

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ АБСЦЕССА ПОЧКИ ЛАЗЕРНЫМ И ПЛАЗМЕННЫМ СКАЛЬПЕЛЕМ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ**В. П. АВДОШИН, Г. П. КОЛЕСНИКОВ**Кафедра урологии и оперативной нефрологии РУДН. Москва 117198, ул. Миклухо-Маклая, 8.
*Медицинский факультет.***А. П. ПИЛИПЕНКО, А. В. НОВОСЕЛЫЦЕВ, Д. С. КОБЯКОВ**

Кафедра общей хирургии ОГМА. Омск 644099, ул. Ленина, д. 12

В статье представлены результаты экспериментального исследования, целью которого являлось патоморфологическая оценка эффективности лечения ограниченного гнойно-воспалительного процесса, смоделированного в паренхиме почки лабораторного животного лазерным и плазменным скальпелями.

Из 54 морских свинок сформировали 3 группы. В I исследовалось воздействие CO₂ лазера, во II - потока ионизированной плазмы, III - контрольная. Животных выводили из эксперимента на 1, 3, 5, 7, 14, 30-е сутки по 3 в серии. Материал для гистологического исследования готовили по общепринятой методике.

Во II группе отмечалась более ранняя смена экссудативной фазы воспаления на продуктивную по сравнению с I и III группами. Такая разница в биологическом эффекте объясняется более высокой температурой с непродолжительным воздействием на ткани плазменного потока по сравнению с CO₂ лазером.

Ключевые слова: лазерный скальпель, плазменный скальпель, абсцесс почки.

В хирургии паренхиматозных органов перспективным является применение плазменного скальпеля, действие которого основано на использовании потока энергии ионизированных газов, для рассечения и обработки различных биологических тканей, отличающихся чувствительностью к термическому воздействию, особенностями гистоархитектоники и регенераторным потенциалом [5,6]. Это требует более детального изучения модулирующего влияния на течение патологических процессов в органах, помимо исследования физического воздействия струи плазмы на структуру ткани.

В задачу исследования входила сравнительная оценка применения лазерного и плазменного скальпеля в условиях экспериментально ограниченного гнойно-некротического процесса в ткани почки.

Материалы и методы.

Экспериментальное исследование проводилось на 54 морских свинках массой от 350 до 500 г в лаборатории молекулярно-генетических исследований ВНИИБТЖ в соответствии с приказом Министерства здравоохранения РФ №755 «Об обеспечении принципов гуманного обращения с животными». Были сформированы 3 группы по 18 животных, в первой группе исследовали воздействие CO₂-лазера (Ромашка-1), во второй, поток ионизированной плазмы с применением плазменного хирургического комплекса «СУПР-М», третья группа – контрольная. За сутки до операции животных лишали пищи, а в день операции - воды. Операции проводили под комбинированным наркозом; препарат для наркоза Ху1а 0,1 мл с 0,1 мл раствора дроперидола до достижения хирургического наркоза. Доза наркотического препарата подбиралась под контролем роговичных и зрачковых рефлексов с учетом массы животного. Производили лапаротомию в правом подреберье, обнажали нижний полюс правой почки, инсулиновым шприцем вводили 0,3 мл 10% хлористого кальция. Рану послойно ушивали. Через сутки в область абсцесса дополнительно вводили до 100 млн. микробных тел суточной культуры *S. aureus* в 0,5 мл физиологического раствора. На 3-и сутки производили релапаротомию с последующей некрэктомией и санацией гнойно-некротических очагов нижнего полюса почки энергией CO₂-лазера или плазменным потоком. Животных (по 3 в группе) выводили из эксперимента на 1, 3, 5, 7, 14 и 30-е сутки после высокоэнергетического воздействия. Материал для гистологического исследования готовили по общепринятой методике: фиксировали в 10%-м нейтральном формалине, заливали в парафиновые блоки, изготавливали срезы толщиной 5-10 мкм. Срезы окрашивали гематоксилин-эозином и пикрофуксином по Ван-Гизону.

Результаты исследования.

Анализ гистологических данных показал определенную последовательность разви-

вающихся морфологических изменений в почке при использовании лазерного скальпеля. Через одни сутки после обработки абсцесса наблюдалась следующая послойная структура:

- зона коагуляционно-некротического детрита, в котором очертания клеток смазаны и неразличимы, единичные нейтрофильные лейкоциты в состоянии распада, в основном в более глубоких отделах;

- зона дистрофически измененных клеток - клетки канальцевого эпителия набухшие, со слабоэозинофильной цитоплазмой, ядра гипохромные, нечетко контурирующие, в большинстве клеток отсутствуют, местами цитоплазма клеток полностью или частично перекрывает просвет канальцев. В интерстиции, между клетками канальцевого эпителия, в просвете канальцев отмечается слабовыраженная, в основном диффузная инфильтрация нейтрофильными лейкоцитами;

- зона гемодинамических нарушений, самая значительная по протяженности, альтерация клеток канальцевого эпителия минимальна и представлена утратой части апикальной поверхности цитоплазмы с сохранным базально расположенным ядром. Ввиду чего люминальный край клетки выглядит нечетким и неровным. Снаружи от базальной мембраны канальцев располагаются паретически расширенные, полнокровные капилляры. В отечном интерстиции массивный эритродиapedез, местами приводящий к деструкции ткани, сочетается со стазом и сладжем эритроцитов в микрососудах (рис. 1). Наблюдается более выраженная нейтрофильная инфильтрация в интерстиции, в расширенных просветах канальцев; сосуды венозного отдела микроциркуляторного русла расширены, заполнены агрегатами из нейтрофильных лейкоцитов.

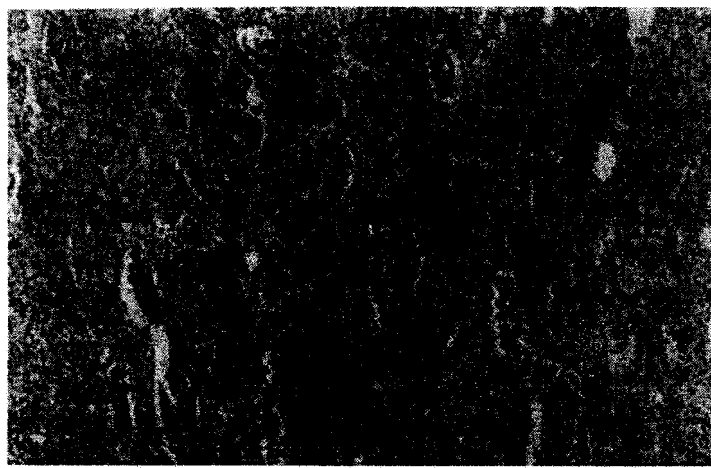


Рис. 1. Зона циркуляторных нарушений через одни сутки после обработки CO_2 лазером. Инфильтрация нейтрофильными лейкоцитами, выраженные кровоизлияния с деструкцией ткани почки. Окраска гематоксилин-эозином, $\times 200$.

До 7-го дня эксперимента включительно отмечается определенная динамика в клеточной кинетике и начало регенераторных процессов: зона коагуляционно-некротического детрита уменьшается за счет секвестрации коагулировавшейся субстанции, в зоне дистрофически измененных клеток возникает выраженная лейкоцитарная инфильтрация из нейтрофилов в виде демаркационного вала, зона циркуляторных нарушений уменьшается в 2 раза, уменьшается нейтрофильная инфильтрация в интерстиции, просветах канальцев, диapedезные кровоизлияния в основном располагаются периваскулярно, с незначительной деструкцией соединительнотканых волокон. На границе с предыдущей зоной сосуды расширены, со скоплением лейкоцитов в просвете. В этой зоне начинают формироваться и проникать в предыдущую зону нежные соединительнотканые волокна. На 14-й день эксперимента зона коагуляционно-некротического детрита и дистрофически

измененных клеток сливаются в одну, представленную нежной сетью слепо заканчивающихся коллагеновых волокон с умеренной инфильтрацией нейтрофильными лейкоцитами, видны лишь контуры погибших канальцев. Зона циркуляторных изменений превращается в грануляционную ткань с сетью сформированных коллагеновых волокон, окружающих многочисленные полнокровные капилляры и канальцы с расширенными просветами. Лейкоцитарная инфильтрация из нейтрофильной сменяется на лимфоцитарную с обилием макрофагов, гистиоцитов, лимфоцитов и клеток фибробластического ряда (рис. 2). На 30-й день эксперимента формируется грубоволокнистая соединительная

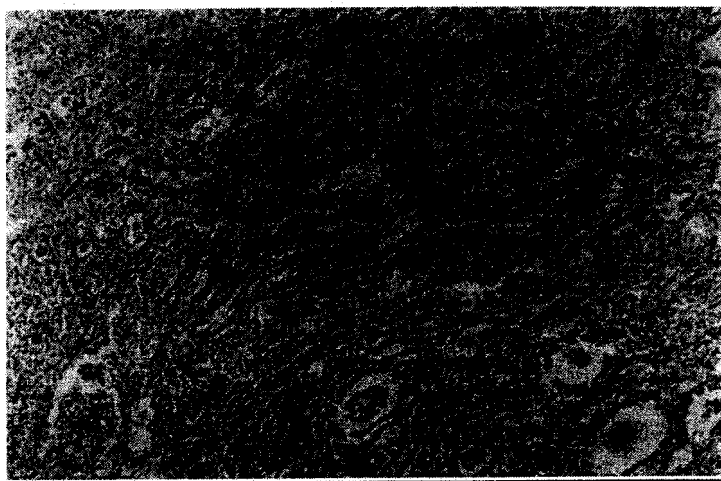


Рис. 2. Формирование грануляционной ткани с умеренной нейтрофильной инфильтрацией, полнокровными капиллярами на 14-е сутки после обработки абсцесса CO_2 лазером. Окраска гематоксилин – эозином. $\times 200$.

ткань с массивными прослойками коллагеновых волокон, единичными капиллярами и умеренным количеством лимфогистиоцитарных и фибробластических клеток.

При обработке плазменным скальпелем через одни сутки определяется более выраженная по протяженности зона коагуляционно-некротического детрита, представленная в основном гомогенными базофильными массами. В зоне дистрофически измененных клеток, и в основном на границе с предыдущей зоной, встречаются нейтрофильные лейкоциты в состоянии выраженной альтерации: цитоплазма клеток практически отсутствует, ядра распадаются на фрагменты. Эпителий канальцев с выраженными дистрофическими и некробиотическими изменениями. Зона циркуляторных нарушений значительно уже, чем в группе, где использовали CO_2 -лазер. Лейкоцитарная инфильтрация имела смешанный характер с преобладанием нейтрофилов, лимфоциты образовывали диффузную инфильтрацию на периферии зоны с проникновением в неизмененную ткань. Диапедезные кровоизлияния имели вид локальных, периваскулярных с паретическим расширением микрососудов, стазами и обилием гиалиновых микротромбов. В сосудах венозного отдела микроциркуляторного русла помимо паретического расширения просвета отмечается лейкостаз. К 5-му дню эксперимента зона коагуляционно-некротического детрита выглядела в виде узкой полоски; в зоне дистрофически измененных клеток выраженная лейкоцитарная инфильтрация с преобладанием нейтрофилов с фрагментами некротически измененных канальцев. В зоне циркуляторных нарушений преобладала инфильтрация из лимфоцитов, гистиоцитов, макрофагов; с формированием нежной сети коллагеновых волокон - обилие расширенных капилляров. Более выраженное развитие нежной сети из коллагеновых волокон с проникновением в зону дистрофически измененных клеток, обилием микрососудов и преобладанием лимфогистиоцитарной инфильтрации наблюдалось на 7-й

день эксперимента (рис. 3). К 14-му дню формировался выраженный слой из грубоволок-



Рис. 3. Стенка абсцесса на 7-е сутки после обработки плазменным скальпелем. Слабовыраженная инфильтрация нейтрофильными лейкоцитами, в окружающей ткани лимфогистиоцитарная инфильтрация, сеть нежных коллагеновых волокон. Окраска гематоксилин – эозином, $\times 200$.

нистой соединительной ткани с умеренным количеством сосудов, фибробластов и лимфогистиоцитарной инфильтрацией (рис. 4). Во внутренних отделах абсцесса сохранялась незначительная инфильтрация нейтрофильными лейкоцитами, в нежно волокнистой соединительной ткани отмечалось обилие микрососудов и лимфогистиоцитарных элементов. К 30-му дню эксперимента гистологически определяется соединительнотканый рубец, бедный клеточными элементами и микрососудами.

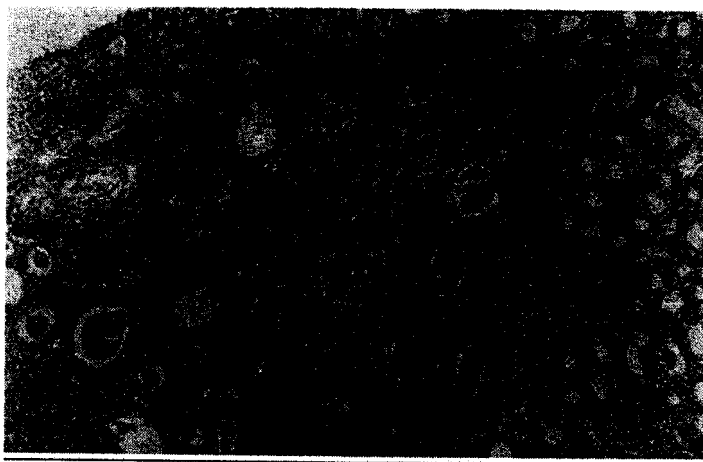


Рис. 4. На 14-й день формируется фиброзная ткань в области обработки плазменным скальпелем с незначительной инфильтрацией нейтрофильными лейкоцитами. Окраска пикрофуксином по Ван Гизону, $\times 200$.

Таким образом, при использовании CO_2 -лазерного скальпеля при обработке абсцесса отмечается более широкая по протяженности зона циркуляторных нарушений с выраженными диapedезными кровоизлияниями, местами с деструкцией ткани почки. Зона же коагу-

ляционно-некротического детрита узкая, в глубоких отделах встречаются единичные нейтрофильные лейкоциты. При обработке плазменным скальпелем эта зона более выражена, гомогенна, имеет вид коагуляционного струпа, а зона циркуляторных нарушений уже, с незначительными, периваскулярными кровоизлияниями, без нарушения ткани и обилием гиалиновых тромбов в микрососудах. Такая разница в биологическом эффекте объясняется более высокой температурой с непродолжительным воздействием на ткани плазменного скальпеля с образованием выраженной зоны струпа и микротромбоза, без значительного нарушения целостности стенки сосудов [1,2,3]. Этим же объясняется и более выраженный бактерицидный эффект [4,7], с которым, наряду с прочими, связана более ранняя смена экссудативной фазы воспаления (отек, экссудация, нейтрофильная инфильтрация) на продуктивную (лимфогистиоцитарная инфильтрация, формирование грануляционной ткани), и соответственно формирование полноценного соединительнотканного рубца без признаков воспаления в значительно ранние сроки.

Литература

1. Брехов Е. И., Ребизов В. Ю., Тартынский С. И., Москалик В. А. Применение плазменных потоков в хирургии. М. 1992. - 35 с.
2. Савельев В. С., Филимонов М. И., Васильков В. Е. И др. Возможности плазменного скальпеля при операциях на печени и желчном пузыре // Хирургия. - 1994. - №4. - С. 3-6.
3. Шалютин В. Г. Диагностическая и лечебная тактика при травмах печени с применением современных технологий // Автореф. на соискание ученой степени канд. мед. наук. 2001 г.
4. Ситникова В. Н. Применение плазменного скальпеля в хирургическом лечении хронической эмпиемы плевры // Автореф. на соискание ученой степени канд. мед. наук. 1995 г.
5. Скобелкин О. К., Брехов Е. И., Литвин Г. Д. И др. Применение плазменных установок в хирургии паренхиматозных органов. // Хирургия. - 1987. - №5. - С. 75.
6. Забросаев В. С.. Использование плазменного скальпеля в хирургии. Смоленск. - 1995. - 35 с.
7. Касумьян С. А., Новиков Ю. Г., Жорова Е. М. Лечение гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей в клинических условиях с применением гелиевой плазмы // Медицинские технологии XXI века (сборник публикаций) Смоленск. - 1999. - С. 156-157.

MORPHOLOGICAL EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF TREATMENT OF RENAL ABSCESS BY LAZER OR PLASMA SCALPEL IN EXPERIMENT

V.P. AVDOSHIN, G. P. COLESNIKOV

Department of urology, RPFU, Moscow 117198 M- Maklaya str. 8. Medical faculty

A. P. PYLIPENKO, A. V. NOVOSELTZEV, D. S. KOPYACOV

Department of General Surgery OMA, Omsk 644099, Omsk Lenina str, 12

The article presents the results of experimental study, the aim of which is pathomorphologic evaluation of the effectiveness of treatment of localized inflammatory septic process by means of laser and plasma scalpel, modeled in kidney parenchyma of laboratory animals.

54 laboratory guinea pigs, divided in three groups. I-experiments of CO₂ laser application. II-ionized plasma stream. III-control group. The animals were extracted of experiment at 1-th, 3-d, 5-th, 7-th, 14-th and 30-th days of experiment.

In 2-d group we noticed earlier change exudative phase of inflammation to proliferative in comparison to the III and the I. The difference is explained due to the result of more high temperature and non-prolonged effect on tissues by plasma stream then CO₂ laser scalpel application.