5- и 10-летней выживаемости после удаления метастазов по плевре, равной 43,1 и 25,8 % соответственно. По данным O. Rena et al. [4], применение комплексного подхода у больных эпителиальной опухолью вилочковой железы IVA стадии с предоперационной ХТ (4 курса) и послеоперационной лучевой терапией на средостение позволило добиться 5- и 10-летней выживаемости, равной 85,0 и 58,0 % соответственно. Мы получили сходные данные у больных после удаления метастазов тимомы по плевре.

Основной целью операции при метастазах эпителиальных опухолей вилочковой железы по плевре является достижение оптимальной циторедукции (R0-резекции). По данным литературы, полностью удалить все диссеминаты удается в 34–100 % [1, 4–6, 8, 9]. По нашим данным, R0-резекцию удалось выполнить у 12 (57,2 %) больных. Радикальность операции является основным прогностическим фактором, благоприятно влияющим на отдаленную и безрецидивную выживаемость. При этом гистотип опухоли (тимомы или рак тимуса) не оказывает влияния на данные показатели. При наличии метастатического поражения плевры степень дифференцировки опухоли уходит на второй план, уступая место распространенности процесса. Принимая во внимание достоверное влияние радикальности операции на отдаленную выживаемость, при выборе лечебной тактики хирургический метод является ведущим при условии полной циторедукции.

В ряде работ авторы использовали после удаления диссеминатов внутриплевральную гипертермическую химиотерапию или фотодинамическую терапию [5, 13, 14]. Наибольшее внимания заслуживает исследование A. Yellin et al. [13], в котором представлен опыт внутриплевральной гипертермической химиотерапии у 35 больных эпителиальными опухолями вилочковой железы с метастазами по плевре: тяжелые осложнения IIIA степени и выше отмечены у 4 (11,4 %), летальность составила 2,5 %. Общая 5- и 10-летняя выживаемость составила 81,0 и 73,0 % у больных с IVA стадией, при прогрессировании заболевания – 67,0 и 56,0 % соответственно, причем у больных раком вилочковой железы 5-летней выживаемости не отмечено. Мы также использовали данные методики: внутриплевральная гипертермическая химиотерапия с препаратом цисплатин применена у 4, интраоперационная фотодинамическая терапия – у 4 больных. Серьезных побочных эффектов мы не наблюдали. Анализ отдаленных результатов этой группы больных затруднен из-за малочисленности.

Усовершенствование методик лучевой терапии позволило пересмотреть ее использование при олигометастатическом прогрессировании. D. Okazaki et al. [15] применили прицельную лучевую терапию при единичных метастазах тимом по плевре у 20 больных с общей 5-летней выживаемостью 86,0 % и выживаемостью без прогрессирования на уровне 16,0. В целом, лучевая терапия не нашла широкого применения при метастатическом поражении плевры у больных опухолями вилочковой железы.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Ruffini E., Filosso P.L., Guerrero F., Lausi P., Lyberis P., Oliaro A. Optimal surgical approach to thymic malignancies: New trends challenging old dogmas. *Lung Cancer*. 2018; 118: 161–70. doi: 10.1016/j.lungcan.2018.01.025.
- Masaoka A., Monden Y., Nakahara K., Tanioka T. Follow-up study of thymomas with special reference to their clinical stages. *Cancer*. 1981 Dec; 48(11): 2485–92. doi: 10.1002/1097-0142(19811201)48:11<2485::aid-cnrcr2820481123>3.0.co;2-r.
- Markowiak T., Hofmann H.S., Ried M. Classification and staging of thymoma. *J Thorac Dis*. 2020; 12(12): 7607–12. doi: 10.21037/jtd-2019-thym-01.
- Rena O., Mineo T.C., Casadio C. Multimodal treatment for stage IVA thymoma: a proposible strategy. *Lung Cancer*. 2012; 76(1): 89–92. doi: 10.1016/j.lungcan.2011.10.004.
- Shapiro M., Korst R.J. Surgical approaches for stage IVA thymic epithelial tumors. *Front Oncol*. 2014; 3. doi: 10.3389/fonc.2013.00332.
- Lucchi M., Davini F., Ricciardi R., Duranti L., Boldrini L., Palmiero G., Basolo F., Mussi A. Management of pleural recurrence after curative resection of thymoma. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2009; 137(5): 1185–9. doi: 10.1016/j.jtcvs.2008.09.033.
- Huang J., Rizk N.P., Travis W.D., Seshan V.E., Bains M.S., Dycoco J., Downey R.J., Flores R.M., Park B.J., Rusch V.W. Feasibility of multimodality therapy including extended resections in stage IVA thymoma. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2007; 134(6): 1477–83. doi: 10.1016/j.jtcvs.2007.07.049.
- Turna A., Sarbay I. Multimodality approach in treatment of thymic tumors. *J Thorac Dis*. 2020; 12(12): 7626–34. doi: 10.21037/jtd-20-818.
- Funaki S., Shintani Y., Fukui E., Kanzaki R., Kanou T., Ose N., Minami M., Okumura M. Surgical treatment strategies for invasive thymoma. *J Thorac Dis*. 2020; 12(12): 7619–25. doi: 10.21037/jtd-19-3045.

## Закключение

Хирургический метод является основным в лечении больных с метастазами эпителиальных опухолей вилочковой железы по плевре как при IVA стадии заболевания, так и при прогрессировании процесса после выполненной операции. Целесообразно удаление отдельных диссеминатов по типу частичной плеврэктомии для максимальной циторедукции, что, наряду с гистотипом опухоли, определяет прогноз заболевания.

- Ishikawa Y., Matsuguma H., Nakahara R., Suzuki H., Ui A., Kondo T., Kamiyama Y., Igarashi S., Mori K., Kodama T., Yokoi K. Multimodality therapy for patients with invasive thymoma disseminated into the pleural cavity: the potential role of extrapleural pneumonectomy. *Ann Thorac Surg*. 2009; 88(3): 952–7. doi: 10.1016/j.athoracsur.2009.05.019.
- Vannucci J., Pecoriello R., Ragusa M., Puma F. Multiple pleuropericardial implants of thymoma after videothoroscopic resection. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2010; 11(5): 696–7. doi: 10.1510/icvts.2010.246322.
- Yano M., Sasaki H., Yukiue H., Kawano O., Okuda K., Hikosaka Y., Fujii Y. Thymoma with dissemination: efficacy of macroscopic total resection of disseminated nodules. *World J Surg*. 2009; 33(7): 1425–31. doi: 10.1007/s00268-009-0069-4.
- Yellin A., Simansky D.A., Ben-Avi R., Perelman M., Zeitlin N., Refaely Y., Ben-Nun A. Resection and heated pleural chemoperfusion in patients with thymic epithelial malignant disease and pleural spread: a single-institution experience. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2013; 145(1): 83–7. doi: 10.1016/j.jtcvs.2012.10.013.
- Belcher E., Hardwick T., Lal R., Marshall S., Spicer J., Lang-Lazdunski L. Induction chemotherapy, cytoreductive surgery and intraoperative hyperthermic pleural irrigation in patients with stage IVA thymoma. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2011; 12(5): 744–7. doi: 10.1510/icvts.2010.255307.
- Okazaki D., Shibamoto Y., Yanagi T., Ishikura S., Kondo T., Yamada Y., Niwa M. Local radiotherapy for pleural dissemination of thymic tumors after initial treatment. *J Radiat Res* 2021; 62(4): 676–81. doi: 10.1093/jrr/trab046.

Поступила/Received 24.11.2021

Одобрена после рецензирования/Revised 18.10.2022

Принята к публикации/Accepted 07.11.2022

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Пикин Олег Валентинович**, доктор медицинских наук, руководитель отделения торакальной хирургии, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия). SPIN-код: 2381-5969. ORCID: 0000-0001-6871-6804.

**Рябов Андрей Борисович**, доктор медицинских наук, заместитель директора по хирургии, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Обнинск, Россия); руководитель отдела торакоабдоминальной онкохирургии, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия). SPIN-код: 9810-5315. ORCID: 0000-0002-1037-2364.

**Александров Олег Александрович**, младший научный сотрудник отделения торакальной хирургии, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия). E-mail: oleg.alexandrov@icloud.com. SPIN-код: 7170-8030. ORCID: 0000-0002-4131-9179.

**Колбанов Константин Иванович**, доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник отделения торакальной хирургии, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия). SPIN-код: 6916-1830. ORCID: 0000-0003-0536-7613.

**Глушко Владимир Алексеевич**, доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник отделения торакальной хирургии, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия). SPIN-код: 6540-2366. ORCID: 0000-0002-1420-4579.

**Барнин Виталий Валерьевич**, кандидат медицинских наук, научный сотрудник отделения торакальной хирургии, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия). SPIN-код: 2010-5336. ORCID: 0000-0002-5629-340X.

**Багров Владимир Алексеевич**, кандидат медицинских наук, врач отделения торакальной хирургии, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия). ORCID: 0000-0002-0461-1146.

**Мартынова Дина Евгеньевна**, врач-онколог, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия). ORCID: 0000-0001-5221-8536.

#### ВКЛАД АВТОРОВ

**Пикин Олег Валентинович:** разработка концепции научной работы, анализ научной работы, критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.

**Рябов Андрей Борисович:** разработка концепции научной работы, анализ научной работы, критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.

**Александров Олег Александрович:** анализ научной работы, критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.

**Колбанов Константин Иванович:** анализ научной работы, критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.

**Глушко Владимир Алексеевич:** анализ научной работы, критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.

**Бармин Виталий Валерьевич:** анализ научной работы, критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.

**Багров Владимир Алексеевич:** разработка концепции научной работы, статистическая обработка, написание черновика статьи.

**Мартынова Дина Евгеньевна:** написание черновика статьи.

#### *Финансирование*

*Это исследование не потребовало дополнительного финансирования.*

#### *Конфликт интересов*

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

#### ABOUT THE AUTHORS

**Oleg V. Pikin**, MD, DSc, Head of Thoracic Surgery Department, Moscow P.A. Herten Cancer Research Center – branch of National Medical Research Center of Radiology of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia). ORCID: 0000-0001-6871-6804.

**Andrey B. Ryabov**, MD, DSc, Deputy Director for Surgery, National Medical Research Center of Radiology (Obninsk, Russia); Head of the Department of Thoracic and Abdominal Oncosurgery, Moscow P.A. Herten Cancer Research Center – branch of National Medical Research Center of Radiology of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia). ORCID: 0000-0002-1037-2364.

**Oleg A. Aleksandrov**, MD, Junior Researcher of Thoracic Surgery Department, Moscow P.A. Herten Cancer Research Center – branch of National Medical Research Center of Radiology of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia). ORCID: 0000-0002-4131-9179.

**Konstantin I. Kolbanov**, MD, DSc, Leading Researcher, Department of Thoracic Surgery, Moscow P.A. Herten Cancer Research Center – branch of National Medical Research Center of Radiology of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia). ORCID: 0000-0003-0536-7613.

**Vladimir A. Glushko**, MD, DSc, Leading Researcher, Department of Thoracic Surgery, Moscow P.A. Herten Cancer Research Center – branch of National Medical Research Center of Radiology of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia). ORCID: 0000-0002-1420-4579.

**Vitaliy V. Barmin**, MD, PhD, Researcher, Department of Thoracic Surgery, Moscow P.A. Herten Cancer Research Center – branch of National Medical Research Center of Radiology of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia). ORCID: 0000-0002-5629-340X.

**Vladimir A. Bagrov**, MD, PhD, Thoracic Surgeon, Moscow P.A. Herten Cancer Research Center – branch of National Medical Research Center of Radiology of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia). ORCID: 0000-0002-0461-1146.

**Dina E. Martynova**, MD, Oncologist, Moscow P.A. Herten Cancer Research Center – branch of National Medical Research Center of Radiology of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia). ORCID: 0000-0001-5221-8536.

#### AUTHOR CONTRIBUTION

**Oleg V. Pikin:** study conception and design, study analysis, critical revision with the introduction of valuable intellectual content.

**Andrey B. Ryabov:** study conception and design, study analysis, critical revision with the introduction of valuable intellectual content.

**Oleg A. Aleksandrov:** study analysis, critical revision with the introduction of valuable intellectual content.

**Konstantin I. Kolbanov:** study analysis, critical revision with the introduction of valuable intellectual content.

**Vladimir A. Glushko:** study analysis, critical revision with the introduction of valuable intellectual content.

**Vitaliy V. Barmin:** study analysis, critical revision with the introduction of valuable intellectual content.

**Vladimir A. Bagrov:** study conception and design, statistical processing, drafting.

**Dina E. Martynova:** drafting.

#### *Funding*

*This study required no funding.*

#### *Conflict of interests*

*The authors declare that they have no conflict of interest.*