

Б.Н. КОТИВ, А.П. ЧУПРИНА, Д.А. ЯСЮЧЕНЯ,
Д.М. МЕЛЬНИК, Д.С. ШЕЛЕГЕТОВ, В.И. ИОНЦЕВ

ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ДИССЕКЦИИ И КОАГУЛЯЦИИ ТКАНЕЙ В ТОРАКОСКОПИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

ФГБОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ

Российская Федерация

Цель. Изучение возможности практического использования различных физических методов диссекции и коагуляции тканей в торакоскопической хирургии, определение показаний к их применению.

Материал и методы. В серии экспериментов на 25 беспородных собаках показана эффективность использования ультразвука, аргонусиленной и холодноплазменной коагуляции в достижении надежного аэрогемостаза при резекции ткани легкого. В клинической части исследования продемонстрирована возможность использования физических методов диссекции и коагуляции тканей при видеоторакоскопических вмешательствах у 209 пациентов с неверифицированными диссеминированными процессами и периферическими образованиями в легких, лимфаденопатией и новообразованиями средостения.

Результаты. Диссекция и коагуляция легочной ткани с помощью ультразвуковых ножниц обеспечивает надежный гемостаз и герметичность раны легкого. Из числа электрохирургических методов холодноплазменная коагуляция обладает наиболее поверхностным воздействием на ткани. В клинической части исследования диагностические операции выполнены у 140 пациентов, с лечебной целью — 69 вмешательств. Во всех случаях торакоскопическая резекция легкого, биопсия лимфоузлов и новообразований средостения оказались информативными. Осложнения в послеоперационном периоде развились у 15 (7%) пациентов. Летальных исходов не было. Средний срок пребывания в стационаре составил $6,3 \pm 0,4$ суток.

Заключение. Ультразвуковая атипичная резекция легкого может применяться при торакоскопических операциях по поводу периферических образований легкого и диссеминированных процессов. Препаровка анатомических образований средостения и элементов корня легкого может быть проведена с помощью ультразвукового диссектора, а использование холодноплазменной коагуляции для гемостаза вблизи крупных сосудов средостения и корня легкого является наиболее поверхностным и безопасным видом электрохирургического воздействия.

Ключевые слова: диссеминированные процессы легких, периферические образования легких, лимфаденопатия, новообразования средостения, торакоскопия, ультразвук, холодноплазменная коагуляция, аргонусиленная коагуляция

Objectives. To investigate the possibility of practical use of different physical methods of tissue dissection and coagulation in thoracoscopic surgery, to determine the indications for their application.

Methods. The efficiency of ultrasound, argon enhanced and cold plasma coagulation to achieve a safe arohaemostasis for resection of the lung tissue was demonstrated in the series of experiments on 25 mongrel dogs. The possibility of using these physical methods of tissue dissection and coagulation in video-assisted thoracic surgery was shown in 209 patients with the non-verified disseminated processes, lymphadenopathy and mediastinum neoplasms during the clinical part of this study.

Results. Ultrasonic lung tissue dissection and coagulation permit to achieve a safe arohaemostasis and the lung wound hermeticity. Cold plasma coagulation is the most superficial mode of electrosurgical exposure. 140 patients had diagnostic surgery and 69 operations performed with curative intent during the study. Thoracoscopic lung resection, biopsy of mediastinal lymph nodes and neoplasms were informative in all cases. Postoperative complications occurred in 15 (7%) patients. There were no lethal outcomes. The average duration of hospitalization made up $6,3 \pm 0,4$ days.

Conclusions. Thoracoscopic ultrasonic atypical lung resection can be performed in patient with peripheral lung nodules and disseminated processes. Dissection of mediastinal anatomic structures and elements of the lung root should be performed with ultrasonic dissector; cold plasma coagulation for hemostasis near the large vessels of mediastinum and lung root is the most superficial and safest mode of electrosurgical exposure.

Keywords: diffuse parenchymal lung disease, periferal pulmonary lesion, lymphadenopathy, mediastinal neoplasm, thoracoscopy, ultrasound, cold plasma coagulation, argon intensified coagulation

Введение

По данным ведущих торакальных стационаров сегодня в мире более 50% оперативных вмешательств на органах грудной полости выполняется с применением видеоторакоскопии [1, 2, 3, 4, 5, 6]. При этом как диагностиче-

ские, так и лечебные возможности торакоскопического метода непосредственно связаны с внедрением в клиническую практику новых оперативных приемов, аппаратуры и физических методов диссекции и коагуляции тканей. По сути дела, развитие хирургической техники в большинстве отраслей хирургии в тече-

ние многих десятилетий идет в направлении повышения надежности способов рассечения и соединения тканей, а следовательно — герметизации поверхности полого или паренхиматозного органа [7, 8]. Эндоскопический сшивающий аппарат, появление которого сыграло решающую роль в развитии торакоскопического метода, не стал универсальным способом рассечения и соединения тканей в минимально инвазивной хирургии груди. Традиционная электрокоагуляция и диссекция также не лишена недостатков. К ним относится повреждение тканей на удалении от зоны воздействия, что особенно актуально при манипуляциях вблизи крупных сосудов и нервов. Другим недостатком является низкая эффективность метода в достижении гемостаза при кровотечении из сосудов более 2 мм в диаметре [3, 9]. Поиск и внедрение в рутинную практику торакоскопии новых способов диссекции и коагуляции тканей — актуальная проблема современной торакальной хирургии.

Цель исследования: изучение возможности практического использования различных физических методов диссекции и коагуляции тканей в торакоскопической хирургии, определение показаний к их применению.

Материал и методы

В серии экспериментов на 25 беспородных собаках изучена морфология раны легкого и ее герметичность при использовании стандартной электрокоагуляции (ЭК), холодноплазменной коагуляции (ХПК), коагуляции в среде аргона (аргонусиленная коагуляция — АУК) и ультразвуковых ножниц. Содержание и использование лабораторных животных соответствовало правилам, принятым в Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, рекомендациям национального совета по исследованиям, национальным законам.

Под общим обезболиванием с интубацией трахеи и искусственной вентиляцией легких у животных выполняли заднебоковую торакотомию и резекцию участка легкого с последующей коагуляцией дефекта паренхимы с использованием холодной плазмы в первой группе (7 животных), коагуляцией в среде аргона — во второй (8 животных), в третьей группе (7 животных) резекция ткани легкого производилась с помощью ультразвуковых ножниц без дополнительных электрохирургических воздействий.

На начальном этапе эксперимента (3 животных) для остановки кровотечения из раны легкого использовали ЭК. Однако при этом

способе воздействия не удавалось достичь устойчивого аэростаза и в дальнейшем ЭК для этих целей мы не применяли. После расправления легкого производили дренирование плевральной полости и ушивание торакотомной раны.

У всех животных проводили макроскопическую оценку тканей легкого в зоне воздействия ХПК, АУК и ультразвуковых ножниц, а также забирали материал для морфологического исследования на 1, 7, 14, 21 сутки после операции путем выведения животных из эксперимента. Морфологические изменения легочной ткани, степень сохранности ультраструктурных компонентов легочной паренхимы оценивали на полутонких и ультратонких срезах при различных увеличениях. Использованы фотомикроскоп «Opton» (Германия) и электронный микроскоп «Hitachi С 300» (Япония).

В клинической части исследования ультразвуковая диссекция и коагуляция использована в ходе видеоторакоскопических оперативных вмешательств у 209 пациентов: при энуклеации субплевральных доброкачественных опухолей у 11 человек, атипичной резекции легкого у 68 пациентов с неverified процессами (ДПЛ) и периферическими образованиями (ПОЛ) в легких — 39 и 29 случаев соответственно, биопсии лимфоузлов средостения и корня легкого у 87 пациентов с лимфаденопатией, удаления новообразований средостения у 43 пациентов. Из них диагностическими были 140 операций, с лечебной целью выполнены 34 вмешательства у пациентов с ПОЛ и 35 операций у пациентов с медиастинальными опухолями.

Среди пациентов было 150 (72%) мужчин и 59 (28%) женщин. Средний возраст пациентов составил $52,5 \pm 2,6$ лет ($41,6 \pm 3,8$ лет у мужчин и $54,1 \pm 2,9$ лет у женщин). Всем пациентам с данной патологией в предоперационном периоде проводилось обследование по общепринятой схеме, включавшей лабораторное обследование, рентгенографию, компьютерную томографию (КТ) и др. Всем пациентам выполнялась фибробронхоскопия и оценка возможности выполнения чрезбронхиальной биопсии и трансторакальной биопсии под контролем рентгеноскопии или КТ. Неинформативность или невозможность выполнения указанных малоинвазивных вмешательств считали показанием к диагностической операции из торакоскопического доступа по стандартной методике. Атипичная резекция легкого выполнялась с использованием ультразвуковых ножниц. Надежность герметизации легочной паренхимы в ходе операции контролировали с использова-

нием избыточного давления в контуре аппарата искусственной вентиляции легких до 30 мм рт.ст. Объем резецированного участка легочной ткани составил в максимальных значениях 9 см³. При новообразованиях и лимфаденопатиях (ЛАП) препаровка тканей средостения и анатомических образований корня легкого выполнялась с помощью ультразвукового диссектора и/или ножниц. Полученный в ходе торакоскопической операции материал направляли для гистологического исследования: при ДПЛ, ЛАП и новообразованиях средостения — в плановом порядке, при ПОЛ — в срочном.

Показаниями к применению ХПК были: достижение аэрогемостаза при биопсии легочной ткани, энуклеации периферических образований в легких, остановка кровотечения при манипуляциях вблизи крупных сосудов. Аргонусиленную коагуляцию применяли для достижения гемостаза при вмешательствах на средостении вне близости крупных сосудистых структур и нервов и для остановки кровотечения из мягких тканей грудной стенки.

Эксперименты и клиническая часть работы выполнены с применением аппаратов CPC-2000, Argo-3000, Sonoca-400 (Söring, Германия).

Результаты и обсуждение

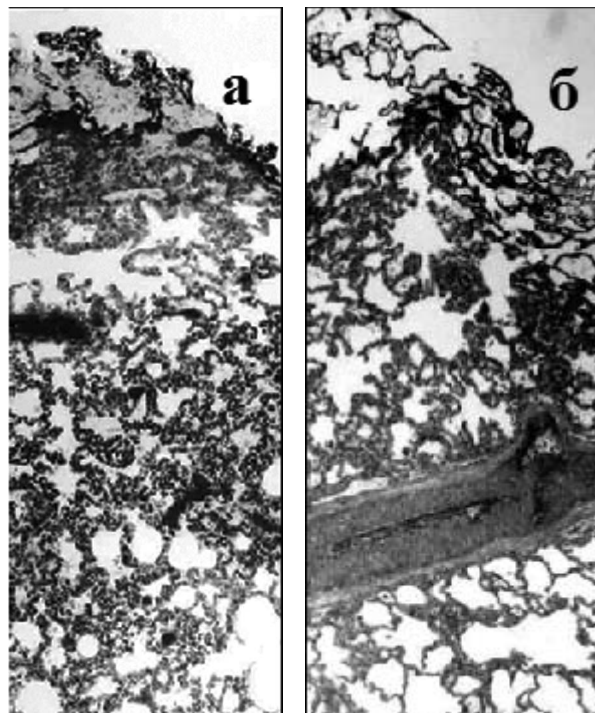
Образцы легочной ткани, обработанные ХПК, характеризовались относительно небольшими по протяженности зонами струпа и некроза: от 0,1 до 0,3 мм и от 0,4 до 0,6 мм соответственно. Струп при ХПК плотно соединялся с подлежащими некротизированными тканями. Граница между струпом и зоной некроза была четко выражена (ровная и непрерывная). Обращала на себя внимание большая плотность струпа при ХПК по сравнению с АУК, особенно в его нижней части, соседствующей с зоной некроза, а также большая плотность примыкающих к нему некротизированных тканей (рис. 1 а). Толщина струпа при АУК составляла в среднем от 0,2 до 0,6 мм. Толщина зоны некроза колебалась от 0,5 до 1,2 мм. На гистологических препаратах легкого струп при АУК был представлен более фрагментарно (рис. 1 б), по сравнению с ХПК и коагуляцией ультразвуковыми ножницами (рис. 2, см. цв. вкладыш). Подлежащие некротизированные ткани при АУК не образовывали четко выраженной зоны. Они были разбединены. Граница между струпом и некрозом, таким образом, выглядела изломанной и с разрывами.

Как при ХПК, так и при АУК на некотором удалении от зоны некроза располагалась

особая зона геморрагического пропитывания тканей (рис. 3, см. цв. вкладыш). Отдельные локусы тканей с геморрагическим пропитыванием также встречались и на удалении от места воздействия.

Спустя 2 недели после обработки раны легкого, выявлены разрастания соединительной ткани. В зоне резорбции струпа, состоящей преимущественно из пучков коллагеновых волокон, отмечалось незначительное содержание фибробластов. На месте некроза образовалась уплотненная зона соединительной ткани с преобладанием клеточных элементов над волокнами. На участке геморрагического пропитывания определялась уплотненная зона, в которой можно было выделить 2 слоя: с преобладанием клеточных элементов и с преобладанием коллагеновых волокон (рис. 4, см. цв. вкладыш). Более плотный струп образовывался после применения ультразвуковых ножниц и ХПК. Он резорбировался медленнее, чем струп при АУК. Через 3 недели после ХПК наиболее плотные фрагменты струпа, не рассасываясь, погружались в толщу соединительной ткани, разросшейся на месте воздействия. После АУК уже через 2 недели струп почти полностью замещался соединительной тканью, сохранялись лишь отдельные его участки, которые позднее также резорбировались (рис. 5 а, б, см. цв. вкладыш).

Рис. 1. Структура струпа при различных видах коагуляции: а — ХПК; б — АУК. Полутонкий срез. Окраска метиленовым синим. Ув.×200



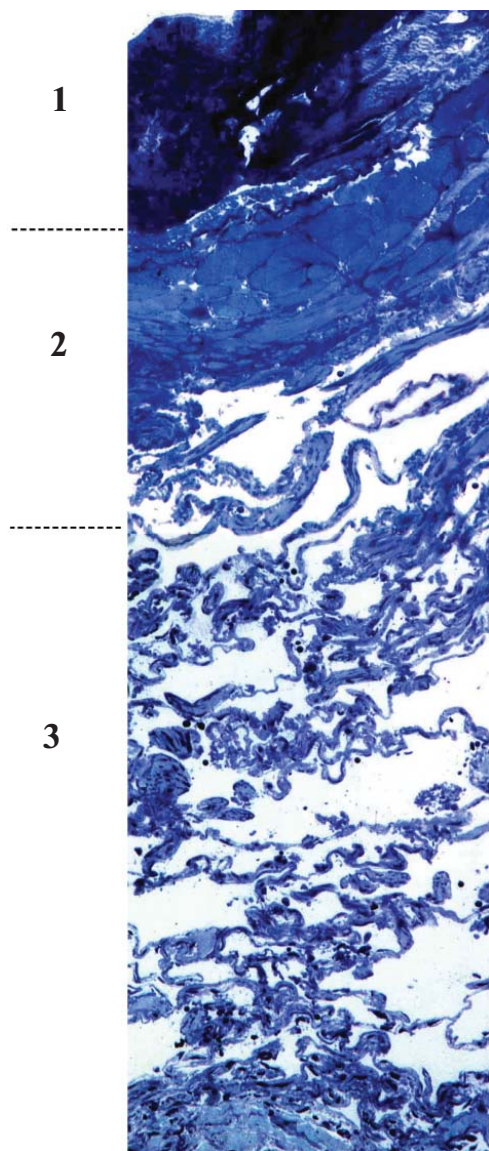


Рис. 2. (к статье Б.Н. Котива с соавт.)
Морфология легочной ткани после резекции ультразвуковыми ножницами. Полутонкий срез:
1 – Первая зона – струп; 2 – Вторая зона – диффузное повреждение легочной ткани; 3 – Третья зона – частично поврежденная легочная ткань. Окраска метиленовым синим. Ув.×200

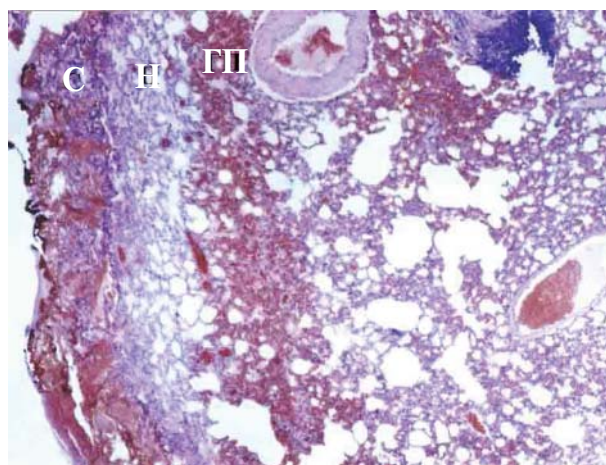


Рис. 3. (к статье Б.Н. Котива с соавт.)
Изменения в тканях легкого, происходящие сразу после коагуляции (ХПК): С – струп; Н – зона некроза; ГП – зона геморрагического пропитывания тканей, расположенная на некотором удалении от зоны некроза. Окраска гематоксилин-эозином. Ув.×200

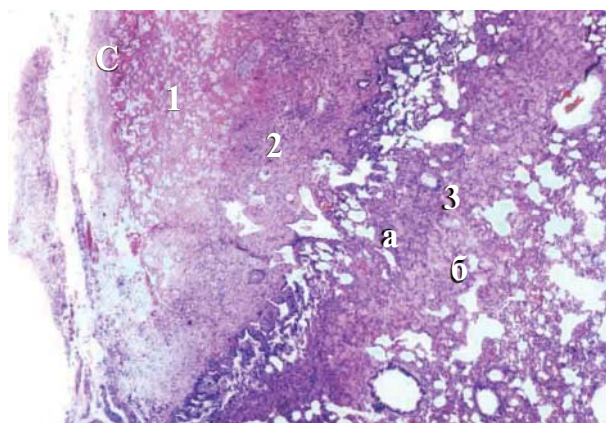


Рис. 4. (к статье Б.Н. Котива с соавт.)
Изменения в тканях легкого через 2 недели после коагуляции (АУК): 1 – зона резорбции струпа; С – остатки струпа; 2 – уплотненная зона на месте зоны некроза; 3 – уплотненная зона на месте участка геморрагического пропитывания: а – с преобладанием клеточных элементов; б – с преобладанием коллагеновых волокон. Окраска гематоксилин-эозином. Ув.×200

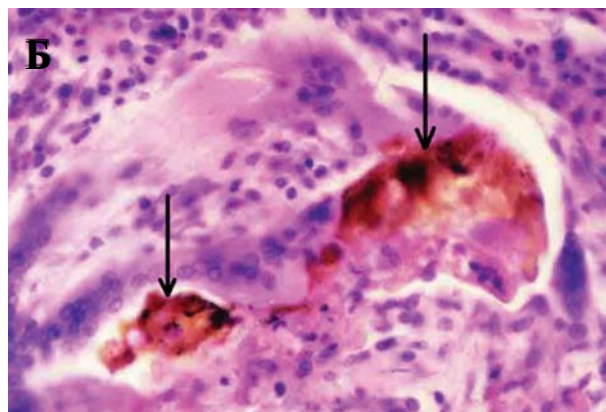
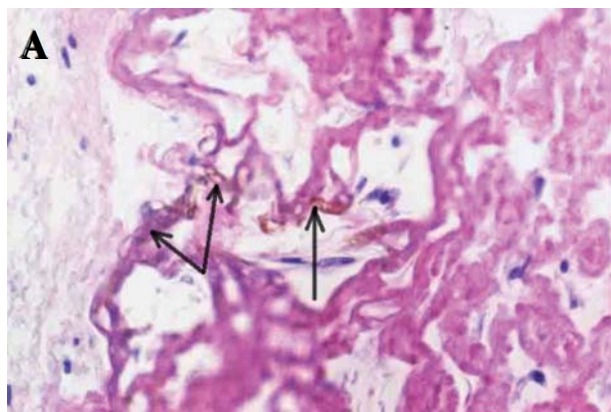


Рис. 5. (к статье Б.Н. Котива с соавт.)
Резорбция струпа через 2-3 недели после коагуляции (стрелками указаны фрагменты струпа): А – через 2 недели после АУК; Б – через 3 недели после ХПК. Окраска гематоксилин-эозином.

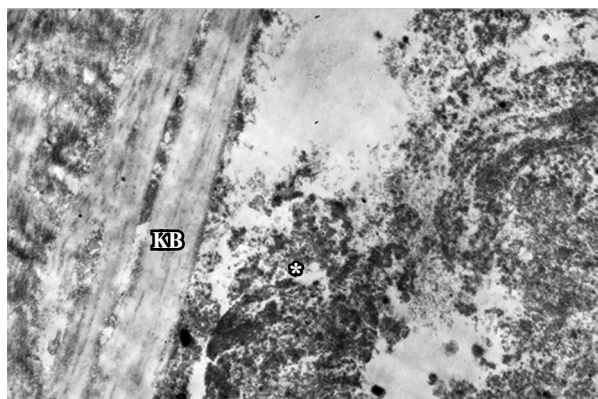


Рис. 6. Ткань легкого после обработки ультразвуковыми ножницами. Зона струпа: КВ – сохраненные коллагеновые волокна; * – разрушенные клеточные элементы. Электронограмма. Ув.×5000

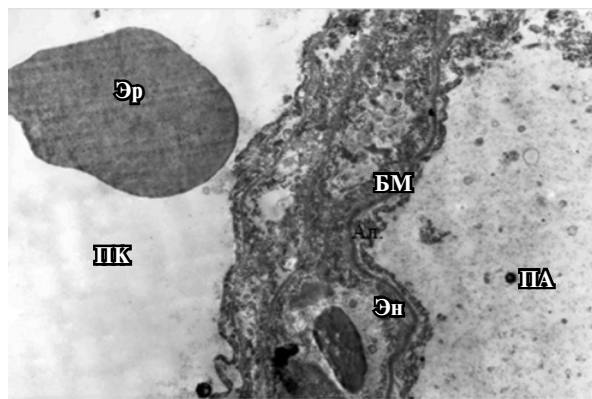


Рис. 7. Ткань легкого после обработки ультразвуковыми ножницами. Зона диффузного повреждения легочной ткани: Ал – альвеоцит; БМ – базальная мембрана; Эн – эндотелиоцит; ПК – просвет капилляра; ПА – полость альвеолы; Эр – эритроцит. Электронограмма. Ув.×5000

Таким образом, при коагуляции в среде аргона образуется рыхлый струп, который легко отделяется от коагулированной поверхности, приводя к потере герметичности легочной паренхимы. При ХПК образовавшийся струп имеет более плотное строение и прочно спаян с подлежащей некоагулированной легочной тканью, что обеспечивает длительный надежный аэрогемостаз. Указанные положительные качества струпа, получаемого при ХПК, сохраняются до 15 суток.

Исследование раны легкого после ультразвукового воздействия выявило ее морфологические особенности, прежде всего минимальное повреждающее действие на паренхиму. Проявленный нами интерес к данному факту реализовался в углубленном морфологическом исследовании на электронно-микроскопическом уровне. В результате выявлена

определенная зональность раны легкого после воздействия ультразвуковых ножниц (рис. 2). Первая зона (струп) характеризовалась отсутствием клеточных элементов. В ней были различимы только коагулированные соединительнотканые волокна (рис. 6). Во второй зоне (диффузное повреждение легочной ткани), кроме сохранения соединительнотканых волокон выявлялись единичные фибробласты. В третьей зоне (частично поврежденная легочная ткань) наблюдались как интактные участки ткани легкого, так и участки с различной степенью альтерации (рис. 7). Изменения миелиновых нервных волокон не отмечали (рис. 8). Струп выглядел ровным и непрерывным на всем протяжении. Гемостатический эффект ультразвуковых ножниц проявлялся тромбозом кровеносных сосудов без существенных изменений их стенки (рис. 9). Отсутствие не-

Рис. 8. Ткань легкого после обработки ультразвуковыми ножницами. Сохраненные нервные волокна и кровеносный сосуд соседствуют с поврежденными участками легочной ткани: МО – миелиновая оболочка; Ак – аксоны нейронов; * – разрушенные клеточные элементы. Электронограмма. Ув.×5000

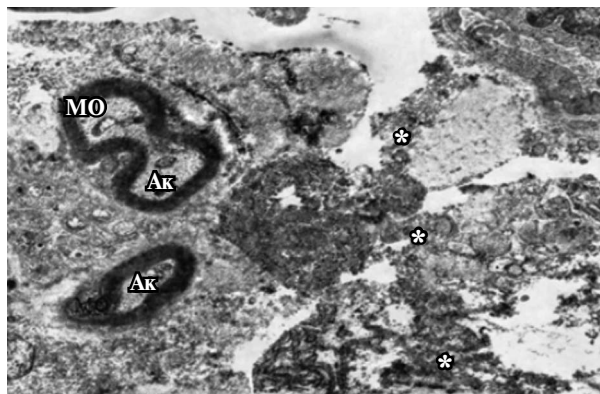
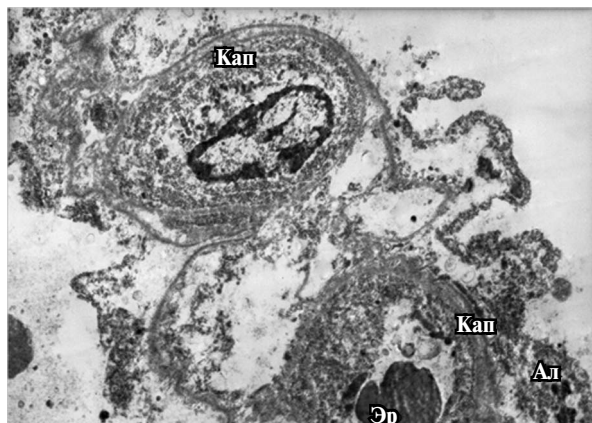


Рис. 9. Ткань легкого после обработки ультразвуковыми ножницами. Стенки капилляров не изменены: Кап – капилляр; Эр – эритроцит; Ал – альвеоцит (с признаками повреждения). Электронограмма. Ув.×5000



кроза стенки сосуда, безусловно, относится к положительным сторонам ультразвукового способа рассечения ткани легкого. В отличие от струпа, образовавшегося в результате электрохирургических воздействий (электрокоагуляция, коагуляция в среде аргона) при ультразвуковом воздействии, он прочно связан с подлежащей легочной тканью за счет сохранения неповрежденных соединительнотканых волокон.

Основным преимуществом описываемого ультразвукового воздействия, выявляемым морфологически, является отсутствие значительной по толщине зоны некроза ткани, а также надежный гемостатический эффект, проявляющийся в виде тромбоза сосудов на протяжении без некроза сосудистой стенки. Именно эта характеристика раны, образовавшейся в результате ультразвукового воздействия обеспечивает механическую прочность раневой поверхности, надежный гемостатический эффект и полноценную герметизацию легочной паренхимы (аэростаз). Изучение морфологии струпа, образовавшегося после ультразвукового воздействия, в отдаленные сроки (7-14 сут.) выявило пролиферацию фибробластов в зоне, граничащей с зоной струпа и появление там значительного количества соединительнотканых волокон.

В клинической части исследования выполнена оценка эффективности использования ультразвука, ХПК и АУК в достижении надежного аэрогемостаза при видеоторакоскопических операциях у пациентов с неverifiedцированными диссеминированными процессами и периферическими образованиями в легких, при препаровке медиастинальных анатомических образований и элементов корня легкого у больных с лимфаденопатией и новообразованиями средостения. Во всех

Рис. 10. Результаты морфологического исследования после видеоторакоскопической атипичной резекции легкого по поводу ДПЛ (n=39)

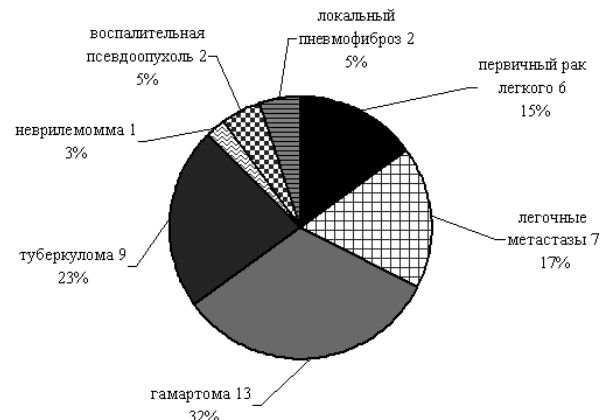


случаях торакоскопическая резекция легкого, биопсия лимфоузлов и новообразований средостения оказались информативными. Среди ДПЛ в большинстве случаев выявляли саркоидоз, остальные нозологические формы были представлены гораздо реже (рис. 10). Среди ПОЛ злокачественные опухоли выявлены в 13 (32%) случаях, доброкачественные образования отмечены в 27 (68%) наблюдениях (рис. 11). Результаты морфологического исследования биоптатов лимфоузлов у пациентов с ЛАП представлены на рис. 12.

Из 43 пациентов с новообразованиями средостения диагностическая видеоторакоскопия (ВТС) проведена 8 пациентам с опухолями тимуса с целью ревизии, оценки распространенности процесса и после констатации нерезектабельности — выполнения биопсии для гистологической верификации диагноза, 35 пациентам выполнено удаление опухолей и кист средостения из торакоскопического доступа (рис. 13).

Интраоперационных осложнений не было. Конверсии (переход на торакотомный доступ) у 6 (3%) пациентов с ПОЛ во всех случаях не были связаны с техническими трудностями и обусловлены выявлением в ходе срочного гистологического исследования первичного рака легкого. Этим пациентам выполнены радикальные операции с регионарной лимфаденэктомией в соответствии с онкологическими принципами. В послеоперационном периоде осложнения, непосредственно связанные с хирургическим вмешательством, развились у 15 (7%) пациентов. Длительные (более 5 суток) сброс воздуха и/или нерасправление легкого отмечены у 4 пациентов. Внутрплевральное кровотечение развилось у 4 оперированных, из них у двоих гемостаз достигнут в ходе повторной ВТС, а остальным выполнена торакото-

Рис. 11. Результаты морфологического исследования операционного материала после видеоторакоскопических операций по поводу ПОЛ (n=40)



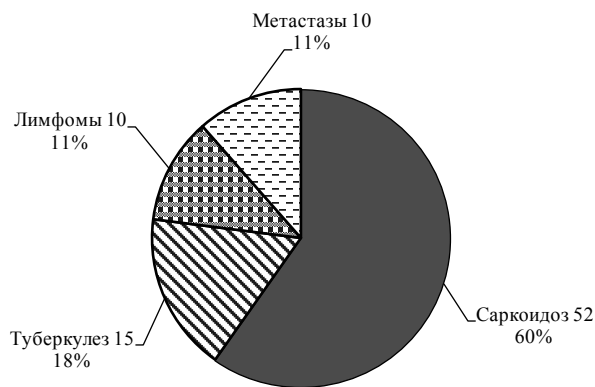


Рис. 12. Результаты морфологического исследования биоптатов лимфоузлов средостения и корня легкого (n=87)

мия. Эмпиемой плевры осложнилось течение послеоперационного периода у 3, а нагноением раны — у 4 больных. Летальных исходов не наблюдалось. Сходные показатели частоты осложнений и летальности при видеоторакоскопических операциях — 4,1-14,6% и 0-1,9% соответственно — отмечали в своих исследованиях другие авторы [10, 11, 12, 13, 14, 15, 16].

Выбор способа коагуляции при ВТС определялся с учетом результатов, полученных в ходе экспериментальной части исследования. Предпочтение отдавалось ХПК как наиболее поверхностному и безопасному методу воздействия, характеризующимся минимальным повреждением окружающих тканей и высокой прочностью струпа, обеспечивающего надежный гемостатический эффект. В ходе видеоторакоскопической атипичной резекции легкого и при энуклеации ПОЛ в качестве дополнительного гемостатического воздействия ХПК применяли у 35 (44%) пациентов. ХПК использована для достижения гемостаза при торакоскопической биопсии лимфоузлов средостения и корня легкого в 66 (76%) случаях, АУК — у 21 (24%) пациента. При вмешательствах по поводу опухолей и кист средостения наряду с ультразвуковой диссекцией и коагуляцией использовали ХПК у 38 (88%), АУК — у 5 (12%) оперированных. У 7 (3%) пациентов АУК применялась для остановки кровотечения из мягких тканей грудной стенки в местах установки торакопортов.

Одним из основных показателей, характеризующих эффективность физического метода воздействия, используемого при резекции, является герметичность раны легкого, в послеоперационном периоде определяемая по наличию или отсутствию сброса воздуха из плевральной полости по дренажам, а также рентгенологически — путем оценки динамики



Рис. 13. Результаты морфологического исследования операционного материала после видеоторакоскопических операций по поводу новообразований средостения (n=43)

расправления легкого. В нашем исследовании после атипичной резекции и энуклеации опухолей с использованием ультразвуковых ножниц у 36 (90%) пациентов удавалось добиться полного расправления в течение первых суток, и лишь у 4 пациентов сброс воздуха по дренажам и/или нерасправление легкого отмечены в более поздние сроки послеоперационного периода. У 24 (62%) пациентов с ДПЛ полное расправление легкого регистрировали на 1 сутки после операции, у 15 (38%) оперированных на 2-е сутки и более. Полученные результаты сопоставимы с данными исследований, оценивающих эффективность видеоторакоскопических резекций с использованием сшивающих аппаратов в лечении пациентов с данной патологией. Большинство авторов отмечали расправление легкого на 1-3 сутки после оперативного вмешательства [13, 15, 16, 17, 18, 19].

Используемый доступ и способ воздействия на органы и ткани грудной полости, наряду с объемом операции и другими факторами, определяет травматичность хирургического вмешательства, которую косвенным образом характеризуют длительность экссудации и, соответственно, дренирования плевральной полости. По данным литературных источников, при неосложненном течении послеоперационного периода дренирование плевральной полости после видеоторакоскопической аппаратной атипичной резекции легкого проводится от 2,2 до 4,1 суток, при вмешательствах на средостении — от 1,7 до 3,0 суток [10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19]. Результаты, полученные в клинической части нашего исследования, сопоставимы с этими данными. Средняя длительность дренирования плевральной полости после видеоторакоскопических операций на легком составила $3,4 \pm 0,5$ суток

($3,7 \pm 0,4$ — у пациентов с ДПЛ, $3,1 \pm 0,6$ — у больных с ПОЛ), после биопсии лимфоузлов средостения и корня легкого — $2,2 \pm 0,3$ суток, после удаления новообразований средостения — $2,8 \pm 0,4$ суток.

Заключение

Диссекция и коагуляция легочной ткани с помощью ультразвуковых ножниц обеспечивает надежный гемостаз и герметичность раны легкого при значениях давления в трахеобронхиальном дереве, превышающих физиологические. Характерной морфологической особенностью раны легкого, образовавшейся в результате ультразвукового воздействия, является сохранение соединительнотканых волокон во всех зонах раны и фибробластов в зоне частично поврежденной легочной ткани. Указанные морфологические особенности могут определять надежность и герметичность шва. Ультразвуковая диссекция и коагуляция является предпочтительным способом препаровки анатомических образований средостения и корня легкого. Из числа электрохирургических методов перспективными для использования в грудной хирургии являются АУК и ХПК. При этом последняя из перечисленных, являясь по существу наиболее поверхностным методом воздействия, предпочтительна при необходимости остановки паренхиматозного кровотечения вблизи крупных сосудов.

Выводы

1. Ультразвуковая атипичная резекция легкого может применяться при торакоскопических операциях по поводу периферических образований легкого и диссеминированных процессов в качестве возможной альтернативы аппаратному механическому шву в ряде клинических ситуаций.

2. Препаровка анатомических образований средостения и элементов корня легкого может быть проведена с помощью ультразвукового диссектора, а использование холодноплазменной коагуляции для гемостаза вблизи крупных сосудов средостения и корня легкого является наиболее поверхностным и безопасным видом электрохирургического воздействия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барчук, А. С. Диагностические и лечебные возможности торакоскопии в онкологической практике на современном этапе / А. С. Барчук, К. В. Журавлев, А. М. Щербаков // Эндоскоп. хирургия. — 1995. — № 3. — С. 37-41.

2. Клименко, В. Н. Видеоторакоскопия в диагностике и лечении одиночных округлых образований легкого / В. Н. Клименко, А. С. Барчук, В. Г. Лемехов // Вопр. онкологии. — 2006. — Т. 52, № 3. — С. 349-352.

3. Carus, T. Collateral tissue damage by several types of coagulation (monopolar, bipolar, cold plasma and ultrasonic) in a minimally invasive, perfused liver model / T. Carus, K. Rackebandt // ISRN Surgery [Electronic resource]. — 2011. — Mode of access: <http://www.isrn.com/journals/surgery/2011/518924/>. — Date of access: 14.01.2012.

4. Current state of minimally invasive thoracic surgery / M. J. Mack [et al.] // EACTS/ESTS joint meeting. — postgraduate courses. — 2001. — P. 81-82.

5. Toomes, H. General thoracic surgery as a monospeciality - a realistic vision? // Eur. j. cardiothorac. surg. — 2002. — Vol. 21. — P. 1-4.

6. Toomes, H. The development of General Thoracic Surgery / H. Toomes, L. Swoboda // Thorac. Surg. Sci. — 2004. — Vol. 1. — P. 2-5.

7. История развития физических методов гемостаза в хирургии / Н. Н. Малиновский [и др.] // Хирургия. Журн. им. Н. И. Пирогова. — 2006. — № 4. — С. 75-78.

8. Юшкин, А. С. Физические способы диссекции и коагуляции в хирургии / А. С. Юшкин, Н. А. Майстренко, А. Л. Андреев // Хирургия. Журн. им. Н. И. Пирогова. — 2003. — № 1. — С. 48-53.

9. Comparison of lateral thermal spread using monopolar and bipolar diathermy, the Harmonic Scalpel and the Ligasure / P. A. Sutton [et al.] // Br. J. Surg. — 2010. — Vol. 97, N 3. — P. 428-433.

10. Опыт применения видеоторакоскопии при заболеваниях вилочковой железы / В. Н. Никишов [и др.] // Эндоскоп. хирургия. — 2010. — № 2. — С. 18-24.

11. Video-assisted thoracoscopic management of mediastinal tumors / Y. J. Cheng [et al.] // JSLS. — 2001. — Vol. 5, N 3. — P. 241-244.

12. Multicenter VATS Experience With Mediastinal Tumors / T. L. Demmy [et al.] // Ann. Thorac. Surg. — 1998. — Vol. 66. — P. 187-192.

13. Comparing bipolar electrothermal device and endostapler in endoscopic lung wedge resection / O. Kovacs [et al.] // Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg. — 2009. — Vol. 9, N 1. — P. 11-14.

14. Videothoracoscopic approach to primary mediastinal pathology / G. Roviato [et al.] // Chest. — 2000. — Vol. 117. — P. 1179-1183.

15. Videothoracoscopy versus thoracotomy for the diagnosis of the indeterminate solitary pulmonary nodule / L. Santambrogio [et al.] // Ann. Thorac. Surg. — 1995. — Vol. 59, N 4. — P. 868-871.

16. Video-Assisted Thoracoscopic Lobectomy Is Less Costly and Morbid Than Open Lobectomy: A Retrospective Multiinstitutional Database Analysis / S. J. Swanson [et al.] // Ann. Thorac. Surg. [Electronic resource]. — 2011. — Mode of access: <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2011.06.007>. — Date of access: 04.02.2012.

17. In-hospital Clinical and Economic Consequences of Pulmonary Wedge Resections for Cancer Using Video-Assisted Thoracoscopic Techniques vs. Traditional Open Resections: A Retrospective Database Analysis /

J. A. Howington [et al.] // Chest [Electronic resource]. – 2011. – Mode of access: <http://chestjournal.chestpubs.org/content/early/2011/07/20/chest.10-3013.full.pdf+html>. – Date of access: 04.02.2012.

18. Video-assisted thoracoscopy for the diagnosis of diffuse parenchymal lung disease / R. T. Ishie [et al.] // Bras. pneumol. – 2009. – Vol. 35, N 3. – P. 235.

19. Zhang, D. Surgical lung biopsies in 418 patients with suspected interstitial lung disease in China / D. Zhang, Y. Liu // Intern. Med. – 2010. – Vol. 49, N 12. – P. 1097-1102.

Адрес для корреспонденции

194044, Российская Федерация,
г. Санкт-Петербург,
ул. Академика Лебедева, д. 6,
Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова,
кафедра и клиника госпитальной хирургии,
тел. раб.: +7 812 292-33-27,
тел. моб.: +7 911-720-82-94,
e-mail: fsurgeonf@mail.ru,
Ясюченя Денис Александрович

Сведения об авторах

Котив Б.Н., д.м.н., профессор, полковник медицинской службы, начальник кафедры и клиники госпитальной хирургии ФГБОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ.
Чуприна А.П., к.м.н., доцент, полковник медицинской службы, профессор кафедры госпитальной хирургии ФГБОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ.

Ясюченя Д.А., капитан медицинской службы, адъюнкт кафедры госпитальной хирургии ФГБОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ.

Мельник Д.М., врач-хирург торакального отделения клиники госпитальной хирургии ФГБОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ.

Шелегетов Д.С., капитан медицинской службы, клинический ординатор торакального отделения клиники госпитальной хирургии ФГБОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ.

Ионцев В.И., капитан медицинской службы, старший ординатор хирургического отделения клиники госпитальной хирургии ФГБОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ.

Поступила 16.01.2012 г.