

УДК 616.36/.361–089–085.849.19

ПРИМЕНЕНИЕ ДИОДНОГО ЛАЗЕРА В ХИРУРГИИ ПЕЧЕНИ И ЖЕЛЧНОГО ПУЗЫРЯ

Ж.А. Ревель–Муроз (1), С.А. Совцов (2), А.И. Козель (1)
e-mail: main@cgilh.chel.su (1)

(1) Челябинский государственный институт лазерной хирургии ЮУНЦ РАМН,
г. Челябинск, Россия

(2) Уральская государственная медицинская академия дополнительного образования,
г. Челябинск, Россия

Статья поступила 4 октября 2004 г.

Введение

Целью работы явилось сравнение результатов использования диодного лазера с длиной волны 805 нм и электрохирургических аппаратов при операциях на печени.

Работа включала в себя экспериментальную и клиническую части. Экспериментальная часть выполнена на беспородных собаках.

1. Методика исследования

С января 2002 года при помощи диодного лазера выполнено 232 операции: 216 лапароскопических холецистэктомий, 12 лапароскопических цистэктомий при непаразитарных кистах печени, 4 атипичных резекции правой доли печени по поводу эхинококковой кисты. Лапароскопическая холецистэктомия выполнялась по стандартной методике до этапа отделения желчного пузыря от печени. Желчный пузырь субсерозно выделялся из ложа с помощью сфокусированного лазерного луча, либо эндоожницами без применения электрокоагуляции. Затем коагулировалась вся раневая поверхность печени расфокусированным лазерным лучом, начиная с интенсивно кровоточащих участков до получения надежного гемостаза. При лапароскопической цистэктомии после пункции кисты по возможности максимально иссекали капсулу последней эндоожницами или сфокусированным лучом лазера с последующей лазерной коагуляцией оставленных фрагментов капсулы и раны печени. В двух случаях атипичная резекция правой доли печени после лазерной обработки раневой поверхности была дополнена последующей тампонадой прядью сальника.

2. Результаты и обсуждение

При исследовании микропрепаратов ран печени животных опытной группы после воздействия лазера и группы сравнения, после электрокоагуляции были получены следующие результаты.

В 1—3 сутки после операции у животных опытной группы зона некроза была четко отграничена от неповрежденной ткани печени ровным клеточным демаркационным валом, представленным единичными нейтрофильными лейкоцитами и клетками лимфоидного ряда (рис. 1).

В группе сравнения глубина зоны коагуляционного некроза была почти в 2 раза больше, чем соответствующий показатель в опытной группе ($p < 0,05$) (рис. 2). Отмечалась неравномерность глубины зоны электрокоагуляционного некроза в разных участках печени. Встречались многочисленные некротические «языки», проникающие в толщу паренхимы. Демаркационный вал был представлен большим количеством распадающихся нейтрофильных лейкоцитов.

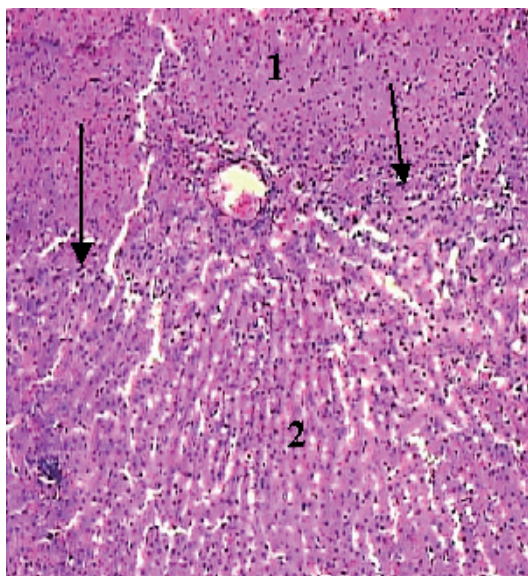


Рис. 1. Морфологические изменения в ложе желчного пузыря после воздействия лазером (1 сутки):

граница (стрелки) между зоной коагуляционного некроза (1) и неизменной паренхимой печени (2). Окраска: гематоксилин–эозин, увеличение 200

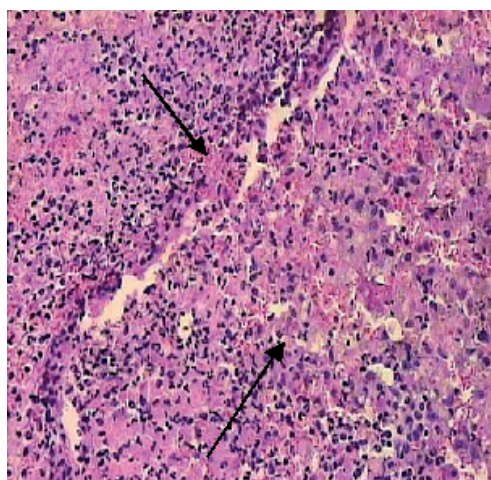


Рис. 2. Морфологические изменения в ложе желчного пузыря после воздействия электрокоагуляцией (1 сутки):

нечеткая граница (стрелки) между зоной коагуляционного некроза и неизменной паренхимой печени. Окраска: гематоксилин–эозин, увеличение 200

На 7—15 сутки в опытной группе площадь очага лазерного воздействия уменьшалась. Перифокальная зона была представлена тонкой полосой молодой грануляционной ткани с большим количеством клеточных элементов, новообразованных соединительнотканых волокон и сосудов в виде бесклеточных щелей и «сосудистых почек» с явлениями дифференцировки сосудистых стенок. В клеточном составе преобладали фибробласты и макрофаги; нейтрофильные лейкоциты практически не выявлялись (рис. 3). На этом же сроке зона электрокоагуляции представляла собой довольно широкий пласт разрастания незрелой грануляционной ткани с большим количеством клеточных элементов, новообразующихся соединительнотканых волокон и дифференцирующихся сосудов. В клеточном составе преобладали фибробласты и лимфоциты, появлялись макрофаги и сохранялись участки нейтрофильной инфильтрации. На отдалении от очага электрокоагуляции определялась очаговая зернистая дистрофия гепатоцитов (рис. 4).

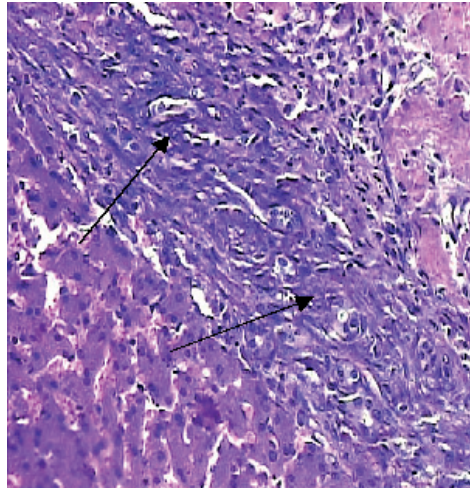


Рис. 3. Морфологические изменения в ложе желчного пузыря после воздействия лазером (7 сутки):

пласт молодой грануляционной ткани (стрелки), отграничивающий очаг лазерного воздействия от интактной паренхимы печени. Окраска: гематоксилин–эозин, увеличение 400

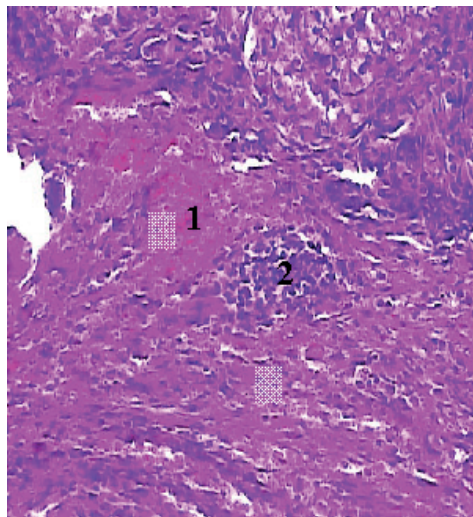


Рис. 4. Морфологические изменения в ложе желчного пузыря после воздействия электрокоагуляцией (15 сутки):

грубые коллагеновые волокна (1) в соединительно–тканном пласте; очаги инфильтрации клетками лимфоидного ряда (2). Окраска: гематоксилин–эозин, увеличение 1000, МИ

На 30 сутки очаг лазерного воздействия имел вид сформированного соединительно–тканного рубца с умеренным количеством клеточных элементов, в составе которого преобладали зрелые формы фибробластов и фиброцитов (рис. 5). В группе сравнения на этом сроке в клеточном составе преобладали пролиферирующие формы фибробластов. Коллагеновые волокна были более грубыми и малоизвитыми (рис. 6).

Анализ ближайших результатов операций в клинике с применением диодного лазера в сравнении с аналогичной группой больных, оперированных с использованием электрокоагуляции показал:

–Продолжительность лапароскопической холецистэктомии с использованием электрокоагуляции составила в среднем $54 \pm 4,2$ мин, с использованием лазера $52 \pm 4,1$ мин.

–После электрохирургического воздействия на рану печени гипертермия после операции имела место 2—3 суток, в среднем до 37,8. После воздействия лазером температурная реакция 37,2 имела место только в первые сутки после операции ($p < 0,05$).

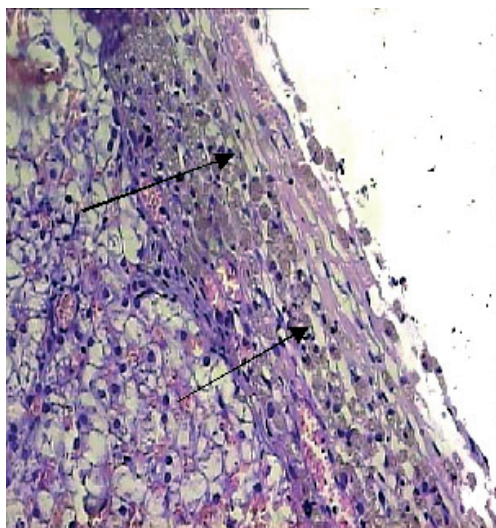


Рис. 5. Морфологические изменения в ложе желчного пузыря после воздействия лазером (30 суток):

тонкий пласт зрелой соединительной ткани (стрелки)
с новообразованными сосудами и скоплениями сидерофагов.
Окраска: гематоксилинэозин, увеличение 400

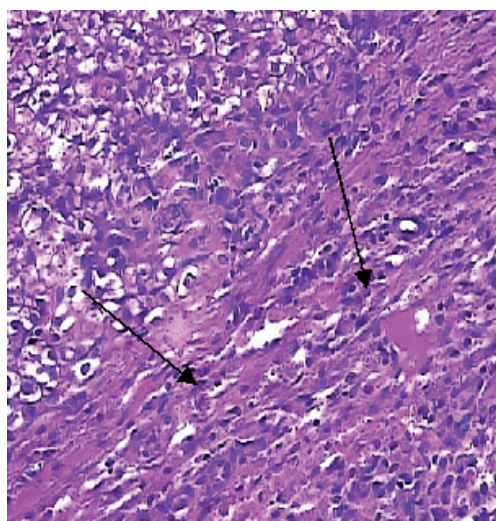


Рис. 6. Морфологические изменения в ложе желчного пузыря после воздействия электрокоагуляцией (30 суток):

грубый соединительно–тканый рубец (стрелки)
с очаговой инфильтрацией клетками лимфоидного ряда.
Окраска: гематоксилин–эозин, увеличение 400

–Уровень трансаминаз на 2–е сутки после лазерного воздействия в среднем составил: АЛТ — $57 \pm 8,7$ ед, АСТ — $56 \pm 7,2$ ед; после холецистэктомии с использованием электрокоагуляции АЛТ — $124 \pm 12,3$ ед, АСТ — $115 \pm 11,2$ ед, при норме АЛТ, АСТ до 40 ед. Снижение уровня трансаминаз после холецистэктомии с использованием лазера, говорит о значительно меньшем повреждении гепатоцитов лазерным излучением в сравнении с электрокоагуляцией.

–Толщина структурно измененной ткани печени в ложе желчного пузыря на 2–3 сутки после операции по данным УЗИ при использовании электрокоагуляции составила 7 мм, при использовании лазера — 1,7 мм, что свидетельствует о меньшей воспалительной реакции тканей в области операции после лазерного воздействия в сравнении с электрокоагуляцией.

Осложнений, связанных с использованием лазера во время операции и в ближайшем послеоперационном периоде нами не отмечено. Средний срок пребывания больных в стационаре после операции составил 3–4 дня.

Заключение

Анализ результатов экспериментального и клинического исследования позволил выявить следующие преимущества лазерного воздействия перед электрокоагуляцией:

1. Бесконтактность — при которой отсутствует эффект «прилипания» инструмента к коагулируемой поверхности.
2. Меньшая глубина термического повреждения паренхимы печени.
3. Более короткая фаза воспаления с минимальной экссудативной и лейкоцитарной реакцией, с ранним образованием полноценной грануляционной и менее грубой соединительной тканей.
4. Более выраженный бактерицидный эффект.
5. Отсутствие задымленности в зоне операции.
6. Отсутствие потенциальной опасности электрохирургических осложнений.

Таким образом, применение лазера при операциях на печени и желчном пузыре имеет ряд преимуществ перед электрокоагуляцией и может успешно использоваться как один из методов гемостаза и желчестазы в гепатобилиарной хирургии.