

ганглии, уменьшает или снимает спазм гладкой мускулатуры внутренних органов живота, протоков пищеварительных желез, повышает тонус гладкой мускулатуры при атонии, замедляет или приостанавливает развитие воспалительного процесса и, наконец, как слабый раздражитель, улучшает трофику тканей.

М.Д. Лорин-Эпштейн в 1941г. для лечения острых воспалительных заболеваний органов гепатопанкреатодуоденальной зоны предложил использовать новокаиновую блокаду круглой связки печени. Недостатками этого способа являются невозможность обеспечения полноценной инфильтрации парапанкреатического пространства, включая область чревного сплетения и кратковременность (2-4 ч) эффекта блокады. С целью координирования функциональных нарушений сфинктера Одди после холецистэктомии нами разработан способ лазерофореза парапанкреатического пространства. Сущность этого способа заключается в следующем. В положении больного на спине тонкой иглой на 3 см выше и на 2 см вправо от пупка 0,25% раствором новокаина анестезируется кожа. В области вкола иглы делается насечка длиной 1 мм, через которую под контролем УЗИ по ходу круглой связки печени на глубину 15 см проводится специальный стилет-троакар. Продвижению иглы предпосылается введение 0,25% раствора новокаина. В «туннель» удаленного стилета проводится хлорвиниловый микроиригатор диаметром просвета 2 мм, который фиксируется узловым капроновым швом к коже брюшной стенки. Ежедневно в микроиригатор вводится по 100 мл 0,25% раствора новокаина (в случае необходимости в раствор можно добавить антиферментные препараты, антибиотики по чувствительности микрофлоры удаленного желчного пузыря и другие лечебные средства). Вслед за этим через световод, помещенный в микроиригаторе, ежедневно проводятся сеансы лазеротерапии парапанкреатического пространства. Длительность курса лечения зависит от эффекта лечения и составляет от 7 до 10 сеансов, после чего микроиригатор извлекается и кожа заклеивается асептической наклейкой.

Положительный эффект предлагаемого нами способа обусловлен усилением эффекта лазеротерапии за счет приближения источника излучения к органу. Под воздействием локального лазерного излучения улучшается диффузия раствора новокаина в парапанкреатическом пространстве, включая чревное сплетение, кроме того, продлевает лечебный эффект новокаиновой блокады, способствует оптимальной координации функции сфинктера Одди. А помещение микроиригатора в круглой связке печени позволяет провести многократные сеансы лазеротерапии.

Литература

1. Аккуратова А.Ю., Соколов А.А., Никитин И.Г. и др. // XI Рос. конф. «Гепатология сегодня». М. 2006. С. 50.
2. Ильченко А.А. // Клини. перспективы гастроэнтерол., гепатол. 2002. №5. С. 25–29.
3. Калинин А.В. // Клинические перспективы гастроэнтерол., гепатол. 2002. № 3. С. 25–34.
4. Маишковский М.Д. Лекарственные средства. 14-е издание. М. 2001, Т.1. С. 292–293.
5. Мишушкин О.Н. // РМЖ. 2003. Т. 5. № 2. С. 67–71.
6. Яковенко Э.П. и др. // Практикующий врач. 2000. № 17. С.26–30.
7. Mallet-Guy P., Kestens J. Syndrome postcholecystectomy. Paris: Masson. 1970. 146 p.

УДК 616.36-006-021.6.244-031.3-089.819.843-089.886-092.9

ПЕРИФОКАЛЬНАЯ КОМПРЕССИЯ – НОВЫЙ МЕТОД ЛОКАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОЧАГОВЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ ПЕЧЕНИ (экспериментальное исследование)

Г.Ц. ДАМБАЕВ, Е.Б. ТОПОЛЬНИЦКИЙ, М.М. ШАКИРОВ*

Ключевые слова: перифокальная компрессия, печень

Лечение очаговых образований печени остается актуальной проблемой хирургической гепатологии. Внедрение в клиническую практику высокоинформативных неинвазивных методов диагностики, таких как УЗИ и компьютерная томография, позволило повысить выявляемость злокачественных и доброкачественных новообразований печени. Чаще очаговые образования

печени имеют опухолевую природу, а среди опухолей печени наиболее часто встречается метастатическое поражение и доброкачественные сосудистые опухоли (гемангиомы) [2,6,8].

Радикальным методом лечения очаговых образований являются различные по объему резекции печени [6,8,9]. Несмотря на совершенствование хирургической техники, успехи анестезиологии и интенсивной терапии, остается высокой частота специфических и общехирургических осложнений после резекций печени. При резекции печени по поводу доброкачественных образований хирурги стремятся сохранить максимальный объем неизмененной печеночной ткани и уменьшить травматичность операции, поэтому при этой патологии все чаще применяется атипичная резекция с учетом анатомических структур печени. В большинстве случаев для радикального лечения злокачественных образований требуется выполнить удаление большого объема печени, что часто вызывает большие затруднения, как в техническом плане, так и в вопросах послеоперационной реабилитации. В момент установления диагноза злокачественного новообразования резектабельность очаговых образований печени не превышает 15-20% [4,9,12].

В связи с вышесказанным, всё большую привлекательность приобретают различные методы локального воздействия на опухолевый процесс в печени. Все они могут быть отнесены к циторедуктивным вмешательствам. Показано, что эти методы лечения целесообразно применять в случаях нерезектабельности очаговых образований или как дополнение к резекции печени при множественных, особенно билобарных, метастазах. При небольших метастазах в толще печени и выраженной сопутствующей патологии, когда состояние больного не позволяет выполнить радикальную операцию, возможно осуществить локальную деструкцию пораженного участка печени [2,4,12,13]. Попытки локального разрушения метастазов предпринимались давно. Одним из первых было введение 96% этилового спирта в метастатический очаг во время операции или чрескожно под ультразвуковым контролем. Метод до сих пор используется из-за относительной простоты и дешевизны. К его недостаткам относят появление болевого синдрома и гипертермии после инъекций; неравномерное распределение спирта в ткани метастаза; ограничение количества спирта из-за опасности развития общего его воздействия; вероятность развития неконтролируемого кровотечения и желчеистечения; неэффективность при распаде опухоли; невозможность контролировать объем разрушаемой ткани и трудности визуализации зоны введения при повторных инъекциях [2,4,12]. По этим причинам в последние годы эта методика стала уступать место более эффективным – радиочастотной абляции и криодеструкции. Радиочастотная абляция (РЧА) – метод, основанный на термическом разрушении опухоли под действием переменного электрического тока. Авторами приводятся различные данные об использовании РЧА у пациентов со злокачественным поражением печени. Имеется сообщение о результатах применения РЧА у больных с единичными очагами в печени, сопоставимыми с результатами резекции печени. В ближайшие сроки после вмешательства пациенты отмечают локальные болевые ощущения в правом подреберье, общую слабость, гипертермию. Наиболее частыми осложнениями РЧА являются кровотечение из поверхностно расположенных опухолевых узлов, опухолевое обсеменение пункционного канала, абсцессы печени. Частота осложнений после вмешательства составляет 0-12%, а летальность – не более 1%, однако рецидивы в месте деструкции достигают 18%. Отмечено, что риск неполной деструкции и осложнений увеличивается при проведении РЧА опухоли диаметром более 30 мм. Для усиления разрушения тканей в момент радиочастотного воздействия в таком случае применяют прекращение кровотока путем пережатия питающих сосудов во время операции (прием Прингла), окклюзии или эмболизации [2,4,5,12,13].

Криодеструкция – это метод разрушения опухолевых клеток с помощью сверхнизких температур. При криохирургическом воздействии не отмечается существенной общей реакции организма. Показаниями к криодеструкции при лечении злокачественных образований печени являются: центральное расположение опухоли, прорастание крупных сосудов и желчных протоков, множественные очаги при билобарном поражении, метастатическое поражение оставшейся части печени после резекции. Диаметр очагов, подвергаемых криовоздействию, достигает 5 см. При криодеструкции очагов большего размера увеличивается продолжительность вмешательства и соответственно холодовой нагрузки на организм, что приводит к значительному увеличению

* Сибирский ГМУ, г. Томск. 634050, Томск, Московский тракт, 2

количества осложнений, связанных с некрозом опухоли и снижением радикальности операции. Частота осложнений, связанных с криодеструкцией довольно высока и достигает 50%, наиболее частым из них является кровотечение из зоны криовоздействия, летальность достигает 4%, а частота рецидивов – 10-15% [2,4]. В то же время коллективом ученых под руководством профессора Б.И. Альперовича была разработана криохирургическая аппаратура и изучены возможности воздействия сверхнизких температур при различных видах патологии печени и поджелудочной железы. Криодеструкция позволяет уменьшить паренхиматозное кровотечение во время операции, повысить абластичность вмешательства и предупредить развитие рецидива заболевания [7].

К новым методам локальной деструкции, находящимся в стадии изучения и не получившим пока широкого распространения, относят электрохимический лизис, ультразвуковую абляцию, микроволновую и интерстициальную лазерную коагуляцию [1,2,4,5,12]. В последние годы появились сообщения о применении оригинальных устройств из сверхэластичного никелида титана (TiNi) с термомеханической памятью формы для краевой компрессии, краевой и трубчатой (внутрипеченочной) резекции печени [10,11]. Клиническая апробация компрессионных устройств из TiNi с заданными биомеханическими свойствами показала эффективность их при краевой резекции печени. Однако в эксперименте было установлено, что предложенные имплантаты для трубчатой резекции в силу ряда причин не всегда обеспечивают равномерную компрессию по линии резекции, поэтому возможно развитие кровотечения и желчеистечения. Поэтому разработка устройств из TiNi и методик их использования в печеночной хирургии является актуальной задачей.

Цель исследования – разработка способа хирургического лечения очаговых образований печени путем формирования внутрипеченочной компрессии устройством из TiNi с памятью формы.

Материал и метод. Компрессионное устройство изготавливалось из сверхэластичного TiNi марки ТН-10 с эффектом памяти формы. Предварительно эффективность сжимающего усилия витков устройства оценена в серии стендовых испытаний на тензометрической установке. Эксперименты на лабораторных животных выполнены в отделе экспериментальной хирургии Центральной научно-исследовательской лаборатории СибГМУ на 74 беспородных крысах-самцах, массой тела 250-450 г. Животные получены из лаборатории биологического моделирования НИИ фармакологии ТНЦ СО РАМН (г. Томск). Исследование проводили по этическим принципам «Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей» (Страсбург, 1986). Все манипуляции и выведение животных из опытов проводили под общей анестезией. Подготовка к операции, анестезиологическое обеспечение и ведение послеоперационного периода у всех животных были одинаковыми. В условиях спонтанного дыхания под эфирным наркозом выполняли лапаротомию, установку компрессионного устройства на предполагаемый патологический очаг в печени. В качестве патологического очага принимался неизмененный участок произвольной доли печени различных размеров.

В ходе эксперимента проводили клиническое наблюдение, обзорную рентгенографию брюшной полости. Животных вывели из эксперимента на 3, 5, 7, 9, 14, 30 сутки и 6 мес. после операции, оценивали макроскопические изменения в области вмешательства. Для оценки функциональной состоятельности компрессионного устройства у 10 крыс сразу после выведения из опыта проводили ретроградную гепатохолангиографию и портографию. Для этого выделялся общий желчный проток или воротная вена, катетеризировались и заполнялись рентгеноконтрастным средством (омнипаком). Затем выполняли серию рентгенологических снимков. Гистологическому исследованию подвергали участки печени: взятые из «отжатого» фрагмента печени, по линии компрессии, вблизи вмешательства и из интактной части органа (в качестве контроля). Срезы окрашивали гематоксилином Эрлиха и эозином, пикрофуксином по Ван-Гизону.

Результаты. Разработанное устройство представляет собой проволочную спиралевидную пружину цилиндрической формы с плотно прилегающими друг другу витками, в количестве от 3 до 10 витков. Форма конструкции и сверхэластичность TiNi обеспечивают максимально равномерную компрессию по всей длине бранш и возможность релаксации печеночной ткани под действием внешнего давления с течением времени, что обеспечивает эластичное сжатие паренхимы печени. Опытным путем опреде-

лили оптимальное сжимающее усилие витков устройства. Для компрессии печени крыс вполне достаточно 3 полных витков.

Методика формирования внутрипеченочной компрессии устройством с памятью формы заключается: после обработки операционного поля и выполнения лапаротомии предварительно охлажденное компрессионное устройство из TiNi с диаметром, превышающим предполагаемый патологический очаг, выпрямляли и вводили в печеночную ткань на периферии патологического очага (рис.1). Под воздействием температуры тканей устройство принимало первоначальную форму, при этом создавалась равномерная компрессия ткани печени вокруг патологического очага с нарушением его кровоснабжения и минимальной кровопотере (рис.2). Послеоперационная рана ушивалась наглухо. Оперативное вмешательство составляло ≤ 20 мин. Макроскопические изменения в зоне компрессии при операции характеризовались цианозом и отеком «отжатого» фрагмента печени.

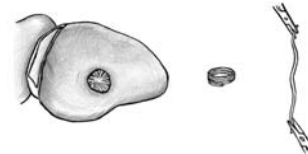


Рис. 1. Этапы операции. Компрессионное устройство из TiNi в исходном и рабочем состоянии

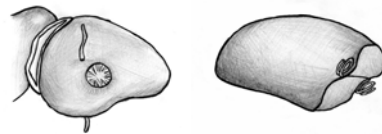


Рис. 2. Конструкция из TiNi введена в ткань печени на периферии патологического очага

Показано, что материал на основе TiNi и изготовленные из него конструкции обладают большой теплоемкостью и малой теплоотдачей [3]. Поэтому в качестве хладагента предпочтительно использовать жидкий азот, что позволяет оптимально и эффективно установить компрессионное устройство из TiNi с памятью формы в ткань печени за счет увеличения временного интервала между «рабочим» и исходным состоянием устройства. Кроме того, благодаря сверхнизкой температуре ($-195,8^{\circ}\text{C}$) жидкого азота осуществляется криовоздействие по раневому каналу, что обеспечивает дополнительный гемостатический эффект до момента срабатывания устройства, а в случае лечения злокачественных новообразований, возможно, предотвратит опухолевую диссеминацию вдоль раневого канала. Оригинальная технология хирургического лечения очаговых образований печени (решение о выдаче патента РФ на изобретение от 03.09.2009 г. по заявке 2008125381) может быть дополнена внутрипаренхиматозной трубчатой резекцией печени или склеротерапией. После срабатывания устройства вторым этапом резецируют печеночную ткань внутри компрессионного устройства или вводят склерозант. На этапе отработки оперативного вмешательства погибло два животных, причина – передозировка наркозного средства. Остальные животные выведены в запланированные сроки исследования. Общая летальность – 2,7%. Во все сроки у животных признаков гнойного воспаления в брюшной полости и внутрибрюшного кровотечения не обнаружено.

Во все сроки исследования при обзорной рентгенографии брюшной полости определялась рентгеноконтрастная тень устройства в проекции печени, случаев миграции его не зафиксировано. Гепатохолангио- и портография свидетельствовали, что контраст распределялся во внутрипеченочных желчных путях и ветвях воротной вены вне зоны компрессии, поступления контраста за зону компрессии ни в одном случае не обнаружено, что свидетельствует о надежном холе- и гемостазе.

Макроскопически на 3 сутки после операции в брюшной полости определялся серозный выпот в незначительном количестве, в месте компрессии печени выявлялась воспалительно-инфильтративная реакция с началом некротического процесса в виде появления по периферии демаркационной линии. В дальнейшем на всех этапах исследования в области вмешательства определялся спаечный процесс с участием большого сальника, который полностью или частично окутывал «отжатый» фрагмент печени и устройство. На 5, 7 и 9 сутки макроскопически в печени продол-

жался процесс реструктуризации с усилением демаркационной линии и признаками асептического некроза в области патологического очага. На 14 сутки после операции отмечался тотальный некроз в патологическом очаге, ограниченном зоной компрессии. Ткань печени по периферии очага не изменена. К 6 месяцам после операции некротические изменения в патологическом очаге купировались, на его месте имела атрофированная рубцово-измененная ткань. Микроскопическое исследование установило, что на 3 сутки в «отжатом» фрагменте печени виден обширный участок некроза с мелкоочаговыми периферическими кровоизлияниями, окруженный умеренно выраженной лейкоцитарной инфильтрацией, которая отделяет очаг от неизменной ткани печени. Строение печени вне вмешательства соответствовало норме. На 5 сутки в месте вмешательства отмечалась обширная зона некроза, окруженная валом из полиморфно-ядерных лейкоцитов. По периферии демаркационного вала появились единичные тонкостенные сосуды капиллярного типа, большое число моноцитов, плазматиков, фибробластоподобных клеток (рис. 3). Вне зоны реактивного воспаления печеночная паренхима сохраняла обычное строение.

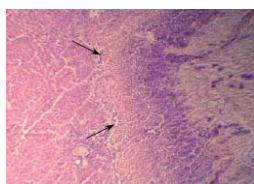


Рис. 3. Демаркационный вал на пятые сутки после операции (указан стрелками). Окраска гематоксилином и эозином. × 250.

На 7 сутки ткань печени характеризовалась аналогичными изменениями, однако отмечалось большее количество фибробластоподобных клеток, встречались единичные фибробласты, что свидетельствовало о начавшемся рубцевании в зоне некроза. На 9 сутки морфологическая картина характеризовалась множественными мелкими очагами некроза, сливающимися между собой, окруженными валом из лимфоцитов, лейкоцитов, плазматических клеток, который отграничивал их от широкого слоя грануляционной ткани с большим количеством полнокровных капилляров. В единичных полях зрения встречались сформированные мелкие артериолы и вены. На периферии очага грануляционная ткань сменялась рыхлой волокнистой соединительной тканью. На 14 сутки после операции в зоне компрессии и вокруг некротизированного участка определялась созревающая грануляционная ткань, которая располагалась между элементами конструкции и формировала вокруг них соединительнотканную капсулу. В рыхлой неоформленной соединительной ткани отмечалось умеренное количество фибробластов и сосудов капиллярного типа, заполненных эритроцитами. Наблюдалась умеренная диффузная инфильтрация агранулоцитами. Отчетливо визуализировалась граница с интактной паренхимой печени. Прилежащие печеночные балки с тенденцией к перпендикулярному строению. В портальных трактах сосуды полнокровны, расширены. Встречаются сосуды с гиперпролиферированной стенкой. В интактных участках паренхимы печени определялись увеличенные в размерах печеночные клетки с крупными ядрами. На 30 сутки строение изолированного участка печени отличалось лишь степенью зрелости грануляционной ткани, замещающей участки некроза.

Часть конструкции, погруженная в паренхиму печени, окружена соединительнотканной капсулой с большим количеством прилежащих друг к другу коллагеновых волокон, которые частично прорастают в участки некроза. Среди волокон определялись фиброциты и в меньшей степени фибробласты. Граница между изолированным участком и основной массой печени отчетливая. В месте перехода соединительной ткани в печеночную отмечалась невыраженная лимфо-макрофагальная инфильтрация, синусоиды расширены. В зоне некротизированного участка определялась рыхлая волокнистая соединительная ткань с очаговыми скоплениями лимфоцитов, макрофагов и нейтрофильных гранулоцитов. Участки печени на отдалении от места компрессии от контроля не отличались. В дальнейшем некротические изменения и воспаление в «отжатом» фрагменте печени купировались, шло замещение соединительной тканью с последующим ее созреванием. К 6 месяцам на месте этих некротических изменений в печени формировался рубец, представленный зрелой соединительной тканью с незначительной лимфомоноцитарной

инфильтрацией (рис. 4). Вокруг устройства из TiNi формировалась соединительно-тканная капсула. Ткань печени вокруг рубца имела обычное строение.

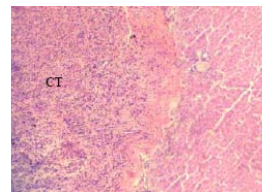


Рис. 4. Замещение зоны некроза соединительно-тканным рубцом (СТ) через 6 месяцев после операции. Окраска гематоксилином и эозином. ×250

Результаты исследования служат обоснованием возможности осуществления безопасной внутрипаренхиматозной резекции печени, как одного из этапов в лечении объемных образований. Этот метод обеспечивает: минимальную кровопотерю; эластичную ограниченную компрессию новообразования в пределах здоровой ткани; простоту и доступность технологии. Благодаря биохимической и биомеханической совместимости TiNi с тканями, имплантаты из этого материала функционируют в организме, не отторгаясь. В области взаимодействия поверхности имплантата с тканями идет формирование тонкостенной соединительно-тканной капсулы.

Отсутствие специфических и общехирургических осложнений в интра- и послеоперационном периоде подтверждает эффективность предлагаемой методики внутрипеченочной компрессии с использованием сверхэластичных устройств из TiNi. Оказываемая при этом компрессия достаточна для полной изоляции патологического очага и нарушения его кровоснабжения с последующим развитием асептического некроза в пределах зоны, без распространения на окружающую ткань. Интактные сегменты печени при этом сохраняют свою жизнеспособность и функциональную активность. Простота и доступность выполнения предполагают возможность клинического внедрения методики в общую практику и возможность сочетания её с другими хирургическими методами.

Литературы

1. Борсуков А.В. и др. // Анн. хир. гепатол. 2005. Т.10, № 2. С. 21–29.
2. Воробьев Г.И., Завенян З.С., Царьков П.В. и др. // Анн. хир. гепатол. 2004. Т.9, № 1. С. 95–103.
3. Гемангиомы / Мельник Д.Д., Гюнтер В.Э., Дамбаев Г.Ц. и др. Томск: STT, 2001.
4. Матвеев Н.Л., Вередченко А.В., Вередченко В.А. // Эндоскопическая хирургия. 2008. № 3. С. 59–63.
5. Матвеев Н.Л., Борсуков А.В., Сергеева О.Н. и др. // Эндоскопическая хирургия. 2009. № 2. С. 19–27.
6. Операции на печени: Рук-во для хирургов / Вишневский В.А., Кубышкин В.А., Чжао А.В. и др. М., 2003.
7. Основы криохирургии печени и поджелудочной железы / Под ред. Б. И. Альперовича. Томск, 2006.
8. Руководство по хирургии печени и желчевыводящих путей / Под ред. А.Е. Борисова. СПб., 2002. Т. 1.
9. Скипенко О.Г., Завенян З.С., Багмен Н.Н. и др. // Анналы хирургической гепатологии. 2006. Т.11, № 4. С. 28–37.
10. Ханжаров Н.Х. Резекция печени с применением конструкций из сверхэластичного материала с памятью формы: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Томск, 2006.
11. Циррозы печени. Новые технологии в хирургии / Вусик А.Н., Дамбаев Г.Ц., Суходоло И.В. и др. Томск, 2008.
12. Шапошников А.В., Бордюшков Ю.Н., Непомнящая Е.М. и др. // Анналы хирургической гепатологии. 2004. Т.9, № 1. С. 89.
13. Radiofrequency ablation for cancer: current indications, techniques and outcomes. Springer-Verlag, Berlin, 2004.

УДК 616.248:615.849.19:(612.621.31+612.616.31

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КЛИНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕСТНОГО И СИСТЕМНОГО НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ БОЛЬШЕЙ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ НА ФОНЕ ГОРМОНАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ

Л.А. ТИТОВА, А.В.НИКИТИН*

Ключевые слова: лазерное излучение, бронхиальная астма.

* Воронежская ГМА им. Н.Н.Бурденко, ул. Студенческая,10