

DOI: 10.21294/1814-4861-2016-15-3-49-55

УДК: 616.24-089-036.65-072.1

## КОМПЛЕКСНАЯ ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА РАННИХ РЕЦИДИВОВ У БОЛЬНЫХ, ОПЕРИРОВАННЫХ ПО ПОВОДУ РАКА ЛЕГКОГО

О.В. Черемисина, М.В. Былин, О.В. Панкова, И.Г. Фролова

Томский НИИ онкологии, г. Томск

634009, г. Томск, пер. Кооперативный, 5, e-mail: CheremisinaOV@oncology.tomsk.ru

### Аннотация

**Цель исследования** – оценка эффективности комплексного послеоперационного мониторинга состояния культы оперированного бронха у больных раком легкого. **Материал и методы.** У 44 больных, оперированных по поводу рака легкого III стадии, в сроки через 3, 6, 9 и 12 мес после лечения проводилось комплексное эндоскопическое исследование бронхиального дерева на видеоэндоскопических комплексах EVIS EXERAII и LUCERA с последовательным использованием режима белого света, аутофлуоресценции и режима узкого спектра. Результаты эндоскопии сопоставляли с данными морфологического исследования. **Результаты.** В 3 (6,8 %) случаях на различных этапах послеоперационного мониторинга были обнаружены рентгеногемативные рецидивы опухоли, в 1 (2,3 %) – ранняя метастазная опухоль трахеи. Основными эндоскопическими симптомами ранних местных рецидивов в культте оперированного бронха являются выраженное сиреневое свечение, выявляемое в режиме AFI, и различная деформация сосудистого рисунка слизистой оболочки. Своевременная диагностика рецидивного процесса позволяет провести специальное лечение

**Ключевые слова:** рецидивы рака легкого в культте бронха, видеобронхоскопия в режиме AFI, видеобронхоскопия в режиме NBI.

На протяжении последних десятилетий рак легкого остается самой распространенной патологией в структуре онкологической заболеваемости в большинстве развитых стран мира [2, 3, 8]. Изучение причин смерти больных раком легкого после радикальных хирургических операций выявило, что практически у каждого четвертого из них наблюдалось развитие местного рецидива в культте резецированного бронха, что является непосредственной причиной дальнейшего прогрессирования заболевания и неблагоприятного исхода [5, 7, 10, 12].

Ранняя диагностика рецидивного процесса вызывает определенные трудности, в большинстве случаев он не имеет клинической симптоматики и на начальном периоде своего развития, в силу малых размеров, не доступен для выявления при компьютерной томографии. В этой ситуации большей информативностью обладает видеоэндоскопическое исследование, но при ранних рецидивах рутинный осмотр в белом свете (WLI) также дает высокий уровень диагностических ошибок [6]. Информативность видеобронхоскопии (ВБС) значительно возрастает при использовании дополнительных уточняющих методик – аутофлуоресцентной диагностики (AFI), осмотра в узком спектре (NBI) [1, 4, 9, 11]. Однако эндоскопическая семиотика и диагностическая эффективность этих

методик при мониторинге культты бронха у больных, оперированных по поводу рака легкого, до конца не определены.

**Цель исследования** – оценка эффективности комплексного послеоперационного мониторинга состояния культты оперированного бронха у больных раком легкого.

### Материал и методы

В исследование включены 44 пациента, получившие хирургическое лечение по поводу немелкоклеточного рака легкого III стадии, из них было 38 (86,4 %) мужчин и 6 (15,6 %) женщин. Средний возраст пациентов составил 57,6 года (30–72 года). Центральный рак легкого наблюдался у 20 (45,5 %), периферический рак – у 24 (55,5 %) пациентов. Пульмонэктомия была выполнена в 12 (27,3 %) случаях, лобэктомия – в 30 (68,2 %), лобэктомия с клиновидной резекцией главного бронха – в 2 (4,5 %) наблюдениях. Плоскоклеточный рак различной степени дифференцировки был диагностирован у 25 (56,8 %) пациентов, аденокарцинома – у 11 (25,0 %), нейроэндокринная опухоль – у 2 (4,5 %), мелкоклеточная карцинома – у 3 (6,8 %), карциноид у 2 (4,5 %), бронхоальвеолярный рак – у 1 (2,3 %) больного. По стадиям пациенты распределились следующим образом: стадия IIIA ( $T_2N_2M_0$ ,  $T_3N_{1-2}M_0$ ) – 39 (88,6 %), стадия IIIB ( $T_4N_1M_0$ ) – 5 (11,4 %). До

Таблица 1

**Выраженность патологического (сиреневого) свечения слизистой оболочки бронхов при бронхоскопии в режиме AFI при контрольном обследовании больных через 3 мес после лечения (n=44)**

Эндоскопический диагноз	Слабое	Умеренное	Сильное
Норма (n=28)	28 (3,8 %)	-	-
Гиперплазия (n=10)	4 (9,1 %)	6 (13,6 %)	-
Воспаление (n=6)	3 (6,8 %)	3 (6,8%)	-
Рецидив опухоли (n=0)	-	-	-

Таблица 2

**Характер изменений сосудистого рисунка слизистой оболочки бронхов при бронхоскопии в режиме NBI при контрольном обследовании больных через 3 мес после лечения (n=44)**

Эндоскопический диагноз	Структурный упорядоченный сосудистый рисунок	Короткие утолщенные сосуды	Петлистый сосудистый рисунок	Сосудистый рисунок в виде звездочки	Вытянутые деформированные сосуды
Норма (n=28)	28 (3,8 %)	-	-	-	-
Гиперплазия (n=10)	6 (13,6 %)	-	1 (2,3 %)	3 (6,8 %)	-
Воспаление (n=6)	3 (6,8 %)	-	-	3 (6,8 %)	-
Рецидив опухоли (n=0)	-	-	-	-	-

операции по данным комплексного обследования были исключены первично-множественные опухоли в других отделах бронхиального дерева и в паренхиме легких.

Всем пациентам в сроки через 3, 6, 9 и 12 мес после операции выполнялись компьютерная томография и эндоскопическое исследование бронхиального дерева, результаты которых сопоставляли с данными патоморфологического исследования. Эндоскопические исследования проводились с использованием видеобронхоскопов BF-N180 и BF260 фирмы Olympus Medical Systems Corp. (Япония) на видеоэндоскопических комплексах EVIS EXERAII и LUCERA с последовательным использованием режима белого света, аутофлуоресценции и режима узкого спектра. При стандартной ВБС в белом свете проводили осмотр на стороне оперативного вмешательства, с целью оценки состояния культи резецированного бронха и в контрлатеральном легком. В режиме AFI определяли интенсивность свечения в культе бронха и на слизистой оболочке других отделов бронхиального дерева. С помощью режима NBI проводили оценку сосудистого рисунка на поверхности выявленных патологически измененных участков слизистой оболочки культи бронха. Биопсийный материал из культи оперированного бронха, полученный при ВБС, подвергался стандартному гистологическому исследованию.

Спиральная компьютерная томография органов грудной клетки проводилась на томографе «Somatom Emotion-6» Simens (Германия), толщина среза 1–2,5 мм, pitch-1,5, в условиях болюсного контрастного усиления изображения путем внутривенного введения 100 мл омнипака со скоростью 3 мл/сек.

Для статистического анализа полученных данных применялись стандартные методы медико-биологической статистики с использованием пакета программ «Statistica for Windows» (версия 6.0). Сравнительный анализ проводился с использованием критерия Стьюдента (t). Различия считали достоверными при 5 % уровне значимости (p<0,05).

**Результаты и обсуждение**

По данным компьютерной томографии у всех больных в течение анализируемого периода ни в одном случае не было выявлено признаков рецидива заболевания. При эндоскопическом контроле, на первом этапе послеоперационного мониторинга (через 3 мес после лечения) при ВБС в белом свете признаков опухоли в культе оперированного бронха также не было обнаружено ни у одного больного. Патологические изменения в культе оперированного бронха неопухолевого генеза обнаружены у 16 (36,4 %) больных, в том числе у 6 (13,6 %) – гранулемы, у 4 (9,1 %) – очаги гиперплазии

Таблица 3

**Выраженность патологического (сиреневого) свечения слизистой оболочки бронхов при бронхоскопии в режиме AFI при контрольном обследовании больных через 6 мес после лечения (n=44)**

Эндоскопический диагноз	Слабое	Умеренное	Сильное
Норма (n=20)	20 (45,5 %)	-	-
Гиперплазия (n=14)	8 (18,2 %)	6 (13,6 %)	-
Воспаление (n=8)	3 (6,8 %)	5 (11,4 %)	-
Рецидив опухоли (n=2)	-	-	2 (4,5 %)

Таблица 4

**Характер изменений сосудистого рисунка слизистой оболочки бронхов при бронхоскопии в режиме NBI при контрольном обследовании больных через 6 мес (n=44)**

Эндоскопический диагноз	Структурный упорядоченный сосудистый рисунок	Короткие утолщенные сосуды	Петлистый сосудистый рисунок	Сосудистый рисунок в виде звездочки	Вытянутые деформированные сосуды
Норма (n=20)	20 (45,5 %)	-	-	-	-
Гиперплазия (n=14)	8 (18,2 %)	-	1 (2,3 %)	5 (11,4 %)	-
Воспаление (n=8)	4 (9,1 %)	-	-	4 (9,1 %)	-
Рецидив опухоли (n=2)	-	-	1 (2,3 %)	-	1 (2,3 %)

слизистой оболочки, у 6 (13,6 %) пациентов – признаки хронического воспаления. В режиме аутофлуоресценции гранулемы имели умеренное сиреневое свечение, очаги гиперплазии – слабое сиреневое свечение. Воспалительные изменения в культе бронха в 3 (6,8 %) случаях также визуализировались в виде слабого сиреневого свечения, в 3 (6,8 %) – в виде умеренного, что свидетельствует об отсутствии признаков злокачественного процесса в культе бронха (табл. 1). При осмотре участков сиреневого свечения в очагах гиперплазии и в гранулемах в режиме NBI в 6 (13,6 %) случаях отмечен структурный сосудистый рисунок, в 1 (2,3 %) – петлистый сосудистый рисунок, состоящий из удлиненных, недеформированных сосудов, в 3 (6,8 %) – сосудистый рисунок имел вид звездочки (табл. 2). При отсутствии эндоскопических изменений сосудистый рисунок слизистой культы бронха носил структурный упорядоченный характер (табл. 2). Выявленные гранулемы были удалены эндоскопически. При морфологическом исследовании биоптатов из зон сиреневого свечения по данным AFI и измененного сосудистого рисунка по данным NBI было подтверждено заключение комбинированной видеобронхоскопии об отсутствии рецидива заболевания.

Через 6 мес, при контрольном эндоскопическом обследовании в аналогичной диагностической последовательности у 2 (4,5 %) больных диагностирован местный рецидив (табл. 3, 4). При этом у одного пациента, перенесшего лобэктомию, в куль-

те нижнедолевого бронха справа при ВБС выявлено экзофитное образование, которое при исследовании в белом свете было расценено как гранулема. Однако при осмотре с применением методик AFI и NBI диагностировано выраженное сиреневое свечение и короткие утолщенные сосуды в слизистой оболочке культы бронха, что позволило поставить эндоскопический диагноз местного рецидива опухоли и выполнить прицельную биопсию. Морфологически были получены данные за плоскоклеточный рак. У второго пациента, перенесшего верхнюю лобэктомию справа, при осмотре культы оперированного бронха в стандартном режиме патологии не было выявлено. Использование режима AFI зафиксировало в медиальном углу культы бронха умеренное сиреневое свечение, при осмотре в режиме NBI этого участка отмечено выраженное нарушение сосудистого рисунка, в виде утолщенных, извитых, создающих замкнутый петлистый рисунок сосудов. Также был заподозрен местный рецидив и выбраны участки для прицельной биопсии, при морфологическом исследовании полученного материала подтвержден рецидив плоскоклеточного рака. Помимо признаков рецидива рака легкого, в культе оперированного бронха, в 14 (31,8 %) случаях были диагностированы гранулемы и участки гиперплазии слизистой, в 8 (18,2 %) наблюдениях – явления воспалительного процесса. При осмотре в режиме AFI эти изменения чаще всего имели вид слабого сиреневого свечения – в 8 (18,2 %) и 5 (11,4 %) наблюдениях соответственно (табл. 3).

Таблица 5

**Выраженность патологического (сиреневого) свечения слизистой оболочки бронхов при бронхоскопии в режиме AFI при контрольном обследовании больных через 9 мес после лечения (n=40)**

Эндоскопический диагноз	Слабое	Умеренное	Сильное
Норма (n=15)	15 (34,1 %)	-	-
Гиперплазия (n=16)	6 (13,6 %)	10 (22,7 %)	-
Воспаление (n=9)	4 (9,1 %)	5 (11,4 %)	-
Рецидив опухоли (n=0)	-	-	-

Таблица 6

**Характер изменений сосудистого рисунка слизистой оболочки бронхов при бронхоскопии в режиме NBI при контрольном обследовании больных через 9 мес (n=40)**

Эндоскопический диагноз	Структурный упорядоченный сосудистый рисунок	Короткие утолщенные сосуды	Петлистый сосудистый рисунок	Сосудистый рисунок в виде звездочки	Вытянутые деформированные сосуды
Норма (n=15)	15 (34,1 %)	-	-	-	-
Гиперплазия (n=16)	10 (22,7 %)	-	2 (4,5 %)	4 (9,1 %)	-
Воспаление (n=9)	6 (13,6 %)	-	-	3 (6,8 %)	-
Рецидив опухоли (n=0)	-	-	-	-	-

Таблица 7

**Выраженность патологического (сиреневого) свечения слизистой оболочки бронхов при бронхоскопии в режиме AFI при контрольном обследовании больных через 12 мес после лечения (n=38)**

Эндоскопический диагноз	Слабое	Умеренное	Сильное
Норма (n=16)	16 (36,4 %)	-	-
Гиперплазия (n=14)	6 (13,6 %)	8 (18,2 %)	-
Воспаление (n=6)	3 (6,8 %)	3 (6,8 %)	-
Рецидив опухоли (n=2)	-	-	2 (4,5 %)

Таблица 8

**Характер изменений сосудистого рисунка слизистой оболочки бронхов при бронхоскопии в режиме NBI при контрольном обследовании больных через 12 мес (n=38)**

Эндоскопический диагноз	Структурный упорядоченный сосудистый рисунок	Короткие утолщенные сосуды	Петлистый сосудистый рисунок	Сосудистый рисунок в виде звездочки	Вытянутые деформированные сосуды
Норма (n=16)	16 (36,4 %)	-	-	-	-
Гиперплазия (n=14)	12 (27,3 %)	-	2 (4,5 %)	-	-
Воспаление (n=6)	4 (9,1 %)	-	-	2 (4,5 %)	-
Рецидив опухоли (n=2)	-	1 (2,3 %)	1 (2,3 %)	-	-



При осмотре этих участков в режиме NBI (табл. 4) в большинстве случаев были отмечены следующие признаки: сосудистый рисунок структурен и упорядочен ( $n=12$ , 27,3 %) или имел рисунок в виде сосудистой звездочки ( $n=9$ , 20,5 %).

При третьем эндоскопическом контроле, через 9 мес после завершения лечения 2 (4,5 %) пациента с реализовавшимися рецидивами заболевания были исключены из протокола обследования, 2 (4,5 %) больных не явились на обследование в установленные сроки мониторинга, обследованию подверглись 40 больных (табл. 5, 6). При проведении комбинированной бронхоскопии ни в одном случае участков неоплазии в культе оперированного бронха выявлено не было. По данным видеобронхоскопии в белом свете диагностировано 10 (22,7 %) гранулем, 6 (13,6 %) очагов гиперплазии слизистой оболочки и 9 (20,5 %) участков воспаления. Использование режима AFI и NBI во всех случаях подтвердило доброкачественный характер выявленных изменений. Результаты эндоскопического исследования бронхиального дерева с использованием высокотехнологичных уточняющих методик совпали с результатами, морфологического исследования биопсийного материала.

При обследовании через год (4-я контрольная точка) из 38 обследованных пациентов (табл. 7, 8) в 1 (2,3 %) случае эндоскопически был выявлен рецидив в культе нижнедолевого бронха слева, в 1 (2,3 %) – метакронная опухоль средней трети трахеи. В обоих наблюдениях стандартная видеобронхоскопия в режиме WLI не позволила обнаружить наличие опухолевого процесса. Участки злокачественного роста были диагностированы с помощью уточняющих эндоскопических технологий (аутофлуоресценция и методика узкого спектра) с прицельной биопсией из зоны интереса. При

аутофлуоресценции в новообразованных очагах злокачественного роста наблюдались участки выраженного сиреневого свечения, которые в режиме NBI в культе нижнедолевого бронха выглядели как короткие утолщенные деформированные сосуды, в опухоли трахеи наблюдался петлистый сосудистый рисунок из вытянутых деформированных сосудов. При морфологическом исследовании материала, взятого из данных участков, был подтвержден плоскоклеточный рак.

На завершающем этапе послеоперационного мониторинга в 16 (36,4 %) случаях при стандартной видеобронхоскопии не было выявлено патологических изменений в культе резецированного бронха. В 14 (31,8 %) наблюдениях отмечено наличие гранулемы и/или очагов гиперплазии, в 6 (13,6 %) случаях – участков воспалительного характера. Результаты обследования в режимах AFI и NBI представлены в табл. 7, 8.

Таким образом, использование высокотехнологичных эндоскопических методик (аутофлуоресценция и методика узкого спектра) при контрольном обследовании у больных, оперированных по поводу рака легкого III стадии, позволило выявить ранние местные рецидивы, недоступные для других диагностических методов визуализации. В 3 (6,8 %) случаях на различных этапах послеоперационного мониторинга были обнаружены рентгенонегативные рецидивы опухоли, в 1 (2,3 %) – ранняя метакронная опухоль трахеи. Основными эндоскопическими симптомами ранних местных рецидивов в культе оперированного бронха являются выраженное сиреневое свечение, выявляемое в режиме AFI, и различная деформация сосудистого рисунка слизистой оболочки. Своевременная диагностика рецидивного процесса позволила провести этим пациентам специальное лечение.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Барчук А.А., Арсеньев А.И., Левченко Е.В., Барчук А.С., Щербаков А.М., Мацко Д.Е., Желбунова Е.А., Нефёдов А.О., Канаев С.В., Тарков С.А., Аристидов Н.Ю., Гагуа К.Э. Аутофлуоресцентная бронхоскопия и спектрометрия в диагностике центрального рака легкого // Вопросы онкологии. 2011. Т. 57, № 4. С. 448–453.
2. Давыдов М.И., Аксель Е.М. Статистика злокачественных новообразований в России и странах СНГ в 2009 г. // Вестник РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН. 2010. Т. 23, № 3 (85). Прил. 1.
3. Злокачественные новообразования в России в 2014 году / Под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, Г.В. Петровой. М., 2016, 250 с.
4. Соколов В.В., Телегина Л.В., Якубовская Р.И., Кармакова Т.А., Франк Г.А., Волченко Н.Н. Роль флюоресцентных методов исследования при комплексной бронхолегочной диагностике скрытых форм раннего центрального рака легкого // Biomedical Photonics. 2013. № 3. С. 62–63.
5. Трахтенберг А.Х., Чиссов В.И. Рак легкого: руководство, атлас. М., 2009. 655 с.
6. Bauer T.L., Berkheim D.B. Bronchoscopy: Diagnostic and Therapeutic for Non-Small Cell Lung Cancer // Surg. Oncol. Clin. N Am. 2016. Vol. 25 (3). P. 481–491. doi: 10.1016/j.soc.2016.02.009.
7. Imai H., Murakami H., Yoshino R., Mori K., Sumita K., Ono A., Akamatsu H., Taira T., Kenmotsu H., Harada H., Naito T., Kaira K., Tomizawa Y., Ohde Y., Matsuura M., Endo M., Saito R., Nakajima T., Takahashi T. Com-

parison of the efficacy of radiotherapy between postoperative mediastinal lymph node recurrence and stage III disease in non-small cell lung cancer patients // J. BUON. 2016. Vol. 21 (2). P. 333–340.

8. International Agency for Research on Cancer (2013) GLOBOCAN 2012: Estimated Cancer Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide in 2012 (<http://globocan.iarc.fr/Default.aspx>)

9. Liu Z., Zhang Y., Li Y.P., Ma J., Shi F., Zhao D.F., Li J.M., Zhang Y.Z. Clinical relevance of using autofluorescence bronchoscopy and white light bronchoscopy in different types of airway lesions // J. Cancer Res. Ther. 2016 Vol. 12 (1). P. 69–72. doi: 10.4103/0973-1482.147731.

10. Stojiljkovic D., Santrac N., Goran M., Stojiljkovic T., Miletic N., Gavrilovic D., Spurnic I., Jevric M., Jokic S., Markovic I. Factors related to local recurrence of non small cell lung cancer and its operability // J. BUON. 2016. Vol. 21 (1). P. 221–226.

11. van der Heijden E.H., Hoefsloot W., van Hees H.W., Schuurbijs O.C. High definition bronchoscopy: a randomized exploratory study of diagnostic value compared to standard white light bronchoscopy and autofluorescence bronchoscopy // Respir. Res. 2015. Vol. 16. P. 33. doi: 10.1186/s12931-015-0193-7.

12. Wu C.Y., Fu J.Y., Wu C.F., Hsieh M.J., Liu Y.H., Wu Y.C., Yang C.T., Tsai Y.H. Survival Prediction Model Using Clinico-Pathologic Characteristics for Non-small Cell Lung Cancer Patients After Curative Resection // Medicine (Baltimore). 2015. Vol. 94 (45). e2013. doi: 10.1097/MD.0000000000002013.

Поступила 1.12.15

Принята в печать 29.02.16

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Черемисина Ольга Владимировна**, доктор медицинских наук, заведующая эндоскопическим отделением, Томский НИИ онкологии (г. Томск, Российская Федерация). E-mail: CheremisinaOV@oncology.tomsk.ru. SPIN-код: 9579-2691.

**Панкова Ольга Владимировна**, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отделения патологической анатомии и цитологии, Томский НИИ онкологии (г. Томск, Российская Федерация). E-mail: pankovaov1903@yandex.ru. SPIN-код: 3355-7118.

**Былин Максим Владимирович**, заочный аспирант эндоскопического отделения, Томский НИИ онкологии (г. Томск, Российская Федерация). E-mail: bylin.maxim@gmail.com

**Фролова Ирина Георгиевна**, доктор медицинских наук, профессор, заведующая отделением лучевой диагностики, Томский НИИ онкологии (г. Томск, Российская Федерация). E-mail: frolovaig@oncology.tomsk.ru. SPIN-код: 9800-9777.

**Авторы данной статьи подтвердили отсутствие финансовой поддержки / конфликта интересов, о котором необходимо сообщить**

## ENDOSCOPIC DIAGNOSIS OF EARLY RECURRENCE IN PATIENTS UNDERGOING SURGERY FOR LUNG CANCER

O.V. Cheremisina, M.V. Bylin, O.V. Pankova, I.G. Frolova

Tomsk Cancer Research Institute, Tomsk  
5, Kooperativny per., 634009-Tomsk, Russia, e-mail: CheremisinaOV@oncology.tomsk.ru

### Abstract

**The purpose of the study:** to evaluate the effectiveness of postoperative management of the bronchial stump in lung cancer patients. **Material and methods.** Forty-four patients with stage III lung cancer underwent endoscopic examination of the bronchial tree 3, 6, 9 and 12 months after surgery. The EVIS EXERAII and LUCERA videoendoscopic complexes with consistent use of white light mode, autofluorescence and narrow-spectrum mode were used. Endoscopic results were compared with morphological findings. **Results.** X-ray of the chest was negative for tumor recurrence in 3 (6.8 %) cases and early metachronous tumor of the trachea was revealed in 1 (2.3 %) case. The main endoscopic symptoms of early local recurrence in the bronchial stump were the marked lilac glow identified in the AFI mode and the mucosal vascular pattern deformation. Timely diagnosis of recurrence allows a special treatment to be performed.

**Key words:** lung cancer recurrence in the bronchial stump, AFI and NBI videobronchoscopy.

### REFERENCES

1. Bartchuk A.A., Arsenyev A.I., Levchenko Ye.V., Bartchuk A.S., Sherbakov A.M., Matsko D.Ye., Zhelbunova Ye.A., Nefedov A.O., Kanayev S.V., Tarkov S.A., Aristidov N.Yu., Gagya K.E. Use of autofluorescence bronchoscopy and spectrometry in diagnosis of central lung cancer // *Voprosy onkologii*. 2011. Vol. 57 (4). P. 448–453. [in Russian]
2. Davydov M.I., Aksel' E.M. Statistics malignancies in Russia and the CIS in 2009 // *Vestnik RONC im. N.N. Blohina RAMN*. 2010. Vol. 23, № 3 (85). Suppl. 1. [in Russian]
3. *Malignant neoplasms in Russia in 2014* / Eds. A.D. Kaprin, V.V. Starinskij, G.V. Petrova. M., 250 p. [in Russian]
4. Sokolov V.V., Telegina L.V., Jakubovskaja R.I., Karmakova T.A., Frank G.A., Volchenko N.N. Role of methods fluorescence bronchoscopy for complex diagnostics of the concealed forms of early central lung cancer // *Biomedical Photonics*. 2013. № 3. P. 62–63. [in Russian]
5. Trahtenberg A.H., Chissov V.I. Lung cancer: guide, atlas. M., 2009. 655 p. [in Russian]
6. Bauer T.L., Berkheim D.B. Bronchoscopy: Diagnostic and Therapeutic for Non-Small Cell Lung Cancer // *Surg. Oncol. Clin. N Am*. 2016. Vol. 25 (3). P. 481–491. doi: 10.1016/j.soc.2016.02.009.
7. Imai H., Murakami H., Yoshino R., Mori K., Sumita K., Ono A., Akamatsu H., Taira T., Kenmotsu H., Harada H., Naito T., Kaira K., Tomizawa Y., Ohde Y., Matsuura M., Endo M., Saito R., Nakajima T. Comparison of the efficacy of radiotherapy between postoperative mediastinal lymph node recurrence and stage III disease in non-small cell lung cancer patients // *J. BUON*. 2016. Vol. 21 (2). P. 333–340.
8. International Agency for Research on Cancer (2013) GLOBOCAN 2012: Estimated Cancer Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide in 2012 (<http://globocan.iarc.fr/Default.aspx>)
9. Liu Z., Zhang Y., Li Y.P., Ma J., Shi F., Zhao D.F., Li J.M., Zhang Y.Z. Clinical relevance of using autofluorescence bronchoscopy and white light bronchoscopy in different types of airway lesions // *J. Cancer Res. Ther*. 2016 Vol. 12 (1). P. 69–72. doi: 10.4103/0973-1482.147731.
10. Stojiljkovic D., Santrac N., Goran M., Stojiljkovic T., Miletic N., Gavrilovic D., Spurnic I., Jevric M., Jokic S., Markovic I. Factors related to local recurrence of non small cell lung cancer and its operability // *J. BUON*. 2016. Vol. 21 (1). P. 221–226.
11. van der Heijden E.H., Hoefsloot W., van Hees H.W., Schuurbijs O.C. High definition bronchoscopy: a randomized exploratory study of diagnostic value compared to standard white light bronchoscopy and autofluorescence bronchoscopy // *Respir. Res*. 2015. Vol. 16. P. 33. doi: 10.1186/s12931-015-0193-7.
12. Wu C.Y., Fu J.Y., Wu C.F., Hsieh M.J., Liu Y.H., Wu Y.C., Yang C.T., Tsai Y.H. Survival Prediction Model Using Clinico-Pathologic Characteristics for Nonsmall Cell Lung Cancer Patients After Curative Resection // *Medicine (Baltimore)*. 2015. Vol. 94 (45). e2013. doi: 10.1097/MD.0000000000002013.

Received 1.12.15  
Accepted 29.02.16

---

**ABOUT THE AUTHORS**

**Cheremisina Olga V.**, MD, DSc, Head of Endoscopy Department, Tomsk Cancer Research Institute (Tomsk, Russian Federation). E-mail: CheremisinaOV@oncology.tomsk.ru. SPIN-code: 9579-2691.

**Pankova Olga V.**, PhD, Senior Researcher, Department of Pathological Anatomy and Cytology, Tomsk Cancer Research Institute (Tomsk, Russian Federation). E-mail: pankovaov1903@yandex.ru. SPIN-code: 3355-7118.

**Bylin Maxim V.**, Postgraduate of Endoscopy Department, Tomsk Cancer Research Institute (Tomsk, Russian Federation). E-mail: bylin.maxim@gmail.com

**Frolova Irina G.**, MD, DSc, Professor, Head of the Diagnostic Imaging Department, Tomsk Cancer Research Institute (Tomsk, Russian Federation). E-mail: FrolovaIG@oncology.tomsk.ru. SPIN-code: 9800-9777.

**Authors declare lack of the possible conflicts of interests**