

УДК 629.782.519.711

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТРАОПЕРАЦИОННОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ТОРАКОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ

© 2015 А.М. Тюлюсов², О.И. Каганов¹, Н.В. Ляс², Д.Г. Королев², Н.А. Амосов²,
А.Н. Наймарк¹

¹ Самарский государственный медицинский университет

² Самарский областной клинический онкологический диспансер

Поступила в редакцию 29.03.2015

При выполнении видеоассистированной торакоскопии по поводу наличия очаговых образований в легких на этапе поиска патологического очага возможно применение интраоперационного ультразвукового исследования. В статье представлены результаты практического использования данного метода визуализации при выполнении хирургических вмешательств по поводу периферических солитарных образований легких у 47 больных. Проведен анализ эффективности применения интраоперационного ультразвукового исследования в сравнении с классическими методами поиска интрапаренхиматозных патологических очагов при видеоассистированной торакоскопии.

Ключевые слова: *периферическая опухоль легкого, видеоассистированная торакоскопия, интраоперационное ультразвуковое исследование*

В настоящее время при различных очаговых заболеваниях органов грудной клетки используется современная торакоскопическая техника, имеющая доказанные преимущества перед традиционными методами [1-3]. Несмотря на плюсы видеоассистированной торакоскопии (ВАТС) в сравнении с классической торакотомией, успешное овладение методом специалистами, большинство торакальных хирургов по-прежнему сталкиваются с трудностями, связанными со сложностью локализации патологического очага в легочной паренхиме [4, 5]. В основном подобные проблемы обусловлены низкой плотностью искомого очага в легочной паренхиме или глубоким его расположением относительно поверхности легочной ткани, в связи с чем инструментальная пальпация зоны патологического очага становится малоинформативной, а пальцевая пальпация остается невозможной без конверсии [6, 7]. По данным различных исследований, применение интраоперационного ультразвукового исследования (ИОУЗИ) как дополнительного метода визуализации при ВАТС,

проводимых по поводу наличия очаговых образований в легких, играет важную роль на этапе поиска патологического очага и наведения электрода при выполнении интраоперационной радиочастотной термоабляции (РЧА) [8-11]. Преимуществом данного метода является высокая чувствительность и специфичность метода при отсутствии необходимости расширения объема оперативного вмешательства (конверсии) [12].

Цель исследования: оценить эффективность применения ИОУЗИ при ВАТС на этапе поиска периферических образований в толще легочной паренхимы на основании изучения характеристик продолжительности подобного оперативного вмешательства, частоты послеоперационных осложнений и среднего послеоперационного койко-дня.

Материалы и методы. В период с 2013 г. по 2014 г. включительно на базе торакального отделения СОКОД было проведено 336 оперативных вмешательств с применением ВАТС по поводу периферических образований в легких. Вмешательства проводились с диагностической и лечебной целью. Из них лишь у 231 пациента патологические очаги в легких были солитарными. У оставшихся 105 пациентов по данным компьютерной томографии (КТ) грудной клетки, выполненной на этапе поликлинического обследования, новообразования в легких имели множественный характер (от 2 до 5 патологических очагов), отмечалось как одностороннее, так и двухстороннее поражение легочной ткани. В

Тюлюсов Алексей Михайлович, торакальный хирург. E-mail: tyulyusov1am@rambler.ru

Каганов Олег Игоревич, доктор медицинских наук, профессор кафедры онкологии. E-mail: okaganov@yandex.ru

Ляс Николай Владимирович, заведующий хирургическим торакальным отделением. E-mail: LyasNV@samaraonko.ru

Королев Денис Григорьевич, кандидат медицинских наук, рентгенхирург. E-mail: dgkoroлев@yandex.ru

Амосов Нестор Анатольевич, торакальный хирург. E-mail: nestoramosov@mail.ru

Наймарк Артемий Николаевич, клинический ординатор

наше исследование вошло 186 пациентов из 231. 45 пациентов были исключены, руководствуясь следующими критериями:

1. Морфологическими субстратами опухолевого образования в легком должны были являться доброкачественные новообразования различной гистологической структуры, метастазы экстракаторакального рака, очаговые специфические гранулематозные воспаления.

2. У больных в исследуемых группах отсутствовали признаки хронических заболеваний легких в любой стадии (бронхиальная астма, хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ), диффузный фиброз легких), хронических заболеваний сердечно-сосудистой системы в стадии суб- и декомпенсации, а также отсутствие хронической сердечной недостаточности тяжелой степени.

Пациенты, взятые в исследование, были разделены на 2 группы: основную и сравнения. В основную группу вошло 47 больных, которым было выполнено VATS, атипичная резекция сегмента легкого с патологическим очагом, у которых в ходе операции применялось ИОУЗИ для уточнения топографии периферического образования и выбора оптимального объема резекции. В группу сравнения вошли 139 пациентов, которым также выполнено VATS, атипичная резекция сегмента легкого с патологическим очагом, но поиск патологического очага и выбор оптимальных границ резекции проводился с применением визуального осмотра, инструментальной пальпации, выполнения миниторакотомии (длина разреза менее 10 см) с последующей пальцевой пальпацией легочной ткани. Соотношение мужчин и женщин в основной и контрольной группе было 1:1. Распределение участников по возрасту близко к нормальному. Средний возраст пациентов в основной группе составил $57,85 \pm 3,84$ лет, в группе сравнения – $57,16 \pm 4,64$ лет.

Таблица 1. Локализация диагностированных образований на дооперационном этапе в основной и группе сравнения ($P < 0,01$)

Орган		Группа сравнения (n=139)	Основная группа (n=47)
левое легкое	верхняя доля	26	8
	нижняя доля	37	13
правое легкое	верхняя доля	22	6
	средняя доля	6	2
	нижняя доля	48	18
Всего:		139	47

На этапе догоспитального обследования всем пациентам обеих групп проводилась КТ

грудной клетки с контрастным усилением (Омнипак 350). Во всех случаях ранее выявленные при крупнокадровой флюорографии или рентгенографии грудной клетки интрапаренхиматозные образования легких четко выявлялись при КТ грудной клетки. Медиастинальная лимфаденопатия и/или плевральные утолщения у пациентов обеих групп в процессе обследования выявлены не были. Также на этапе дообследования всем пациентам выполнялось определение состояния функции внешнего дыхания (ФВД). Уровень дыхательной функции у них был в пределах нормы (объем форсированного выдоха за 1 секунду составил 2147 ± 668 мл; форсированная жизненная емкость легких 2806 ± 906 мл; процент объема форсированного выдоха за 1 секунду $78,9 \pm 7,1\%$; процент жизненной емкости легких $103,2 \pm 16,9\%$). По результатам проведенного обследования у всех пациентов основной и группы сравнения были диагностированы солитарные периферические интрапаренхиматозные образования легких, локализованные в различных долях. Стоит отметить, что локализация патологического очага в левом легком наблюдалась у 84 больных (21 – основная группа, 63 – группа сравнения), а в правом легком – у 102 обследованных (26 – основная группа, 76 – группа сравнения). Эти данные представлены в табл. 1. Размеры образований периферических очагов варьировались от 1 до 3 см в максимальном измерении (табл. 2).

Таблица 2. Размеры диагностированных образований на дооперационном этапе в основной и группе сравнения ($P < 0,01$)

Размеры новообразований	Группа сравнения (n=139)	Основная группа (n=47)
1 - 1,5 см	10	3
1,5 - 2 см	42	16
2 - 2,5 см	64	21
2,5 - 3 см	27	7
Всего	139	47

Больные обеих групп поступили в торакальное отделение СОКОД для проведения хирургического лечения. После проведения необходимой предоперационной подготовки пациенты направлялись в операционную. Во всех случаях пациенты получали общую анестезию, искусственная вентиляция легких осуществлялась с помощью двойной эндотрахеальной трубки. Сразу после интубации начиналась вентиляция одного непораженного легкого, пациент переворачивался на здоровый бок. Больным группы сравнения выполнялась VATS, атипичная резекция сегмента легкого с патологическим очагом.

В плевральную полость с пораженной стороны через торакопорт, установленный в 5 межреберье по передней подмышечной линии, вводилась эндоскопическая камера. После ревизии плевральной полости дополнительно устанавливались 2 торакопорта (I – по средино-ключичной линии во 2 межреберье, II – по средино-ключичной линии в 7 межреберье) для введения манипуляторов. Проводилась инструментальная пальпация легкого в области образования. Если на данном этапе удавалось четко определить локализацию патологического очага и его размеры, выполнялась атипичная резекция пораженного сегмента легкого аппаратом ЭТИКОН-60 в пределах здоровых тканей. Если же после выполнения ревизии и инструментальной пальпации определить локализацию и границы искомого образования не удавалось, извлекался один из торакопортов и проводилась пальцевая пальпация легкого. При ее неинформативности, выполнялась миниторакотомия в проекции одного из ранее выполненных разрезов, проводились повторная ревизия, пальпация, а затем атипичная резекция пораженного сегмента легкого аппаратом ЭТИКОН-60 в пределах здоровых тканей. После этого проводился тщательный гемостаз. Торакопорты удалялись, в плевральную полость устанавливались два силиконовых дренажа. Операционные раны послойно ушивались.

Больным основной группы выполнялась VATS, атипичная резекция сегмента легкого с патологическим очагом с использованием ИОУЗИ. Последовательно устанавливалось 4 торакопорта: I – по передней подмышечной линии в 5 межреберье, II – по средино-ключичной линии во 2 межреберье, III – по средино-ключичной линии в 7 межреберье. При локализации патологического очага на передней поверхности легкого I торакопорт использовался для введения эндоскопического УЗИ-датчика для УЗИ, соответственно во II торакопорт вводилась эндоскопическая видеокамера. При локализации патологического очага на задней поверхности легкого II торакопорт использовался для введения эндоскопического УЗИ-датчика для УЗИ, соответственно в I торакопорт вводилась эндоскопическая видеокамера. III и IV торакопорты – для введения манипуляторов. Для проведения ИОУЗИ легкого пациент переводился на искусственную вентиляцию одного легкого. Исследуемое легкое выключалось из дыхания, коллабировалось и проводилось УЗИ. В случаях снижения сатурации крови кислородом менее 80% больного переводили на искусственную вентиляцию обоих легких до повышения сатурации крови кислородом более 90%, после

чего пациента снова переводили на искусственную вентиляцию одного легкого, коллабировали исследуемое легкое и продолжали УЗИ [13-15].

Перед началом исследования в один из торакопортов наливали теплый стандартный, стерильный физиологический раствор (NaCl) в количестве 800-1200 мл до полного покрытия поверхности исследуемого легкого жидкостью шириной 3-5 мм. Затем проводили непосредственно ИОУЗИ на аппарате HAWK 2102 фирмы В-К Medical (Дания), используя эндоскопический конвексный УЗИ-датчик 5-10 Гц №8666 фирмы В-К Medical (Дания), который проводили через порт к паренхиме легкого. Легочными зажимами через порты III и IV растягивали ткань легкого, после чего образовывалась площадка, на которую под контролем эндоскопической видеокамеры устанавливался эндоскопический УЗИ-датчик. Хороший контакт УЗИ-датчика с легким за счет жидкостной прослойки 3-5 мм физиологическим раствором позволял улучшить проводимость ультразвукового сигнала от эндоскопического УЗИ-датчика к паренхиме легкого и соответственно к более точному УЗИ легкого. В ходе исследования датчик перемещался по паренхиме легкого, определялись размеры, экзогенность и границы новообразования легкого, планировался объем и границы резекции. В случаях глубокого расположения патологического очага или его локализации вблизи легочной артерии, легочной вены, их крупных ветвей, бронхов крупного калибра, изучалась их взаимосвязь с образованием. После завершения исследования УЗИ-датчик извлекался, эндоскопическим отсосом удалялся стерильный физиологический раствор (NaCl) из плевральной полости, выполнялась атипичная резекция пораженного сегмента легкого аппаратом ЭТИКОН-60 в пределах здоровых тканей по намеченным границам. После этого проводился гемостаз. Также удаляли торакопорты, устанавливали дренажи в плевральную полость, операционные раны послойно ушивались. Во всех случаях наблюдений удаленный сегмент лёгкого с образованием направлялся на гистологическое исследование.

Результаты исследования. По данным гистологического исследования удаленного операционного препарата в основной группе в 19 случаях наблюдений (40,4%) периферическая опухоль являлась доброкачественным новообразованием, в 68 случаях (42,6%) – метастазами удаленного экстрапульмонального рака, в 36 случаях (17,0%) – туберкуломой. В группе сравнения морфологическим субстратом удаленной опухоли в 63 наблюдениях (45,3%) явилось доброкачественное новообразование, в 48 (34,5%) – метастаз удаленного экстрапульмонального

рака, в 28 (20,2%) – туберкулома (табл. 3). Морфологическая структура доброкачественных новообразований была представлена хондроматозными гамартомами, липоматозными гамартомами.

При выполнении оперативного вмешательства у пациентов группы сравнения локализация и границы патологического очага были определены на этапе ревизии и инструментальной пальпации в 28 наблюдениях (20,1%). В 42 наблюдениях (30,2%) дополнительно потребовалась пальцевая пальпация, а в 69 наблюдениях (49,6%) возникла необходимость выполнения миниторакотомии.

Таблица 3. Результаты гистологического исследования операционного материала в основной и группе сравнения ($P<0,01$)

Гистологическое заключение	Основная группа (n=47)	Группа сравнения (n=139)
туберкуломы	8	28
доброкачественные опухоли	19	63
солитарные метастазы удалённого экстрапульмонального рака	20	48
Всего	47	139

Таблица 4. Число и вид послеоперационных осложнений в основной и контрольных группах ($P<0,001$)

Послеоперационные осложнения	Основная группа (n=47)		Группа сравнения (n=139)	
	абс.	%	абс.	%
длительное альвеолярное просачивание (от 3 до 7 дней)	4	8,5	17	12,2
подкожная эмфизема	1	2,1	9	6,5
малый свернувшийся гемоторакс	1	2,1	2	1,4
Всего	6	12,8	28	20,1

При выполнении оперативного вмешательства у пациентов основной группы локализация и границы патологического очага во всех 47 наблюдениях (100% пациентов) были четко определены на этапе ИОУЗИ. В 38 случаях наблюдалась высокая экзогенность исследуемой опухоли, в 6 случаях – низкая. В основной группе среднее время, затраченное на определение локализации и границ патологического очага в легочной ткани, составило $15\pm 2,45$ мин. В группе сравнения – $22,5\pm 7,51$ мин ($p<0,001$). Общее время оперативного вмешательства в основной и

группе сравнения составило $44,47\pm 14,23$ мин (от 20 мин до 90 мин) и $70,27\pm 19,89$ мин (от 30 мин до 120 мин) соответственно ($p<0,001$). Достоверная разница была достигнута за счет этапа операции по выявлению опухоли в легком. В послеоперационном периоде наблюдались осложнения, которые не требовали повторного оперативного вмешательства ни в основной, ни в группе сравнения.

Наиболее часто встречающимся осложнением явилось длительное альвеолярное просачивание – 4 случая в основной группе (8,5%) и 17 случаев в группе сравнения (12,2%) ($p<0,001$). Также в 1 (2,1%) случае в основной группе и 9 случаях в группе сравнения (6,5%) отмечалось появление незначительно выраженной подкожной эмфиземы, которая в большинстве случаев ограничивалась областью послеоперационной раны и лишь в у 2 пациентов группы сравнения эмфизема распространялась до надключичной области ($p<0,001$). В 1 случае в основной группе (2,1%) и 2 случаях в группе сравнения (1,4%) в раннем послеоперационном периоде отмечалось наличие малого свернувшегося гемоторакса, который в течение 2-3 сут. был эвакуирован при помощи поставленных интраоперационно дренажей (табл. 4). Послеоперационный период в основной и группе сравнения достиг 12 ± 2 и 15 ± 4 дней соответственно ($p<0,5$). Более длительный послеоперационный период в группе сравнения связан в высоким числом послеоперационных осложнений 28 (12,8%) по сравнению с основной 6 (20,1%). ($p<0,001$)

Выводы: ИОУЗИ является эффективным и безопасным методом исследования легкого, позволяющим сократить время оперативного вмешательства и процент послеоперационных осложнений, давая при этом возможность точно определить местоположение и границы патологического очага.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Козлов, С.В. Анализ показателей качества жизни больных при хирургическом лечении метастазов колоректального рака в легких / С.В. Козлов, О.И. Каганов // Российский онкологический журнал. 2012. № 3. С. 8-11.
2. Козлов, С.В. Результаты паллиативного хирургического лечения метастазов колоректального рака в легкие / С.В. Козлов, О.И. Каганов, Ю.Г. Кутырёва, И.Г. Труханова // Паллиативная медицина и реабилитация. 2011. № 3. С. 31-33.
3. Козлов, С.В. Сравнительный анализ ближайших и отдаленных результатов радиочастотной термоабляции и атипичной резекции легкого в лечении метастазов колоректального рака / С.В. Козлов, О.И. Каганов // Сибирский онкологический журнал. 2011. № 6. С. 19-22.

4. Козлов, С.В. Результаты паллиативных торакоскопических операций с применением метода радиочастотной абляции / С.В. Козлов, О.И. Каганов, Ю.Г. Кутырева и др. // Врач скорой помощи. 2011. № 4. С. 32-34.
5. Козлов, С.В. Оценка рентгенологических изменений в легких при радиочастотной абляции метастатических образований в ближайшем послеоперационном периоде / С.В. Козлов, О.И. Каганов, Н.Ф. Поляруш и др. // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2010. № 2. С. 86-91.
6. Каганов, О.И. Оценка результативности хирургического лечения колоректальных метастазов в легкие с применением метода радиочастотной абляции // Общественное здоровье и здравоохранение. 2009. № 3. С. 72-78.
7. Королев, Д.Г. Радиочастотная абляция у больных с периферическим раком легкого / Д.Г. Королев, А.В. Скупченко, Д.А. Скобелцов и др. // Современные технологии в медицине. 2010. № 1(2). С. 87.
8. Каганов, О.И. Результаты хирургического лечения колоректальных метастазов в легкие с применением метода радиочастотной абляции и атипичной резекции // Аспирантский вестник Поволжья. 2009. № 3-4. С. 88-91.
9. Каганов, О.И. Результаты хирургического лечения метастазов колоректального рака в легкие с применением метода радиочастотной абляции // Московский хирургический журнал. 2008. № 4. С. 22-24.
10. Козлов, С.В. Возможности метода радиочастотной абляции в лечении больных с новообразованиями печени, легких, желчного пузыря, почек / С.В. Козлов, В.И. Белоконов, О.И. Каганов // Практическая медицина. 2008. № 2 (26). С. 12-13.
11. Козлов, С.В. Применение метода термоабляции при паллиативных операциях / С.В. Козлов, О.И. Каганов, Ю.Г. Кутырева и др. // Врач скорой помощи. 2012. №3. С. 062-065.
12. Козлов, С.В. Проблемы оказания квалифицированной и специализированной хирургической помощи / С.В. Козлов, А.В. Мешков, О.И. Каганов // Медицинская наука и образование Урала. 2008. Т. 9, №3. С. 88а-90.
13. Каганов, О.И. Способ диагностики и лечения новообразований легких / О.И. Каганов, Н.В. Ляс, А.М. Тюлюсов и др. // патент на изобретение RUS 2350270 23.03.2007.
14. Каганов, О.И. Способ ультразвукового исследования легких / О.И. Каганов, В.П. Тявкин, В.Н. Хурнин и др. // патент на изобретение RUS 2337622 23.03.2007.
15. Каганов, О.И. Способ диагностики и лечения новообразований легких / О.И. Каганов, В.П. Тявкин, В.Н. Хурнин // патент на изобретение RUS 2350270 23.03.2007.

EXPERIENCE OF USING THE INTRAOPERATIVE ULTRASONIC RESEARCH AT THORACOSCOPIC SURGERIES

© 2015 A.M. Tyulyusov², O.I. Kaganov¹, N.V. Lyas², D.G. Korolev², N.A. Amosov², A.N. Naymark¹

¹ Samara State Medical University

² Samara Regional Clinical Oncology Center

When performing the video assisted thoracoscopy concerning existence of focal lesions in lungs at stage of searching the pathological center perhaps using the intraoperative ultrasonic research. Results of practical use of this method of visualization when performing surgical interventions concerning peripheral solitary formations of lungs at 47 patients are presented in article. The analysis the efficiency of using the intraoperative ultrasonic research in comparison with classical methods of search the intraparenchymatic lesions of pathological centers is carried out at video assisted thoracoscopy.

Key words: *peripheral lung tumor, video assisted thoracoscopy, intraoperative ultrasonic research*

Aleksey Tyulyusov, Thoracic Surgeon. E-mail:

tyulyusov1am@rambler.ru

Oleg Kaganov, Doctor of Medicine, Professor at the Oncology Department. E-mail: okaganov@yandex.ru

Nikolay Lyas, Head of the Thoracic Surgery Department. E-mail: LyasNV@samaraonko.ru

Denis Korolev, Candidate of Medicine, Roentgen Surgeon. E-mail: dgkorolev@yandex.ru

Nestor Amosov, Thoracic Surgeon. E-mail: nestoramosov@mail.ru

Artemiy Naymark, Clinical Intern