

В.В. Бойко^{1,2}, В.В. Макаров¹, А.В. Малоштан², В.Ф. Омельченко²

Морфологическая характеристика легочной ткани и плевральных сращений при выполнении декорткации лёгкого с применением биполярной коагуляции в эксперименте

¹Харьковский национальный медицинский университет
²ГУ Институт общей и неотложной хирургии АМН Украины

Ключевые слова: декорткация лёгкого • биполярная коагуляция

Применение биполярной коагуляции при выполнении декорткации лёгкого без автоматического её прерывания не зависимо от сроков заболевания, характеризуется термическим повреждением плевры, легочной ткани, что ведет к развитию некрозов в прилежащих тканях. Полученные в ходе эксперимента результаты морфологического исследования свидетельствуют о необходимости продолжения изучения применения биполярной коагуляции с использованием автоматического прерывания при выполнении декорткации лёгкого.

Морфологічна характеристика легеневої тканини та плевральних зрощень при виконанні декорткації легені з використанням біполярної коагуляції в експериментальних дослідженнях

В.В. Бойко, В.В. Макаров, О.В. Малоштан, В.Ф. Омельченко

Використання біполярної коагуляції при виконанні декорткації легені без автоматичного її переривання, незалежно від терміну захворювання, характеризується термічним пошкодженням плеври, тканини легені, що приводить до розвитку некрозів у тканинах, розташованих поряд. Результати морфологічного дослідження, отримані під час експерименту, свідчать про необхідність подальшого вивчення застосування біполярної коагуляції з використанням її автоматичного переривання при виконанні декорткації легені.

Ключові слова: декорткація легені • біполярна коагуляція

Патологія. – 2008. – Т.5, №1. – С.72-75

Morphological description of pulmonary tissue and pleural unions under lung decortications with the application of bipolar coagulation in an experiment

V.V. Boyko, V.V. Makarov, A.V. Maloshtan, V.F. Omelchenko

The application of bipolar coagulation under lung decortications without its automatic interruption independently from terms of illness, characterize thermal injury of pleura, pulmonary tissue what is lead to growth of necrosis into adjoining tissues. Getting results of morphological research at time of the experimental indicate about necessity of continue study the application of bipolar coagulation with the use of automatic interruption by an execution decortications of a lung.

Key words: lung decortications • bipolar coagulation

Pathologia. 2008;5(1):72-75

Введение

Неспецифическая эмпиема плевры остаётся одной из распространённых патологий торакальной хирургии. Несмотря на современный комплексный подход к лечению больных с неспецифической эмпиемой плевры, количество ригидных процессов требующих выполнения декорткации лёгкого достигает 8,9-23,5%, по данным ряда авторов [1,5].

При выполнении декорткации лёгкого в настоящее время имеется возможность применения довольно большого арсенала технических устройств для разделения сращений и достижения гемостаза. Это электрическая, лазерная, ультразвуковая и другие виды коагуляции. Электрокоагуляция остаётся одним из распространённых методов воздействия на ткани. Обычно с целью разделения сращений применяется монополярная коагуляция. Однако разработ-

ки последнего времени направленные на создание биполярного электрода, позволяющего выполнять "резание" ткани, сделали возможным применение данного метода при разделении сращений плевральной полости. Несмотря на локальное действие биполярной коагуляции при этом сохраняется вероятность дугообразования при прохождении тока и возможность повреждения близлежащих тканей [1,2,6].

Ряд авторов при выполнении биполярной коагуляции считают целесообразным применения автоматического прерывания высокочастотного (ВЧ) воздействия с целью уменьшения повреждающего действия на близлежащие ткани [2].

Цель работы – изучение морфологических особенностей легочной ткани и плевральных сращений в условиях моделирования спаечного процесса в плевральной полости в эксперименте и использовании

биполярной коагуляции при выполнении декорткации легкого.

Материалы и методы исследования

Опыт проводили на разнополых половозрелых крысах линии Вистар весом 180-200 граммов с соблюдением международных принципов Европейской конвенции о защите позвоночных животных (Страсбург, 1985).

Моделирование спаечного процесса в плевральной полости выполняли согласно рекомендациям Д. Спенсора (1956) [7].

Данную группу составили 36 животных, в разделение сращений которых применялась биполярная коагуляция в режиме "резания" без автоматического прерывания. Первая подгруппа – жесткая коагуляция на 30 сутки эксперимента – 18 животных. На 30-е сутки вывели 6 крыс, на 45-е сутки – 6, на 60-е сутки – 6 животных. Вторая подгруппа – коагуляция осуществлялась на 45 сутки эксперимента – 12 животных. На 45 сутки вывели 6 крыс, на 60-е сутки – 6. Третья подгруппа – жесткая коагуляция на 60-е сутки болезни. На 60-е сутки вывели 6 крыс.

В эксперименте использовался электрокоагулятор (ВЧ генератор) фирмы Karl Storz (860021В/С/Д). Количество ткани, захватываемое между браншами пинцета, находится в пределах 40-200 мг, что предварительно устанавливалось путем взвешивания на торсионных весах.

Морфологическому исследованию подвергались иссеченные спайки с фрагментами висцеральной и париетальной плевры, а также прилежащие отделы субплевральной паренхимы.

Исследуемый материал фиксировался в 10% растворе нейтрального формалина. Затем подвергался стандартной гистологической проводке через спирты увеличивающей концентрации, жидкость Никифорова (96% спирт и диэтиловый эфир в соотношении 1:1), хлороформ, после чего заливался парафином. Из приготовленных таким образом блоков делались серийные срезы толщиной 4-5 x 10 м. Обзорные препараты, окрашенные гематоксилином и эозином, использовались для общей оценки состояния исследуемых тканей. Окрашивание препаратов фукселемом на эластические волокна по Вейгеру с докраскиванием пикрофуксином по методу Ван Гизон использовалось для выявления и дифференцировки соединительнотканых структур. Для оценки функциональной активности регенерирующих тканей использовали комплекс гистохимических методик. Дезорибонуклеоиды (днп) выявляли реакцией по Фельгену - Россенбеку. Рибонуклеопотеиды выявляли окраской по методу Браше. Для оценки степени зрелости соединительной ткани препараты окрашивали методом Маллори. Гистоло-

гические и гистохимические методики выполнялись по прописям изложенным в руководствах по гистологической технике [3,4].

Комплекс гистологических и цитофотометрических исследований проводился на микроскопе Olympus BX-41 с использованием программ Olympus DP-Soft (Version 3:1) и Microsoft Excel .

Результаты и их обсуждение

У животных первой подгруппы макроскопическое исследование плевры показало, что ее париетальный и висцеральный листки утолщены, тусклые, с большим количеством спаек серовато-белого цвета. После диссекции спаек ЭК в зоне его воздействия определяется фибриноидный некроз, имеющий вид бесструктурных гомогенных эозинофильных масс, в которых обнаруживаются разрушенные нервные окончания и сосуды. Данные изменения вызваны тем, что действие высоких температур вызывает денатурацию белков, плавление ДНК, пероксидацию липидов. В прилежащих к зоне некроза тканях определяются достоверные признаки патологической гибели ткани, которые выражаются в хроматолизе, сморщивании и гиперхромности ядер, а также фрагментации и разрыве их на глыбки и сопровождаются скоплением некротического детрита. В окружающих зону некроза тканях обнаруживаются изменения микроциркуляторного русла в виде дилатации и гиперемии сосудов, развития капилляростаза, сладжа и микротромбоза, а также множественных периваскулярных кровоизлияний, иногда в виде геморрагической инфильтрации тканей. Базальные мембраны сосудов набухшие, интенсивно PAS-позитивные. Термическое повреждение в плевре и легочной паренхиме выражено значительно, представлено обширными участками коагуляционного некроза, мелкие бронхи и бронхиолы деформированы, содержат в просветах свернувшиеся белковые массы. Спайки на большей своей протяженности подвергаются некротическим изменениям: отмечаются изменения волокон в виде потери пучковости, гомогенизации, усиленной эозинофилии, появления пикринофилии при окраске по Ван Гизон и интенсивного PAS-позитивного окрашивания (рис. 1, 2-я стр. обложки). В этой зоне выявляются коллагены I и III типов в виде очагового свечения неравномерной интенсивности, часто с "размытыми" границами. Границы коллагена I типа более четкие.

На 45-е сутки эксперимента макроскопическое исследование плевры показало, что ее париетальный и висцеральный листки утолщены, тусклые, в участках диссекции определяются более обширные, по сравнению с предыдущим сроком, участки некроза, покрытые струпом. Микроскопическое исследование также подтверждает расширение зоны некроза по

сравнению с предыдущим сроком (рис. 2, 2-я стр. обложки). Это объясняется тем, что первичное действие повреждающего термического фактора на спайку (непосредственное повреждение), как правило, сопровождается вторичными изменениями в дистанцированных от зоны диссекции тканях. Это ведет к расширению зоны некроза за счет паранекротических и некробиотических изменений.

Участки некроза окружены зоной демаркационного воспаления и грануляционной тканью, склонной к воспалительному процессу и вторичным некрозам. Этому способствует и характер воспалительной реакции, среди элементов которой преобладают нейтрофильные гранулоциты (рис. 3, 2-я стр. обложки).

В части наблюдений воспалительная нейтрофильная инфильтрация широко распространяется на прилежащую к зоне обширного некроза легочную паренхиму с развитием гнойной деструктивной перифокальной пневмонии (рис. 4, 2-я стр. обложки). В некоторых случаях воспалительная инфильтрация из смеси нейтрофилов и лимфоцитов инфильтрирует прилежащие к фокусам некроза межальвеолярные перегородки с утолщением последних и развитием интерстициальной пневмонии.

В небольшой части наблюдений отмечается рубцевание зоны повреждения: имеет место образование рыхлой волокнистой соединительной ткани с большим количеством хаотичных коллагеновых волокон, а также волокон, формирующих пучки с немногочисленными сосудами. Среди клеточных элементов встречаются фибробласты, лимфоциты, гистиоциты, а также единичные макрофаги и нейтрофильные гранулоциты. Основное вещество слабо PAS-позитивно.

К 60-му дню в участках диссекции спайки имеет место формирование молодого соединительнотканного рубца, нередко с явлениями гиалиноза. Волокна в таких участках гомогенизируются, утрачивают фибриллярность и представляют собой однородную массу (рис. 5, 2-я стр. обложки). Одновременно обнаруживаются участки нестабильной рубцовой зоны, характеризующиеся отеком, потерей пучковости и очаговой деструкцией коллагеновых волокон, дистрофией и десквамацией эндотелия сосудов микроциркуляторного русла, набуханием базальных мембран, развитием продуктивного эндо- и периваскулита. В зоне деструкции коллагеновые волокна характеризуются очаговой пикринофилией, содержат коллаген III и I типа, при этом структура коллагенов нечеткая.

В части наблюдений в субплевральных отделах легочной паренхимы, прилежащих к формирующему рубцу выявляются участки карнификации после перенесенной пневмонии.

К моменту окончания эксперимента имеет место развитие субплеврального плеврогенного пневмоскле-

роза с деформацией легочной паренхимы и тенденцией к внутрилегочному склерозированию. Наряду с процессом рубцевания плевры сохраняются слабо выраженные признаки ее воспалительной инфильтрации.

У второй подгруппы животных макроскопически плевра утолщена, тусклая. Микроскопически в зоне воздействия ЭК определяется фибриноидный некроз. В прилежащей к зоне некроза легочной ткани отмечаются гемоциркуляторные нарушения и периваскулярные кровоизлияния. Базальные мембраны сосудов набухшие, интенсивно PAS-позитивные. В субплевральных отделах определяются небольшие очаги склероза и рубцовой деформации легочной паренхимы, а также очаги ателектазов. Иссеченные спайки представлены рыхлой соединительной тканью с признаками термического повреждения. На большей своей протяженности волокнистые структуры подвергаются некротическим изменениям: отмечается потеря пучковости, гомогенизация, усиление эозинофилии, появление пикринофилии при окраске по Ван Гизон и интенсивного PAS-позитивного окрашивания. В этой зоне выявляются коллагены I и III типов в виде очагового свечения неравномерной интенсивности, часто с "размытыми" границами. Границы коллагена I типа более четкие. Термическое повреждение так же представлено необширными очагами коагуляционного некроза субплеврально расположенной альвеолярной паренхимы. Мелкие бронхи и бронхиолы содержат в просветах свернувшиеся белковые массы.

На 60-е сутки плевры с явлениями рубцевания в местах диссекции спаек. При этом в волокнистых структурах определяется преимущественно коллаген III типа в виде линейного значительной интенсивности свечения. Признаки воспалительной инфильтрации в плевре слабо выражены. В субплевральных отделах определяются значительные участки пневмосклероза, кое-где склеротический процесс на небольшую глубину распространяется в легочную паренхиму, при этом деформация последней также выражена (рис. 6, 2-я стр. обложки). Наряду с процессом рубцевания плевры признаки ее воспалительной инфильтрации значительно выражены.

У лабораторных животных третьей подгруппы макроскопически париетальный и висцеральный листки плевры несколько утолщены, тусклые, со спайками серовато-белого цвета. В участках воздействия ЭК определяется некроз, который при микроскопическом исследовании имеет вид бесструктурных масс. В окружающих зону некроза тканях обнаруживаются гемоциркуляторные нарушения, а также периваскулярные кровоизлияния. Базальные мембраны сосудов набухшие, интенсивно PAS-позитивные. В плевре сохраняется воспалительная лимфогистио-

цитарная инфильтрация с примесью нейтрофильных гранулоцитов. В субплевральных отделах определяются большие очаги склероза и рубцовой деформации легочной паренхимы. Термическое повреждение выражено в виде очагов коагуляционного некроза легочной паренхимы и деформации мелких бронхов, при этом последние содержат в просветах свернувшиеся белковые массы. Спайки представлены рубцовой тканью с признаками термического коагуляционного некроза.

Выводы

1. Применение биполярной коагуляции без автоматического прерывания в ранние сроки заболевания (30-е сутки), ведет к развитию обширных некрозов, имеющих тенденцию к расширению в отсроченном периоде, а также сопровождается образованием неполноценной грануляционной ткани, склонной к воспалительному процессу и вторичным некрозам. В отдаленные сроки наблюдается развитие субплеврального плеврогенного пневмосклероза с деформацией легочной паренхимы и тенденцией к внутрилегочному склерозированию.

2. Использование данной методики в более поздние сроки заболевания характеризуется также термическим повреждением плевры, легочной паренхимы и деформацией последней.

3. Полученные результаты морфологического исследования в ходе эксперимента свидетельствуют о необходимости продолжения изучения применения биполярной коагуляции с использованием автоматического прерывания при выполнении декорткации лёгкого.

Литература

1. *Бойко В.В., Флорикян А.К., Авдосьев Ю. В., Григорян Г. О. и др.* / под редакцией профессоров В.В. Бойко и А.К. Флорикяна. Гнойные заболевания лёгких и плевры. - Харьков: Прапор, 2007 - 576 с.
2. *Малоштан А.В., Бойко В.В., Тищенко А.М., Криворучко И.А.* Лапароскопические технологии и их интеграция в билиарную хирургию. - Х.: СИМ, 2005. - 367 с.
3. *Микроскопическая техника: Руководство / Под ред. Д.С.Саркисова, Ю.Л.Перова.* - М.: Медицина, 1996. - 544 с.
4. *Серов В.В., Шехтер А.Б.* Соединительная ткань. - М.: Медицина, 1981. - 312 с.
5. *Cowen M.E., Johnston M.R.* Thoracic empyema: causes, diagnosis and treatment // *Compr. Ther.* - 1998. - №10. - P.40-45.
6. *Wasowski Dariusz, Kuzdzal Jaroslaw, Reifland Agnieszka, Soja Jerzy, Szlubowski Artur, Sladek Krzysztof* /Dekortykacja pluca wykonana technika minitorakotomii z wykorzystaniem toru wizyjnego // *Pol. prz. chir.* - 2002.- Vol.74, №1.- С.54-60
7. *West J.B.* Pulmonary pathophysiology. - Baltimore: Williams & Wilkins, 1998.

Поступила 20.02.2008 г.

Сведения об авторах:

Бойко Валерий Владимирович – д.мед.н., профессор, заведующий кафедрой госпитальной хирургии Харьковского национального медицинского университета, директор ГУ Института общей и неотложной хирургии АМН Украины;

Макаров Виталий Владимирович – к.мед.н., ассистент кафедры госпитальной хирургии Харьковского национального медицинского университета;

Малоштан Александр Васильевич – д.мед.н., главный научный сотрудник ГУ Института общей и неотложной хирургии АМН Украины;

Омельченко Владимир Фёдорович – заведующий патоморфологическим отделением ГУ Института общей и неотложной хирургии АМН Украины.

Адрес для переписки:

Макаров Виталий Владимирович, кафедра госпитальной хирургии, ХНМУ, Тел.: (057) 70-20-966