

**О.Л. КОРОЛЕВА, Д.Г. КОРОЛЕВ**

Самарский областной клинический онкологический диспансер

**ОЦЕНКА ЛОКАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ ОПУХОЛИ ПОСЛЕ  
РАДИОЧАСТОТНОЙ АБЛЯЦИИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ  
НОВООБРАЗОВАНИЙ ЛЕГКИХ**

Научный консультант – профессор Е.П. Кривошеков

Радиочастотная абляция при первичном и метастатическом раке легкого используется в мире сравнительно недавно, и в настоящее время отсутствуют четкие критерии оценки изменений, возникающих в результате данного термического воздействия. Все это диктует необходимость определения набора признаков, характеризующих зону постабляционного повреждения и последующее формирование рубца, для оценки качества выполнения данной малоинвазивной операции и динамического локального контроля изменений в легком. В период с апреля 2008 по декабрь 2012 гг. в Самарском областном клиническом онкологическом диспансере радиочастотная термоабляция опухолей легких была выполнена по поводу 306 образований у 221 пациента по поводу первичных и метастатических опухолей легких. Всем этим пациентам выполняли рентгеновскую компьютерную томографию (РКТ) до и после РЧА. На основании анализа этих данных нами были разработаны критерии оценки постабляционных изменений.

*Ключевые слова: периферическая опухоль легкого, немелкоклеточный рак легкого, радиочастотная абляция, РЧА, рентгеновская компьютерная томография.*

**O.L. KOROLEVA, D.G. KOROLEV**

**ASSESSMENT OF LOCAL TUMOR CONTROL AFTER  
RADIOFREQUENCY ABLATION IN PATIENTS WITH LUNG  
CANCER**

Radiofrequency ablation (RFA) in primary and metastatic lung cancer is a relatively new medical procedure, and currently there are no clear criteria for assessing the changes occurring as a result of RFA. It is necessary to define a set of features characterizing the zone of postablation lesion and subsequent fibrosis formation to estimate the success of this minimally invasive surgery and local control of dynamic changes in the lung. From April 2008 to December 2012 in Samara regional clinical oncology center radiofrequency thermoablation of lung tumors was performed on 306 lung nodules in 221 patients with primary

**and metastatic lung tumors. All patients underwent computed tomography (CT) before and after RFA. The authors have developed criteria for evaluating postablation changes based on the analysis of the data.**

**Keywords: peripheral lung tumor, non-small cell lung cancer, radiofrequency ablation, RFA, computed tomography.**

Введение. Рак легкого занимает первое место в структуре онкологической заболеваемости в индустриально развитых странах и является одной из ведущих причин смертности в онкологии. Ежегодная смертность от рака легкого в мире составляет приблизительно 1,6 миллиона человек<sup>1</sup>.

Стандартом лечения пациентов с ранней стадией немелкоклеточного рака легкого является лобэктомия<sup>2</sup>. К сожалению, каждый пятый пациент с 1 стадией немелкоклеточного рака легкого не может быть подвергнут хирургическому лечению по причине сопутствующей патологии<sup>3</sup>. Без специального лечения только 20% пациентов с 1 стадией рака легкого переживают 2 года<sup>4</sup>. При более распространенном процессе больные погибают еще раньше.

Одним из альтернативных методов, позволяющим приблизиться к результатам хирургического лечения, является радиочастотная абляция<sup>5</sup>.

Впервые радиочастотная абляция в

лечении рака легкого была использована в 2000 году<sup>6</sup>. В настоящее время этот метод широко применяется для лечения первичного и метастатического рака легкого во всем мире<sup>7</sup>.

Одним из наиболее важных моментов применения радиочастотной абляции у больных с образованиями легких является оценка полноты лечения и возможность удостовериться, что термическому воздействию подверглась вся опухоль и пограничная интактная ткань легкого<sup>8</sup>. РЧА является малоинвазивной методикой, и визуальная оценка в данном случае невозможна. Изменения, возникающие в опухоли и окружающей легочной ткани, фиксируются при интраоперационной компьютерной томографии<sup>9</sup>.

Другой, не менее важной составляющей успешного лечения больных методами чрескожной термодеструкции является наблюдение за поста-

<sup>1</sup> Brambilla E, Travis WD, Brennan P, et al. Lung cancer // In: Stewart BW, Wild CP. eds. World Cancer Report // International Agency for Research on Cancer. – 2014. P.350-61.

<sup>2</sup> Ginsberg R.J., Rubinstein L.V. Randomized trial of lobectomy versus limited resection for T1 N0 non-small cell lung cancer // The Annals of Thoracic Surgery. – 1995. 60(3): 615-623.

<sup>3</sup> Bach P.B., Cramer L.D., Warren J.L., Begg C.B. Racial differences in the treatment of early-stage lung cancer // The New England Journal of Medicine. – 1999. 341(16): 1198-1205.

<sup>4</sup> Vrdoljak E., Miše K., Sapunar D., Rozga A., Marušić M. Survival analysis of untreated patients with non-small-cell lung cancer // Chest. – 1994. 106(6):1797-1800.

<sup>5</sup> Долгушин Б.И., Косырев В.Ю., Рампрабанант С. Радиочастотная абляция в онкологии // Практическая онкология. – 2007. № 4. С 219-227

<sup>6</sup> Dupuy DE, Zagoria RJ, Akerley W, Mayo-Smith WW, Kavanagh PV, Safran H. Percutaneous radiofrequency ablation of malignancies in the lung // The American Journal of Roentgenology. 2000. 174(1): 57-59

<sup>7</sup> Каганов О.И., Козлов С.В., Кутырёва Ю.Г., Труханова И.Г. Результаты паллиативного хирургического лечения метастазов колоректального рака в легкие // Паллиативная медицина и реабилитация. – 2011. № 3. С. 31-33

<sup>8</sup> Королев Д.Г., Скупченко А.В., Скобельцов Д.А., Королева О.Л. Оценка местного контроля опухоли легкого после радиочастотной абляции. Совершенствование медицинской помощи при онкологических заболеваниях, включая актуальные проблемы детской гематологии и онкологии. Национальная онкологическая программа. – 2009. С. 249.

<sup>9</sup> Hiraki T., Gobara H., Iishi T. et al. Percutaneous radiofrequency ablation for clinical stage I non-small cell lung cancer: results in 20 nonsurgical candidates // The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. – 2007. Vol. 134. №. 5. P.1306-1312.

бляционной зоной с целью своевременного выявления возможного рецидива и его дополнительного лечения<sup>10</sup>.

Радиочастотная абляция при первичном и метастатическом раке легкого используется в мире сравнительно недавно, и в настоящее время отсутствуют четкие критерии оценки изменений, возникающих в результате данного термического воздействия.

Все это диктует необходимость определения набора признаков, характеризующих зону постабляционного повреждения и последующее формирование рубца, для оценки качества выполнения данной малоинвазивной операции и динамического локального контроля изменений в легком.

Цель исследования: определить характерные РКТ признаки изменений, произошедших в опухолевой ткани непосредственно после проведения радиочастотной термоабляции, а также изменения, происходящие в зоне термического воздействия с течением времени и КТ признаки рецидива заболевания.

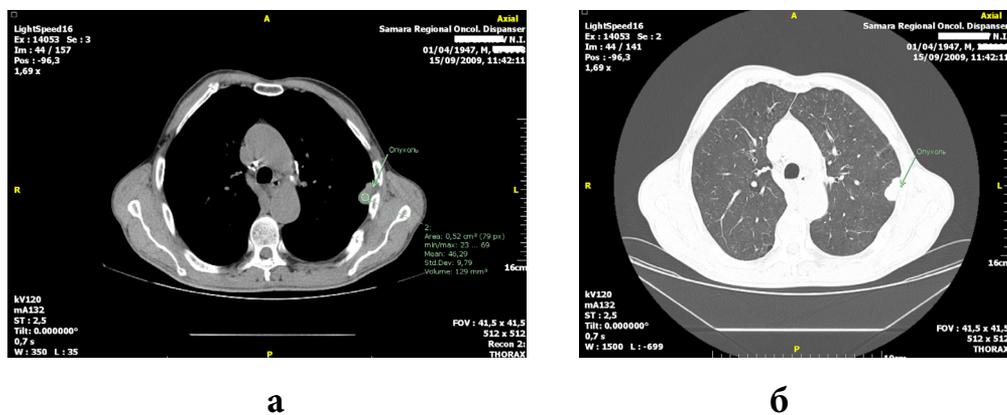
Материалы и методы исследования. В период с апреля 2008 по декабрь 2012 гг. в Самарском областном клиническом онкологическом диспансере радиочастотная термоабляция опухолей легких была выполнена по поводу 306 образований у 221 пациента по поводу первичных и метастатических опухолей легких, которым выполняли РКТ до и после РЧА. Всем больным операция РЧА выполнялась перкутанно. Всем больным РЧА вы-

полняли после верификации диагноза при трансторакальной биопсии аппаратами Cool-Tip (TYCO) и RITA (AngioDynamics). Изучение опухоли до выполнения РЧА, контроль положения электрода и контрольные исследования осуществляли при помощи РКТ (на аппарате Light Speed 16, General Electric, США).

При предварительном сканировании мы использовали стандартный протокол для исследования легких (рисунок 1). Начальная точка сканирования на 1 см выше верхушек легких, конечная точка на 1 см ниже надпочечников. DFOV 36-41 см, KV – 120 kv, mA – smart (100-440), время ротации 0,5 сек., Pitch – 1,75:1, Коллимация 1,25 мм×16=20 мм, толщина среза 5 мм. При введении контраста использовались неониевые контрастные препараты в концентрации 300 мг/мл, которые вводились внутривенно болюсно, из расчета 75 мл на сканирование, со скоростью 3 мл/сек и задержкой 40 секунд. При последующих наблюдениях мы использовали этот же протокол, снижая при необходимости толщину среза до 2,5 мм. КТ наведение осуществлялось под контролем КТ-скопии в режиме реального времени или при помощи сочетания КТ и рентгеноскопии, при необходимости введения контраста последний вводили внутривенно «от руки» в дозе 40-60 мл. Распределение мужчин и женщин было 4:1. Возраст больных колебался от 39 до 86 лет. Средний возраст 64±11,7 года.

Результаты исследования и их обсуждение. Нами было выполнено 306 операций РЧА у 221 пациента. Минимальное время наблюдения составило 26 месяцев, максимальное – 76 месяцев. Средняя продолжительность на-

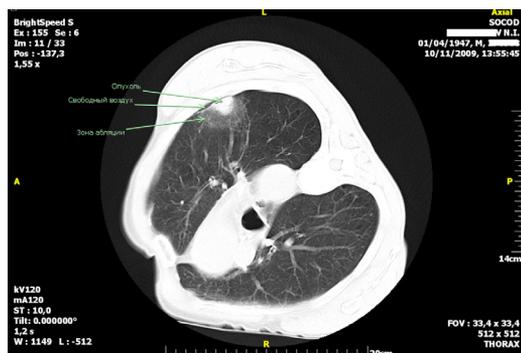
<sup>10</sup> Detterbeck FC, Mazzone PJ, Naidich DP, et al. Screening for lung cancer: Diagnosis and management of lung cancer, 3rd ed: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines // Chest. – 2013. Vol. 143. P. 78-92.



**Рис. 1.** КТ грудной клетки у больного К. 68 лет с периферическим раком легкого (аденокарцинома). Исследование выполнено до проведения РЧА. Диагноз верифицирован при ТТБ а) легочное окно б) мягкотканое окно

блюдения составила  $41,4 \pm 4,1$  месяца. Размеры образований варьировали от 4 до 62 мм (средний размер  $28,6 \pm 6,2$  мм). После термоабляции оценка эффективности РЧА при помощи РКТ проводилась на следующие сутки, через 1, 3, 6, 12 месяцев и далее 2 раза в год.

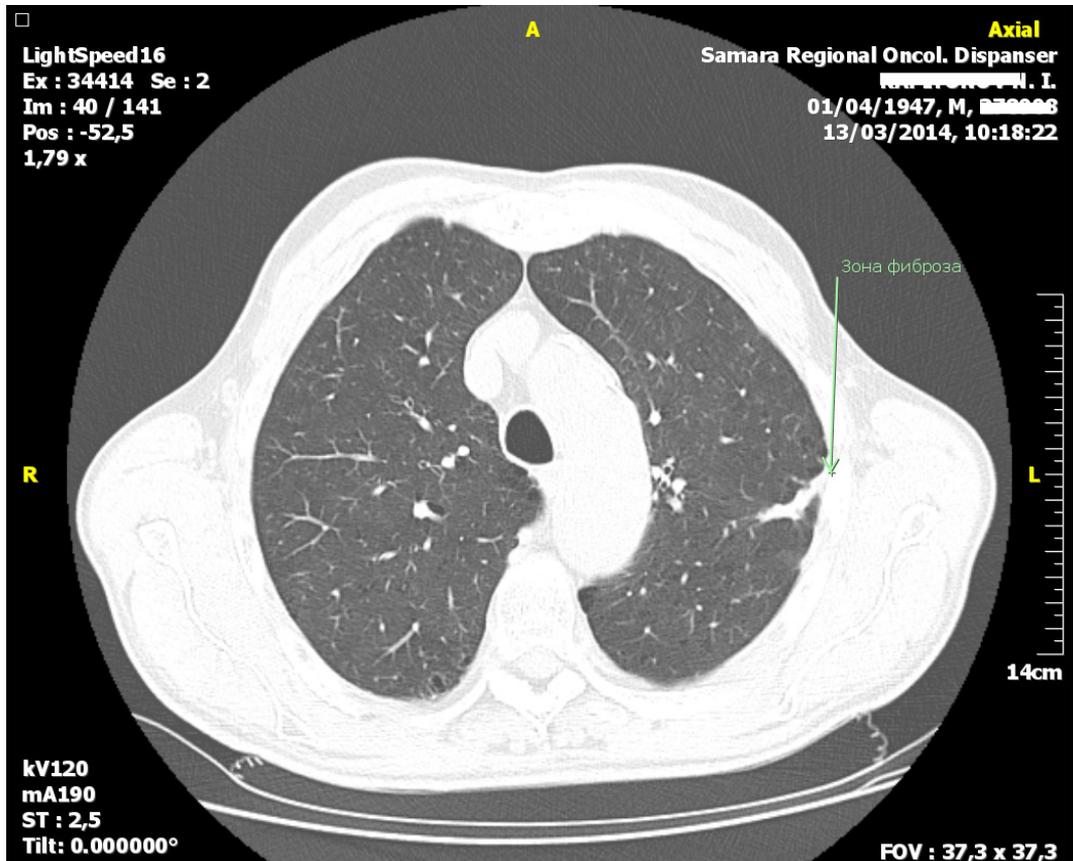
Критериями полной абляции мы считали: нативное исследование – гиподенсная зона с четкими ровными контурами, размер зоны абляции больше, чем исходный опухолевый очаг, зона воздействия со всех сторон окружена зоной инфильтрации легочной ткани по типу «матового стекла» от 3 до 15 мм; контрастное исследование – гиподенсная зона с четкими ровными контурами и отсутствием накопления контрастного вещества в центре зоны абляции, возможно незначительное накопление контрастного вещества по периферии за счет воспалительных изменений (рисунок 2).



**Рис. 2.** КТ грудной клетки того же больного. Исследование выполнено непосредственно после проведения РЧА. Легочное окно. Стрелками обозначены: опухоль, зона постабляционных изменений, незначительное количество свободного воздуха

Признаком полной абляции при динамическом контроле считали прогрессивное уменьшение размеров зоны абляции в сроки до 6-12 месяцев при нативных исследованиях, при сохранении четких ровных контуров и отсутствии накопления контрастного препарата на постконтрастных сканах (рисунок 3).

Критериями неполной абляции мы



**Рис.3. КТ грудной клетки того же больного. Исследование выполнено через 5 лет после проведения РЧА. Легочное окно. Стрелками обозначена зона постабляционного фиброза**

считали: в нативную фазу – гипо- или изоденсная зона с нечеткими неровными контурами по периферии, увеличение размеров зоны термического воздействия, наличие участков накопления контрастного вещества ближе к центру образования или в венозную фазу, а также по периферии образования в сроки 1 месяц и более после выполнения операции. Полная абляция на контроле через 1 месяц была достигнута у 204 (92,3 %) больных. У 17 (7,7 %) больных при контрольных КТ были выявлены описанные выше признаки продолженного роста опухоли и получено подтверждение

прогрессии при помощи трансторакальной биопсии/

**Выводы.** РКТ является достоверным методом выявления неполной абляции в раннем послеоперационном периоде или продолженного роста опухоли при динамическом наблюдении у больных с первичными и метастатическими злокачественными поражениями легких, подвергшихся радиочастотной абляции. Использование определенных РКТ признаков позволяет выявить неполную абляцию и рецидив после РЧА и начать лечение в ранние сроки.