

DOI: 10.21294/1814-4861-2020-19-4-105-111
УДК: 616.45-006.6-02-089:616.24-006.6-033.2

Для цитирования: *Мурадян А.Г., Костин А.А., Толкачев А.О., Воробьев Н.В.* Хирургическое лечение солитарного метастатического поражения надпочечника при немелкоклеточном раке легкого. Сибирский онкологический журнал. 2020; 19(4): 105–111. – doi: 10.21294/1814-4861-2020-19-4-105-111.

For citation: *Muradyan A.G., Kostin A.A., Tolkachev A.O., Vorobyev N.V.* Surgical treatment of solitary adrenal metastasis from non-small cell lung cancer. Siberian Journal of Oncology. 2020; 19(4): 105–111. – doi: 10.21294/1814-4861-2020-19-4-105-111.

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ СОЛИТАРНОГО МЕТАСТАТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ НАДПОЧЕЧНИКА ПРИ НЕМЕЛКОКЛЕТОЧНОМ РАКЕ ЛЕГКОГО

А.Г. Мурадян^{1,2}, А.А. Костин^{2,3}, А.О. Толкачев¹, Н.В. Воробьев^{1,4}

Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал
ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, г. Москва, Россия¹

Россия, 125284, г. Москва, 2-й Боткинский проезд, 3. E-mail: mdmuradyan@gmail.com¹

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва, Россия²

Россия, 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6²

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России,
г. Москва, Россия³

Россия, 249036, г. Обнинск, ул. Королева, 4³

ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)»,
г. Москва, Россия⁴

Россия, 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, 8/2⁴

Аннотация

Введение. Надпочечники (НП) являются местом солитарного синхронного и метасинхронного метастатического поражения при немелкоклеточном раке легкого (НМРЛ). Наличие солитарного поражения дает преимущество в выживаемости пациентов, однако в настоящее время нет точных алгоритмов лечения таких пациентов. **Цель исследования** – оценка непосредственных и отдаленных результатов лечения пациентов с метастатическим поражением НП при НМРЛ. **Материал и методы.** Выполнялся ретроспективный анализ историй болезни и результатов лечения пациентов, которым проводилась адреналэктомия при НМРЛ. **Результаты.** С 1993 по 2014 г. в исследование включено 13 пациентов (11 мужчин и 2 женщины; медиана возраста – 58 лет), которым проводилась адреналэктомия, по поводу солитарного метастатического поражения НП: в 7 – аденокарциномы, в 4 – плоскоклеточного рака, в 2 наблюдениях – крупноклеточный рак; синхронное поражение – 5 (38,5%), метасинхронное поражение – 8 (61,5%) случаев. Лапароскопический доступ использовался в 10 (76,9 %), открытый доступ – в 3 (23,1 %) случаях. Средний диаметр опухоли надпочечника составил $74,6 \pm 13,3$ мм (25–170 мм). В раннем послеоперационном периоде наблюдалось 2 случая летального исхода. Медиана времени наблюдения после адреналэктомии составила 20 мес (от 3 до 267 мес), среднее время наблюдения – $51,5 \pm 23,5$ мес. Трехлетняя общая выживаемость в группе синхронного поражения составила $25,0 \pm 2,2$ %, в группе метасинхронного поражения – $57,1 \pm 1,9$ %, различия статистически не значимы ($p=0,63$; Log Rank). Объем хирургического вмешательства, морфологический тип опухоли, статус регионарных лимфатических узлов, сторона поражения НП не явились факторами, влияющими на выживаемость ($p>0,05$). **Выводы.** Нами не выявлено факторов, влияющих на выживаемость пациентов с солитарным метастатическим поражением НП при НМРЛ.

Ключевые слова: солитарные метастатические опухоли надпочечника, немелкоклеточный рак легкого.

SURGICAL TREATMENT OF SOLITARY ADRENAL METASTASIS FROM NON-SMALL CELL LUNG CANCER

A.G. Muradyan^{1,2}, A.A. Kostin^{2,3}, A.O. Tolkachev¹, N.V. Vorobyev^{1,4}

P.A. Gertsen Moscow Oncology Research Center – branch of the National Medical Research Radiological Center of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia¹

3, 2-nd Botkinsky proezd, 125284-Moscow, Russia. E-mail: mdmuradyan@gmail.com¹

Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia²

6, Miklukho-Maklaya Street, 117198-Moscow, Russia²

FSBI NMRRC of the Ministry of Health of the Russian Federation, Obninsk, Russia³

4, Koroleva Street, 249036-Obninsk, Russia³

First Moscow State Medical University, Moscow, Russia⁴

8-2, Trubetskaya Street, 119991-Moscow, Russia⁴

Abstract

Background. Adrenal glands are the site of solitary synchronous and metachronous metastases in non-small cell lung cancer (NSCLC). The presence of solitary adrenal metastasis from lung cancer provides survival benefit; however, currently, there are no exact treatment algorithms. **Objectives of the study:** to assess short- and long-term treatment outcomes in patients with adrenal metastases from NSCLC. **Material and Methods.** Treatment outcomes of patients undergoing adrenalectomy for NSCLC were analyzed. **Results.** From 1993 to 2014, 13 patients (11 males/2 females aged between 44 and 78, median age 58 years) with solitary adrenal metastases (adenocarcinoma (n=7), squamous cell carcinoma (n=4), large cell carcinoma (n=2); synchronous metastases – 5 cases (38.5%) and metachronous metastases – 8 cases (61.5 %), underwent adrenalectomy (one patient was given stereotactic radiation therapy for brain metastasis). Laparoscopic adrenalectomy was performed in 10 (76.9 %) cases, open adrenalectomy was performed in 3 (23.1 %) cases. The average adrenal tumor diameter was 74.6 ± 13.3 mm (25–170 mm). In the early postoperative period, two lethal outcomes were recorded. The median follow-up time after adrenalectomy was 20 months (3 to 267 months), the average follow-up time was 51.5 ± 23.5 months. The 3-year overall survival rates in patients with synchronous and metachronous metastases were 25.0 ± 2.2 % and 57.1 ± 1.9 %, respectively; however, the differences were not statistically significant ($p=0.63$; LogRank). The extent of surgery, morphological tumor type and status of regional lymph nodes produced no influence on the survival rate ($p>0.05$). **Conclusion.** No factors influencing survival in patients with solitary adrenal metastases from NSCLC were identified.

Key words: solitary adrenal metastases, non-small-cell lung carcinoma.

Введение

Рак легкого занимает первое место в структуре онкологической заболеваемости и смертности в мире, в 2018 г. зарегистрировано более 2 млн новых случаев [1, 2]. В Российской Федерации в 2018 г. рак легкого выявлен у 55 717 пациентов, при этом у 41 % на момент постановки диагноза была IV стадия заболевания, что сопоставимо с мировыми данными, согласно которым 40–50 % больных на момент диагностики немелкоклеточного рака легкого (НМРЛ) имеют отдаленные метастазы [3, 4]. Однако у 7 % пациентов имеются солитарные или олигометастатические очаги, что и привело к выделению отдельной категории M1b как одиночного отдаленного метастатического очага в классификации TNM 8-го издания, так как данная группа пациентов имеет более благоприятный прогноз [4, 5]. Опираясь на теорию S. Hellman и R.R. Weichselbaum об олигометастазах (количество очагов, по различным данным, варьирует от 3 до 5) как о промежуточном состоянии между локализованными и диссеминированными опухолями, можно рассматривать

возможное преимущество методов локального воздействия (хирургическое лечение, лучевая терапия и аблативные технологии) при солитарном или олигометастатическом опухолевом процессе. Другим фактором, оправдывающим воздействие на солитарные метастатические очаги, является возможная профилактика вторичных метастазов, возникающих из уже существующих [4, 6, 7].

При выявлении синхронной (до 6 мес от момента постановки диагноза) или метакронной опухоли в надпочечнике (НП) необходима дифференциальная диагностика между метастатическим поражением, первичными злокачественными и доброкачественными опухолями НП, несмотря на общепризнанную вероятность вторичного поражения, равную 50 % [8]. В настоящее время для оценки распространенности опухоли при НМРЛ все чаще используется ПЭТ/КТ всего тела с ^{18}F -фтордезоксиглюкозой (^{18}F -ФДГ) и МРТ головного мозга с внутривенным контрастированием [4]. Обязательным в диагностике является исключение гормональной активности опухоли

НП, что особенно важно для проведения биопсии, при этом необходимо отметить уменьшение роли предоперационной морфологической верификации при вторичном поражении НП, так как ПЭТ/КТ с ^{18}F -ФДГ в последние годы используется как эффективный инструмент для выявления злокачественных опухолей НП с чувствительностью 74–100 % и специфичностью 66–100 % при дифференциальной диагностике доброкачественных и злокачественных новообразований у пациентов с известной первичной локализацией опухоли [9].

В рандомизированном исследовании, сравнивающем выживаемость пациентов с олигометастатическим поражением (не более 3 очагов) при применении методов локального воздействия и без них после первой линии лекарственной терапии, авторы пришли к выводу, что их использование является эффективным и увеличивает выживаемость без прогрессирования (ВБП) – 11,9 против 3,9 мес ($p=0,005$) [10]. При этом показания к применению локального воздействия окончательно не определены.

В качестве факторов, влияющих на эффективность хирургического лечения, выступают категория Т, поражение регионарных лимфатических узлов, местнораспространенные опухоли НП, наличие тромба в нижней полой вене [11]. Кроме того, указывают на высокие показатели выживаемости при ипсилатеральном поражении НП по сравнению с контралатеральным [12]. Однако до сих пор, учитывая малое количество пациентов с солитарным метастатическим поражением надпочечника, остается нерешенным вопрос о необходимости метастазэктомии.

Целью исследования явился анализ непосредственных и отдаленных результатов лечения пациентов с синхронными и метакронными метастатическими поражениями НП при НМРЛ.

Материал и методы

Нами проанализированы истории болезни пациентов отделения онкоурологии и торакальной хирургии МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России с клиническим диагнозом НМРЛ и солитарными метастатическими очагами, которым в период с 1993 по 2014 г. проводились хирургическое вмешательство на первичной опухоли и адреналэктомия. Одному пациенту дополнительно проводилась стереотаксическая лучевая терапия в связи с метастатическим поражением головного мозга. При прогрессировании заболевания после хирургического вмешательства пациентам назначалась лекарственная терапия. Стадирование проводилось согласно классификации TNM 7-го издания.

Синхронным метастатическим поражением считалось наличие вторичных очагов на момент

диагностики или их выявление в течение 6 мес после постановки диагноза. Данные о последующем наблюдении были собраны путем телефонной связи с пациентами или их семьями.

Согласно определению, период времени от момента выявления заболевания до момента смерти пациента считается общей выживаемостью. Под выживаемостью без прогрессирования понимается время от момента первичного лечения пациента до момента выявления рецидива или прогрессирования заболевания.

Статистический анализ проводился при помощи программы SPSS Statistics 23 (IBM, США). Для оценки достоверности различий в двух группах использовался критерий Стьюдента. Уровень достоверности был принят как достаточный при $p<0,05$. Анализ выживаемости в группах больных в определенный период времени осуществлялся с применением метода Каплана – Мейера.

Результаты

В исследование включены 13 пациентов (11 мужчин и 2 женщины) с НМРЛ и солитарным метастатическим поражением надпочечника, которым в период с 1993 по 2014 г. проводилась адреналэктомия. Медиана возраста – 58 лет (44–78 лет). Морфологическая структура опухолей в 7 (53,8 %) случаях была представлена аденокарциномой, в 5 (30,8 %) – плоскоклеточным раком, в 2 (15,4 %) наблюдениях – крупноклеточным раком. У 12 (92,3 %) пациентов метастатическая болезнь проявлялась в виде солитарного метастатического поражения надпочечника, у 1 пациента наблюдалось сочетание вторичного поражения надпочечника и головного мозга (два очага). Синхронное поражение было выявлено в 5 (38,5 %), метакронное – в 8 (61,5 %) случаях. Поражение левого легкого встречалось чаще, чем правого, с соотношением 2,25:1 (9 и 4 случая). Локализация первичной опухоли в верхней доле наблюдалась в 9 (69 %) случаях. Ипсилатеральная сторона поражения надпочечника относительно локализации опухоли в легком была выявлена у 7 (53,8 %) пациентов, контралатеральное поражение – у 4 (30,8 %), билатеральное поражение – у 2 (15,4 %) больных. Средний диаметр опухоли надпочечника – $74,6 \pm 13,3$ мм (25–170 мм). Распределение больных по категориям Т и N, согласно классификации TNM, 7-е издание, представлено в табл. 1.

Объем хирургического вмешательства на легком в 6 (46,2 %) случаях был представлен лобэктомией, в 5 (38,5 %) – пневмонэктомией, в 2 (15,4 %) – резекцией одной доли. Адреналэктомия выполнялась лапароскопическим доступом в 10 (76,9 %) наблюдениях (конверсия в 1 (7,7 %) случае), в 3 (23,1 %) – открытым доступом. В 5 случаях поражение надпочечника выявлено синхронно, при этом двум больным хирургическое вмешательство проводилось симультанно, в 2 случаях – после

Таблица 1/Table 1

Распределение пациентов по категориям Т и N
Distribution of patients by T and N categories

Параметр/ Parameter	N0	N1	N2	N3	Всего/ Total
T1	1	1	—	—	2
T2	3	—	2	—	5
T3	2	1	—	—	3
T4	2	—	1	—	3
Всего/Total	8	2	3	0	13

Таблица 2/Table 2

Категориальные переменные и их достоверность
Categorical variables and their significance (p-value)

Категориальные переменные/ Categorical variables	Достоверность (p)/ Significance (p-value)
Пол/Gender	0,157
Время метастазирования: синхронное или метакхронное/ Time to metastasis: synchronous and metachronous metastases	0,63
Объем хирургического вмешательства: пневмонэктомия или меньший объем вмешательства/ Extent of surgery: pneumonectomy or lesser extent of surgery	0,156
Морфологический типа опухоли: аденокарцинома или другие типы опухоли/ Histological type of tumor: adenocarcinoma or other types of tumor	0,865
N-категория: N0 или N1–2/N-category: N0 or N1–2	0,407
Сторона поражения: ипсилатеральная или контралатеральная или билатеральная/ Side of involvement: ipsilateral or contralateral or bilateral	0,413

вмешательства на первичном очаге, в одном – до проведения резекции легкого.

Одному пациенту с метастазом в головном мозге проводилась стереотаксическая лучевая терапия. Неoadъювантная терапия назначалась 1 больному в объеме 2 курсов с последующим хирургическим вмешательством, 2 пациента получали лекарственную терапию в адъювантном режиме.

В раннем послеоперационном периоде умерло 2 (15,4 %) пациента в связи с развитием панкреонекроза и разлитого фибринозно-гнойного перитонита. Данные пациенты не входили в анализ при расчете общей выживаемости и выживаемости без прогрессирования.

Медиана времени наблюдения после адrenaлэктомии за всеми пациентами составила 20 мес (от 3 до 267 мес), среднее время наблюдения – $51,5 \pm 23,5$ мес. В группе синхронного поражения медиана составила – 16,0 мес (6,0–44,0), среднее время наблюдения – $20,5 \pm 8,3$ мес; в группе метакхронного поражения – 37,0 мес (3,0–267,0) со средним временем наблюдения – $69,3 \pm 35,8$ мес. На момент анализа 5 (38,5 %) пациентов живы без признаков прогрессирования заболевания (4 пациента из группы метакхронного, 1 пациент из группы синхронного поражения). У 6 (46,1 %) больных наступила смерть от прогрессирования заболевания, 2 (15,4 %) пациента умерли в раннем послеоперационном периоде. Трехлетняя общая

выживаемость (ОВ) в группе синхронного поражения составила $25,0 \pm 2,2$ %, в группе метакхронного поражения – $57,1 \pm 1,9$ % (рис. 1), однако различия статистически не значимы ($p=0,63$; Log Rank). Медиана выживаемости без прогрессирования составила 11,0 мес (от 1 до 267), среднее время наблюдения – $51,1 \pm 24,3$ мес. В группе синхронного поражения медиана – 8,5 мес (3,0–44,0), среднее время наблюдения – $16,0 \pm 9,5$ мес; в группе метакхронного поражения – 37,0 мес (1,0–267,0) со средним временем наблюдения – $71,1 \pm 36,6$ мес. При однофакторном анализе значимых факторов, влияющих на выживаемость, нами не выявлено (табл. 2).

Обсуждение

В настоящее время возрастает интерес к проблеме лечения пациентов с солитарными и олигометастатическими очагами при НМРЛ, что связано с улучшением диагностики при первичном обращении и последующем динамическом наблюдении после лечения. В крупном метаанализе, проведенном под руководством S. Li et al., включавшем 1935 пациентов с олигометастатическим НМРЛ, при однофакторном анализе выявлены такие факторы благоприятного прогноза, как женский пол (ОР 1,21, 95 % ДИ: 1,02–1,45, $p=0,03$), (y)pN0-категория (ОР 1,82, 95 % ДИ: 1,40–2,36, $p<0,00001$), аденокарцинома (ОР 1,44, 95 % ДИ:

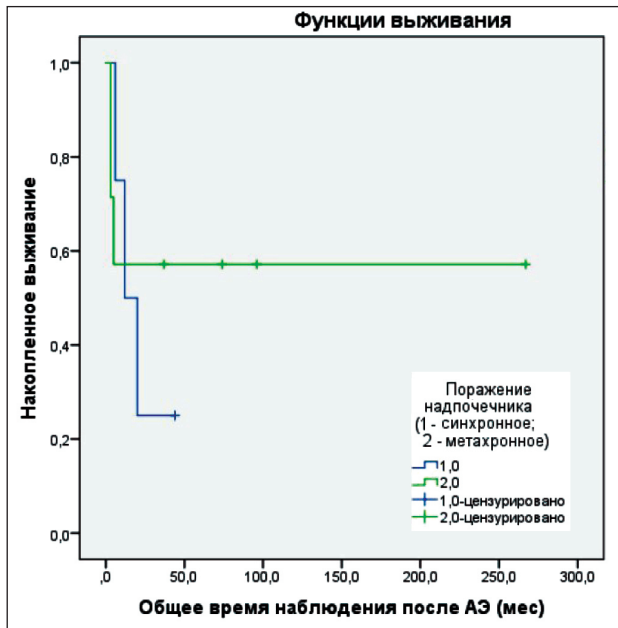


Рис. 1. Кривые общей выживаемости в группах синхронного и метасинхронного метастатического поражения надпочечника при НМРЛ

Fig. 1. Curves of overall survival in patients with synchronous and metachronous adrenal metastases from NSCLC

1,10–1,88, $p=0,008$). Однако при многофакторном анализе статистически значимая разница в общей выживаемости выявлена лишь в подгруппах N0 и N1 (ОР 1,63, 95 % ДИ: 1,27–2,10, $p=0,001$), но не при N2 [13]. В метаанализе, включавшем 757 пациентов с медианой общей выживаемости 26 мес, где хирургическое вмешательство было основным методом локального воздействия на очаги (от 1 до 5), авторы выделили такие факторы благоприятного прогноза, как метасинхронное поражение ($p<0,001$), N0-категория ($p=0,002$) и морфологический тип, представленный аденокарциномой ($p=0,036$). В исследовании удалось выделить три группы риска: пациенты с метасинхронными очагами, относящиеся к благоприятному прогнозу с 5-летней ОВ, – 47,8 %, промежуточный прогноз – пациенты с синхронными метастазами и отсутствием поражения регионарных лимфатических узлов (5-летняя ОВ – 36,2 %), группа неблагоприятного прогноза – синхронное метастатическое поражение, в том числе и регионарных лимфатических узлов (N1, N2) – 5-летняя ОВ составила 13,8 % [4, 14]. В нашем исследовании не выявлено взаимосвязи между различными факторами (пол, синхронное или метасинхронное поражение НП, объем операции, морфологический типа опухоли, категория N, сторона поражения НП в зависимости от локализации первичной опухоли), что, возможно, связано с малой выборкой пациентов.

Опираясь на то, что прогрессирование опухолевого процесса у пациентов с олигометастатическим НМРЛ (≤ 3 очагов) происходит за счет уже известных на момент первичной диагностики очагов, в 2012 г. начато проспективное рандомизированное исследование ($n=49$), оценивающее время без прогрессирования у пациентов после первой линии лекарственной терапии (дуплет на основе платины, эрлотиниб или кризотиниб – в случае наличия активирующей мутации EGFR или транслокации гена ALK), в группе локального воздействия (хирургическое лечение и/или лучевая терапия), с/без поддерживающей терапии (пеметрексед и бевацизумаб (для неплоскоклеточного НМРЛ), эрлотиниб, кризотиниб (для пациентов с перестройкой ALK)), в группе только наблюдения с/без поддерживающей терапии [10]. Среднее время наблюдения составило 12,39 мес (5,52–20,30), суммарная четырехлетняя выживаемость пациентов в группе локального воздействия составила 12,6 %, в группе наблюдения – 2,0 %. К аналогичным выводам пришли О.В. Пикин и соавт. при анализе результатов лечения 139 больных НМРЛ с резектабельными отдаленными метастазами, в том числе 11 (8,0 %) пациентов с метастазами в надпочечнике. Авторы отметили преимущество лишь в группе хирургического лечения метастазов в головной мозг (5-летняя выживаемость – 25,6 %). При оценке результатов лечения в группе вторичного поражения надпочечника медиана общей выживаемости составила 10 мес [15].

В случае выявления солитарного синхронного или метасинхронного метастатического поражения надпочечника при категории N0/N1, отсутствии других очагов по данным ПЭТ/КТ всего тела и КТ/МРТ головного мозга, согласно рекомендациям Американской коллегии торакальных врачей (American College of Clinical Pharmacy – ACCP), возможно проведение адреналэктомии с последующей адъювантной лекарственной терапией. При этом рекомендуется проводить инвазивную оценку состояния регионарных лимфатических узлов при помощи эндобронхиального ультразвукового исследования (EBUS) или медиастиноскопии, так как категория N2 связана с худшим прогнозом заболевания [4].

Заключение

Несмотря на то, что в нашем исследовании не выявлено факторов, влияющих на прогноз заболевания, необходимо дальнейшее изучение эффективности локальных методов воздействия, особенно в эпоху применения иммунотерапии и ингибиторов тирозинкиназы в лечении немелкоклеточного рака легкого.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Ferlay J., Colombet M., Soerjomataram I., Mathers C., Parkin D.M., Piñeros M., Znaor A., Bray F. Estimating the global cancer incidence and mortality in 2018: GLOBOCAN sources and methods. *Int J Cancer*. 2019 Apr 15; 144(8): 1941–1953. doi: 10.1002/ijc.31937.
2. *Cancer Today*. Estimated number of new cases in 2018, world-wide, both sexes, all ages [Internet]. URL: https://geo.iarc.fr/today/online-analysis-table?v=2018&mode=cancer&mode_population=continents&population=900&populations=900&key=asr&sex=0&cancer=39&type=0&statistic=5&prevalence=0&population_group=0&ages_group%5B%5D=0&ages_group%5B%5D=17&nb_items=5&group_cancer=1&include_nmssc=1&include_nmssc_other=1 (cited 10.11.2019).
3. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Состояние онкологической помощи населению России в 2018 году. М., 2019. 250 с. [Kaprin A.D., Starinsky V.V., Petrova G.V. The status of cancer care for the population of Russia in 2018. Moscow, 2019. 250 p. (in Russian)].
4. Fernandez R.A.S., Lau R.W.H., Ho J.Y.K., Yu P.S.Y., Chow S.C.Y., Wan I.Y.P., Ng C.S.H. Evidence for surgical resections in oligometastatic lung cancer. *J Thorac Dis*. 2019 Apr; 11(Suppl 7): S969-S975. doi: 10.21037/jtd.2019.04.09.
5. Lim W., Ridge C.A., Nicholson A.G., Mirsadraee S. The 8th lung cancer TNM classification and clinical staging system: review of the changes and clinical implications. *Quant Imaging Med Surg*. 2018 Aug; 8(7): 709–718. doi: 10.21037/qims.2018.08.02.
6. Смоленов Е.И., Рагулин Ю.А., Пикин О.В. Классификация легочных метастазов: возможности применения в клинической практике. *Сибирский онкологический журнал*. 2018; 17(2): 34–40. [Smolenov E.I., Ragulin Yu.A., Pikin O.V. Classification of pulmonary metastases: potential application in clinical practice. *Siberian Journal of Oncology*. 2018; 17(2): 34–40. (in Russian)]. doi: 10.21294/1814-4861-2018-17-2-34-40
7. Klein C.A. Parallel progression of primary tumours and metastases. *Nat Rev Cancer*. 2009 Apr; 9(4): 302–12. doi: 10.1038/nrc2627.
8. Mansmann G., Lau J., Balk E., Rothberg M., Miyachi Y., Bornstein S.R. The clinically inapparent adrenal mass: update in diagnosis and management. *Endocr Rev*. 2004 Apr; 25(2): 309–40. doi: 10.1210/er.2002-0031.
9. Stone W.Z., Wymer D.C., Canales B.K. Fluorodeoxyglucose-positron-emission tomography/computed tomography imaging for adrenal masses in patients with lung cancer: review and diagnostic algorithm. *J Endourol*. 2014 Jan; 28(1): 104–11. doi: 10.1089/end.2013.0380.
10. Gomez D.R., Blumenschein G.R.Jr., Lee J.J., Hernandez M., Ye R., Camidge D.R., Doebele R.C., Skoulidis F., Gaspar L.E., Gibbons D.L., Karam J.A., Kavanagh B.D., Tang C., Komaki R., Louie A.V., Palma D.A., Tsao A.S., Sepesi B., William W.N., Zhang J., Shi Q., Wang X.S., Swisher S.G., Heymach J.V. Local consolidative therapy versus maintenance therapy or observation for patients with oligometastatic non-small-cell lung cancer without progression after first-line systemic therapy: a multicentre, randomised, controlled, phase 2 study. *Lancet Oncol*. 2016 Dec; 17(12): 1672–1682. doi: 10.1016/S1470-2045(16)30532-0.
11. Thomsen B., Fairchild A. Adrenal oligometastases secondary to non-small cell lung cancer-What is the optimal treatment approach? *Oncol Hematol Rev*. 2017; 13(2): 117–29. doi: 10.17925/OHR.2017.13.02.117.
12. Raz D.J., Lanuti M., Gaissert H.C., Wright C.D., Mathisen D.J., Wain J.C. Outcomes of patients with isolated adrenal metastasis from non-small cell lung carcinoma. *Ann Thorac Surg*. 2011; 92(5): 1788–92. doi: 10.1016/j.athoracsur.2011.05.116.
13. Li S., Zhu R., Li D., Li N., Zhu X. Prognostic factors of oligometastatic non-small cell lung cancer: a meta-analysis. *J Thorac Dis*. 2018 Jun; 10(6): 3701–3713. doi: 10.21037/jtd.2018.05.105.
14. Ashworth A.B., Senan S., Palma D.A., Riquet M., Ahn Y.C., Ricardi U., Congedo M.T., Gomez D.R., Wright G.M., Melloni G., Milano M.T., Sole C.V., De Pas T.M., Carter D.L., Warner A.J., Rodrigues G.B. An individual patient data metaanalysis of outcomes and prognostic factors after treatment of oligometastatic non-small-cell lung cancer. *Clin Lung Cancer*. 2014 Sep; 15(5): 346–55. doi: 10.1016/j.clcc.2014.04.003.
15. Пикин О.В., Картовецкий А.С., Болотина Л.В., Тепляков В.В., Королева Л.А., Зайцев А.М., Колбанов К.И., Глушко В.А., Вурсол Д.А. Хирургическое лечение больных немелкоклеточным раком легкого с резектабельными отдаленными метастазами. *Онкология. Журнал им. П.А. Герцена*. 2013; 6(1): 48–50. [Pikin O.V., Kartoveshchenko A.S., Bolotina L.V., Teplakov V.V., Koroleva L.A., Zaitsev A.M., Kolbanov K.I., Glushko V.A., Vursol D.A. Treatment for Stage IV non-small cell lung cancer metastatic to the brain and humerus. *P.A. Herzen Journal of Oncology*. 2013; 6(1): 48–50. (in Russian)].

Поступила/Received 29.11.2019
Принята в печать/Accepted 15.01.2020

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Мурадян Аветик Гагикович, клинический аспирант кафедры урологии и оперативной нефрологии с курсом онкоурологии, Медицинский институт, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», врач-онколог поликлиники МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия). SPIN-код: 9456-2422. AuthorID (РИНЦ): 731843. ORCID: 0000-0002-6601-6289.

Костин Андрей Александрович, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, первый заместитель генерального директора ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия). ORCID: 0000-0002-0792-6012.

Толкачев Александр Олегович, младший научный сотрудник отделения онкоурологии, МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия).

Воробьев Николай Владимирович, кандидат медицинских наук, доцент, руководитель отделения онкоурологии, МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия).

ВКЛАД АВТОРОВ

Мурадян Аветик Гагикович: дизайн исследования, обзор публикаций по теме, анализ полученных данных, написание текста рукописи.

Костин Андрей Александрович: дизайн исследования, обзор публикаций по теме.

Толкачев Александр Олегович: обзор публикаций по теме, анализ полученных данных.

Воробьев Николай Владимирович: обзор публикаций по теме.

Финансирование

Это исследование не потребовало дополнительного финансирования.

Конфликт интересов

Авторы объявляют, что у них нет конфликта интересов.

ABOUT THE AUTHORS

Avetik G. Muradyan, MD, Postgraduate, Department of Urology and Nephrology With a Course of Urological Oncology, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow; Oncologist, P.A. Gertsen Moscow Oncology Research Center (Moscow, Russia). ORCID: 0000-0002-6601-6289.

Andrey A. Kostin, MD, Professor, Deputy Director, National Medical Research Radiological Center (Obninsk, Russia). ORCID: 0000-0002-0792-6012.

Alexandr O. Tolkachev, MD, Researcher, Department of Urological Oncology, P.A. Gertsen Moscow Oncology Research Center (Moscow, Russia).

Nikolai V. Vorobjev, MD, PhD, Head of Department of Urological Oncology, P.A. Gertsen Moscow Oncology Research Center – branch of the National Medical Research Radiological Center of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia).

AUTHOR CONTRIBUTION

Avetik G. Muradyan: study design, literature review, data analysis, writing of the manuscript.

Andrey A. Kostin: study design, literature review.

Alexandr O. Tolkachev: literature review, data analysis.

Nikolai V. Vorobjev: literature review.

Funding

This study required no funding.

Conflict of interest

The authors declare that they have no conflict of interest.