

УДК 621.791.7–617.54

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСШОВНЫХ ЭЛЕКТРОСВАРОЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ТОРАКАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ

П. П. Шипулин, А. А. Кирилук, В. Е. Севергин, В. В. Байдан, В. И. Байдан,
В. А. Мартынюк, А. Аграхари, О. Н. Козяр, Е. Ю. Тронина, С. Д. Поляк

Одесская областная клиническая больница

EXPERIENCE OF APPLICATION OF NONSUTURE ELECTROWELDING TECHNOLOGIES IN THORACIC SURGERY

P. P. Shipulin, A. A. Kirilyuk, V. E. Severgin, V. V. Baydan, V. I. Baydan,
V. A. Martynyuk, A. Agrakhari, O. N. Kozyar, E. Yu. Tronina, S. D. Polyak

Механический шов, который широко используют в торакальной хирургии, имеет ряд недостатков. Так, недостаточный аэростаз отмечают при применении сшивающих аппаратов в 15 — 18% наблюдений [1]; возможны и такие осложнения, как кровотечение, образование свища, гематомы [2], кроме того, цена стаплеров, особенно для эндоскопического использования, достаточно высока [3]. При применении стандартной электрокоагуляции тканей удаётся остановить кровотечение только из мелких сосудов, она сопровождается термическим повреждением неизмененных тканей, что обусловило необходимость разработки БЭТ, основанных на использовании высокочастотного электрического тока большой силы и низкого напряжения [4 — 6]. Первоначальный опыт применения БЭТ в лапароскопической абдоминальной хирургии и гинекологии [4 — 7] позволил внедрить их и в торакальной хирургии [5, 8 — 10], включая хирургию пищевода [11]. Тем не менее, использование БЭТ в этом разделе хирургии ограничено, что и стало поводом для проведения исследования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

БЭТ применены у 116 больных, в том числе 76 мужчин и 40 женщин в возрасте от 18 до 74 лет. Заболевания, по поводу которых проведено хирургическое лечение, приведены в *табл. 1*. Все операции выполняли под наркозом, во время вмешательств оперируемое легкое выключали

Реферат

Проанализирован опыт использования бесшовных электросварочных технологий (БЭТ) при выполнении открытых и миниинвазивных торакальных операций у 116 больных. При сравнительной оценке отечественных и зарубежных электросварочных хирургических инструментов существенные различия не выявлены. Показана возможность широкого использования БЭТ в миниинвазивной видеоторакоскопической хирургии.

Ключевые слова: торакальная хирургия; открытые оперативные вмешательства; видеоторакоскопические операции; бесшовные электросварочные технологии.

Abstract

Experience of application of nonsuture electrowelding technologies (NEWT) was analyzed while performing open and miniinvasive thoracoscopic operations in 116 patients. No essential differences were revealed while comparing domestic and foreign electrowelding surgical instruments. Possibility of wide application of NEWT in miniinvasive videothoracoscopic surgery was demonstrated.

Key words: thoracic surgery; open operative interventions; videothoracoscopic operations; nonsuture electrowelding technologies.

или из дыхания. При открытых вмешательствах выбор доступа зависел от характера патологического процесса. При осуществлении миниинвазивных видеоторакоскопических операций применяли как чисто закрытую методику, при которой все внутригрудные манипуляции осуществляли через торакопорты, так и видеоассистированную, когда, помимо применения торакопорта, выполняли минибоковую (длина разреза 4 — 8 см) торакотомию, как для внутригрудных манипуляций, так и для извлечения резецированного участка легкого. При выполнении видеоторакоскопических операций использовали эндоскопические видеоконтакты "Эндомедиум" и "Olympus" с набором стандартных эндоторакальных инструментов. У некоторых больных БЭТ сочетали с применением эндостаплеров (ЭС) "Endopath Echelon EC—60" и стандартных сшивающих аппаратов УО — 40, УО — 60, УС — 30, а также TLS 30, 60 ("Ethicon"), которые использовали как для видеоассистированных, так и открытых оперативных вмешательств. В качестве источников энергии использовали аппараты: "Liga Sure Valleylab" с набором биполярных зажимов различной длины, "Liga Sure Atlas" ("Covidien"), позволяющие осуществлять коагуляцию тканей с одновременным их рассечением, а также отечественный высокочастотный электрокоагулятор ЕК — 300 М1, разработанный в НИИ электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины [4]. В комплекте аппарата набор биполярных зажимов и пинцетов, а также щипцы "Sterk Medical" диаметром 5 мм для видеоторакоскопических вмешательств.

Выполненные оперативные вмешательства представлены в *табл. 2*. Объем вмешательства не зависел от применения БЭТ. Их использование

Выполненные оперативные вмешательства представлены в *табл. 2*. Объем вмешательства не зависел от применения БЭТ. Их использование

Таблица 1. Заболевания, по поводу которых оперировали пациентов

Заболевание	Число наблюдений
Первичный рак и карциноид легкого	38
Метастатический рак легкого	13
Доброкачественные опухоли легкого (гамартумы) и кисты легкого	11
Злокачественные опухоли средостения	3
Доброкачественные опухоли и кисты средостения, гиперплазия вилочковой железы с метастатическим синдромом	4
Рак пищевода и кардиальной части желудка	5
Туберкулезное поражение легкого и плевры	17
Эхинококкоз легкого	1
Спонтанный пневмоторакс	7
Хронические неспецифические и нагноительные заболевания легких	11
Буллезная эмфизема, осложненная спонтанным пневмотораксом	2
Диафрагмальная грыжа	2
Экссудативный перикардит, плеврит	1
Рубцовая стриктура пищевода	1
Всего ...	116

Таблица 2. Оперативные вмешательства, выполненные с использованием БЭТ

Операция	Число наблюдений
Пулмонэктомия	4
Лоб–билобэктомия	16
Краевая и атипичная резекция легкого	24
Тим– и тимомтимэктомия	3
Удаление опухолей средостения	4
Удаление опухолей легкого	3
Резекция пищевода по Люису	3 (1)
Резекция пищевода по Гарлоку	1
Гастрэктомия с резекцией нижней трети пищевода с применением торакоабдоминального доступа	2
Трансхиатальная экстирпация пищевода с эзофагогастропластикой	1
Грыжесечение с пластикой диафрагмы	2
Фенестрация перикарда с краевой резекцией легкого	1
Эхинококкэктомия	
Видеоторакоскопическая атипичная резекция легкого, в том числе с биопсией внутригрудных лимфатических узлов	31
Видеоассистированная атипичная резекция легкого, в том числе с ограниченной париетальной плеврэктомией и декортикацией легкого	19
Видеоассистированная лобэктомия	2
Всего ...	116 (10,9%)

Примечание. В скобках число умерших больных

было вспомогательным, облегчало выполнение открытых и закрытых внутригрудных операций.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

После внутригрудных и абдоминальных вмешательств с использованием БЭТ 115 пациентов выписаны, умер 1 (0,9%) больной вследствие острой печеночной недостаточности на фоне цирроза печени после резекции пищевода по поводу рака. Осложнения возникли у 9 (7,1%) больных, у 7 — синдром не-

герметичного легкого с наличием остаточной полости, у 1 — микронеосостоятельность внутригрудного пищеводно—желудочного анастомоза, у 1 — острый психоз. При выполнении открытых внутригрудных операций на легких, помимо торакального доступа, БЭТ применяли для атипичной резекции легкого, разделения междолевых борозд, мобилизации корня легкого с лимфодиссекцией при осуществлении лоб—пулмонэктомии. Высокая степень электрохирургического азрогемостаза при таких вмеша-

ствах отмечена и другими хирургами [5, 9, 10]. БЭТ эффективна для адекватной остановки кровотечения из сосудов, диаметр которых не превышает 7 мм [11], что позволяет выполнять открытую и видеоторакоскопическую атипичную резекцию легкого без использования сшивающих аппаратов. Однако в некоторых ситуациях при выполнении миниинвазивной резекции легкого сочетали БЭТ с ЭС, особенно во время манипуляций вблизи корня легкого либо видеоассистированной лобэктомии. Во время выполне-

ния стандартных вмешательств по поводу рака легкого с помощью БЭТ удавалось практически бескровно удалять лимфатические узлы средостения с окружающей клетчаткой, коагулировать и пересекать бронхиальные артерии. Сегментарные и долевые сосуды и бронхи при этом обрабатывали стандартными методами. Несмотря на широкое использование БЭТ в лечении буллезной эмфиземы легких [4, 9], собственный опыт недостаточен, методом выбора считаем выполнение видеоторакоскопической резекции легкого с использованием ЭС.

Опыт использования БЭТ при лечении опухолей средостения позволяет считать их методом выбора для обеспечения гемостаза на этапах выделения опухоли. Подобные вмешательства, особенно тимэктомию, выполняли практически без кровопотери, обеспечен надежный гемостаз. Большие перспективы БЭТ имеют при лечении плеврального выпота, сопровождающегося внутрилегочной диссеминацией. С помощью закрытых видеоторакоскопических либо видеоассистированных методик с использованием БЭТ удается после эвакуации экссудата удалить участок легкого для морфологического исследования без наложения швов, кроме того, разделить сращения, выполнить декорткацию легкого и биопсию плевры.

При метастатическом поражении легкого и плевры в сочетании с плевральным выпотом бесшовную резекцию в целях морфологической верификации процесса сочетали с выполнением париетальной плеврэктомии, что позволяло осуществить плевродез и предотвратить рецидив плеврита. Во время удаления доброкачественных периферических опухолей легкого, единичных метастазов и туберкулом биполярную электросварку использовали при рассечении паренхимы над очагом и его выделении из окружающих тканей; при глубоко расположенных интрапаренхиматозных образованиях БЭТ дополняли наложением нескольких швов, в некоторых ситуациях использовали электросварочную методику W. Schige-

muга и соавторов [9]. Неизменную паренхиму над линией резекции либо наложенных швов захватывали зажимами диаметром 2 мм и заваривали электросварочным инструментом, что аналогично наложению кожных скобок на рану. Линия комбинированного шва при этом абсолютно герметична. Подобную методику использовали для бесшовной резекции гигантских булл легкого [9], однако собственный опыт недостаточен для широкого применения методики в лечении буллезной болезни легких.

Эффективное использование БЭТ в лапароскопической онкогинекологии [5], хирургическом лечении рака желудка [7] и пищевода [11] позволило нам применить их в лечении рака и рубцовой стриктуры пищевода и кардиальной части желудка. Техника таких вмешательств существенно не отличается от общепринятой. Все операции выполняли открытым способом. Использование БЭТ позволяло осуществлять практически бескровную мобилизацию желудка и пищевода с одновременной лимфодиссекцией в грудной и брюшной полостях. Единственным сосудом, требовавшим дополнительного лигирования, была левая желудочная артерия, хотя при электросварочной коагуляции дистальной культи сосуда отмечен достаточно прочный тромб. Собственный опыт выполнения подобных операций с помощью БЭТ невелик, мы используем их в качестве метода выбора при мобилизации желудка и пищевода по поводу рака и рубцовой стриктуры. Применение биполярной электросварки позволило уменьшить длительность операции на 35—60 мин и объем кровопотери. Большие перспективы открываются при осуществлении миниинвазивных операций на этих органах. Все пищеводно—желудочные и кишечные анастомозы накладывали ручным способом, применяли биполярную электросварку слизистой и серозной оболочки кишки либо желудка. Однако возникновение в 1 наблюдении микронесостоятельности внутригрудного пищеводно—желудочного анастомоза не

позволяет широко рекомендовать внедрение этого метода в клиническую практику. Методика формирования электросварочных пищеводных анастомозов требует дальнейшего проведения экспериментальных и клинических исследований. Во время выполнения открытых вмешательств по поводу диафрагмальной грыжи БЭТ применяли при разделении сращений и выделении грыжевого мешка, они существенно не отличались от обычной электрокоагуляции.

Накопленный опыт использования различных электросварочных аппаратов ("Liga Sure Valleylab" и EK 300 M1) позволил оценить преимущества и недостатки каждого из них. Прохождение между браншами инструмента электрического тока большой силы и низкого напряжения обеспечивает надежную коагуляцию сосудов диаметром до 7 мм и сварку тканей, при этом повреждение окружающих тканевых структур минимально. Линия сварочных швов выдерживает давление до 60 мм рт. ст., термическое повреждение окружающих тканей не более 1,1 мкм [10]. Использование электросварочных зажимов "Liga Sure Valleylab Covidien" позволяет благодаря встроенному ножу рассекать коагулированные ткани, кроме того, встроенный микропроцессор автоматически прекращает подачу электроэнергии по достижении коагуляционного эффекта. Недостатками этих инструментов являются малая длина браншей зажимов и высокая стоимость электросварочных зажимов "Covidien". Комплект электрохирургических инструментов к аппарату EK 300 M1 выполнен на основе стандартных хирургических инструментов. Их использование ограничено открытыми и видеоассистированными вмешательствами, преимуществами являются большая длина браншей инструмента и относительно невысокая стоимость. При выполнении открытых доступов (торако—, лапаротомия) их применение обеспечивает быстроту доступа, практически отсутствие кровопотери. Эти инструменты достаточно удобны для выполнения

атипичной резекции легкого, разделения междольевых борозд, мобилизации желудка, выделения опухолей средостения и разного вида лимфодиссекции. Существенным недостатком является отсутствие режущего инструмента, что позволило бы рассекавать ткани после электрокоагуляции, кроме того, ими практически невозможно манипулировать во время закрытых видеоторакоскопических операций. Отчасти эту проблему решают разработанные эндоскопические биполярные щипцы "Sterck Medical" диаметром 5 мм, адаптированные к аппарату ЕК 300 М1. С их помощью удастся сваривать и коагулировать ткани через торакопорт диаметром 5 мм, однако

для их последующего рассечения требуется применение эндоскопических ножниц.

В целом, несмотря на недостатки, отечественный комплекс ЕК 300 М1 по своим возможностям существенно не отличается от зарубежных аналогов, при этом он значительно дешевле.

Таким образом, начальный опыт применения БЭТ в торакальной хирургии позволяет сделать следующие выводы.

1. Применение БЭТ в торакальной хирургии позволяет осуществлять эффективный аэрогемостаз во время выполнения открытых и миниинвазивных оперативных вмешательств.

2. По данным сравнительной оценки эффективности отечественного электросварочного комплекса ЕК 300 М1 и зарубежных аналогов существенные различия при выполнении оперативных вмешательств не выявлены.

3. Необходима разработка отечественных электросварочных инструментов для выполнения миниинвазивных видеоторакоскопических операций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Predictors of prolonged air leak after pulmonary lobectomy / A. Brunelli, M. Monteverde, A. Borri [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* — 2004. — Vol. 77. — P. 1205 — 121.
2. Asamura H. Management of the bronchial stump in pulmonary resections: a review of 533 consecutive recent bronchial closures / H. Asamura, H. Kondo, R. Tsuchiya // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* — 2000. — Vol. 17. — P. 106 — 110.
3. Casali G. Video—assisted thoracic surgery lobectomy: Can we afford it? / G. Casali, W. S. Walker // *Ibid.* — 2009. — Vol. 35. — P. 423 — 428.
4. Тканесохраняющая высокочастотная электросварочная хирургия: Атлас; под ред. Б. Е. Патона, О. Н. Ивановой. — К., 2009. — 199 с.
5. Dubuc—Lissoir I. Use of a new energy—based vessel ligation device during laparoscopic gynecologic oncologic surgery / I. Dubuc—Lissoir // *Surg. Endosc.* — 2003. — Vol. 14. — P. 466 — 468.
6. A review of currently available vessel sealing systems / K. Entezari, P. Hoffman, M. Goris [et al.] // *Minim. Invas. Ther. Allied. Technol.* — 2007. — Vol. 16. — P. 52 — 57.
7. Randomized clinical trial of Liga Sure versus conventional surgery for extended gastric cancer resection / W. I. Lee, T. C. Chen, I. R. Lai [et al.] // *Br. J. Surg.* — 2003. — Vol. 90. — P. 1493 — 1496.
8. Жестков К. Г. Бесшовная резекция легкого аппаратом Liga Sure: возможности и перспективы / К. Г. Жестков, Ю. С. Есаков // *Хирургия.* — 2012. — № 4. — С. 30 — 35.
9. A new tissue—sealing technique using the ligasure system for non anatomical pulmonary resection: preliminary results of suturless and stupless thoracoscopic surgery / W. Schigemura, A. Akashi, T. Nakagiri [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* — 2004. — Vol. 77. — P. 1415 — 1418.
10. Use of an electrothermal bipolar tissue sealing system in lung surgery / M. Santini, G. Vicidomoni, A. Baldi [et al.] // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* — 2006. — Vol. 29. — P. 226 — 230.
11. The use of Liga Sure in esophagectomy / E. Yekeler, H. Ulutas, C. Becerik, K. Peker // *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* — 2010. — Vol. 11. — P. 10 — 14.

