

Лебедев М.С.

Транскутанная пункция паренхиматозных органов в эксперименте

ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, кафедра оперативной хирургии и топографической анатомии

Резюме

Цель исследования: экспериментально обосновать эффективность нового способа транскутанной пункции печени.

Материал и методы. В 80 исследованиях на лабораторных крысах отработывали методику пункции печени с использованием хирургического лазера «Lasermid-1-10» с центральной длиной волны 1064 нм и мощностью до 10 Вт в постоянном режиме. В первой основной группе мощность ЛИ составляла 7 Вт, во второй – 8 Вт, в третьей – 9 Вт. В группе контроля пункцию печени выполняли без лазерной поддержки. Транскутанную пункцию печени с лазерной поддержкой мощностью 9 Вт под контролем ультразвука проводили в 10 исследованиях на кроликах. При оперативных вмешательствах применяли общее обезболивание: раствор рометара 2% в дозе 5,0 мг/кг и раствор зоветила 5% в дозе 7,5 мг/кг.

Результаты. У крыс первой группы поступление крови и желчи из пункционного канала после удаления иглы отмечено в 17 (85%) и 12 (60%) исследованиях соответственно. Во второй группе осложнения при пункции, в виде кровотечения наблюдали в 5 (25%), а желчеистечения – в 7 (35%) случаях. В группе контроля кровотечение из пункционного канала отмечено в 14 (70%), а поступление желчи в 10 (50%) исследованиях. Во всех наблюдениях третьей группы осложнений не отмечено.

Выводы. Разработанный способ пункции паренхиматозного органа с лазерной поддержкой прост в техническом исполнении, обеспечивает малую травматичность, надёжную профилактику осложнений в ходе пункции, а также в периоде после проведения данной манипуляции.

Ключевые слова: лазерное излучение, транскутанная пункция, печень

Введение

В литературе описано множество способов пункции глубокорасположенных очаговых образований паренхиматозных органов (кисты, новообразования и т.д.) с лечебной и диагностической целью, в том числе под ультразвуковым контролем. К недостаткам пункционных методов относятся осложнения, связанные с образованием гематомы в зоне пункции, либо по ходу иглы, а также кровотечение в брюшную полость [1]. Опасным осложнением является продолжающееся желчеистечение при удалении иглы из печени после окончания пункционных манипуляций под ультразвуковым контролем [2,3]. Необходимо совершенствование способов малоинвазивных оперативных пособий, что позволит снизить количество данных осложнений.

Цель: экспериментально обосновать эффективность нового способа транскутанной пункции печени.

Материал и методы

В 80 исследованиях на лабораторных крысах (n=40) обоего пола различного возраста массой 280-320 г отработывали методику пункции печени с использованием хирургического лазера «Lasermid-1-10» с центральной длиной волны 1064 нм и мощностью до 10 Вт в постоянном режиме. Под наркозом выполняли лапаротомию и выводили в рану долю печени. Через просвет пункционной иглы до дистального ее края проводили световод лазера. В присутствии лазерного излучения (ЛИ) через паренхиму печени продвигали иглу со световодом от края доли в медиальном направлении на глубину 20 мм. Для определения оптимальных параметров лазерного излучения выполняли пункции печени с разными значениями мощности. В первой основной группе мощность ЛИ составляла 7 Вт, во второй – 8 Вт, в третьей – 9 Вт. Группу контроля составляли животные, пункцию печени которым выполняли без лазерной поддержки.

Транскутанную пункцию печени с лазерной поддержкой под контролем ультразвука проводили в 10 исследованиях на кроликах породы Шиншилла (n=5) в возрасте одного года с массой тела от 4,8 до 5,1 кг. С помощью аппарата УЗИ определяли место пункции, выбирая наиболее массивную долю печени, непосредственно прилежащую к брюшной стенке, и оптимальную траекторию иглы. Под наркозом в установленной проекции печени производили пункцию брюшной стенки иглой с мандреном. Мандрен удаляли и через просвет иглы проводили световод лазера (Lasermid-1-10) до дистального края иглы. В присутствии лазерной поддержки мощностью излучения 9 Вт пункционную иглу продвигали в толщу паренхимы органа, формируя внутривнутрипеченочный канал глубиной 20 мм.

При оперативных вмешательствах применяли двухкомпонентное общее обезболивание: раствор рометара 2% в дозе 5,0 мг/кг и раствор зоветила 5% в дозе 7,5 мг/кг. Выведение животных из эксперимента осуществляли передозировкой наркоза. Исследования не противоречат Женевской Конвенции 1985 года о «Интернациональных принципах биомедицинских исследований с использованием животных» и рекомендованы комитетом по этике ГОУ ВПО «Саратовский ГМУ Росздрава» от 11.03.2008 г.

Результаты

При определении параметров ЛИ у крыс первой и второй основных групп налипание на край иглы некротизированных коагуляцией тканей способствовало дополнительному повреждению ткани печени при формировании канала. В первой основной

группе поступление крови и желчи из пункционного канала после удаления иглы отмечено в 17 (85%) и 12 (60%) исследованиях соответственно. При гистологическом исследовании материала первой основной группы выявлено, что края пункционного канала в печени образованы некротизированными гепатоцитами, фибрином, темно-коричневого цвета массами (А), образованными за счет коагуляции крови (рис. 1). Вокруг канала отмечается обширная полоса повреждения гепатоцитов (Б). Просвет пункционного канала представлен свежими и сладжированными эритроцитами, что обусловлено кровотечением из поврежденного сосуда (рис. 2). Во второй основной группе осложнения при пункции, в виде кровотечения наблюдали в 5 (25%), а желчеистечения – в 7 (35%) случаях. В группе контроля кровотечение из пункционного канала после проведения данной манипуляции отмечено в 14 (70%), а поступление желчи в 10 (50%) исследованиях. Во всех наблюдениях третьей основной группы желчеистечения и кровотечения из пункционного канала после удаления иглы не отмечено. ЛИ мощностью 9 Вт обеспечивало беспрепятственное прохождение иглы через паренхиму органа. Некротизированные коагуляцией ткани не налипали на дистальный край иглы, за счет чего не было травмирования печени вблизи формируемого канала. Края экспериментального канала в печени при гистологическом исследовании у животных третьей основной группы (9 Вт) образованы некротизированными гепатоцитами, фибрином, темно-коричневого цвета массами (А), которые образовались за счет коагуляции крови. Пункционный канал с практически пустым просветом (Б). Полоса повреждения гепатоцитов вокруг канала значительно меньше, чем в препарате печени животных первой группы (рис. 3). После проведения транскутанной пункции печени с лазерной поддержкой на протяжении последующих трех суток ежедневно с целью исключения возможных осложнений связанных с проведением данной манипуляции животным выполняли УЗИ. Во всех исследованиях: образование гематомы в зоне пункции и по ходу иглы, а также свободной жидкости в брюшной полости отмечено не было.

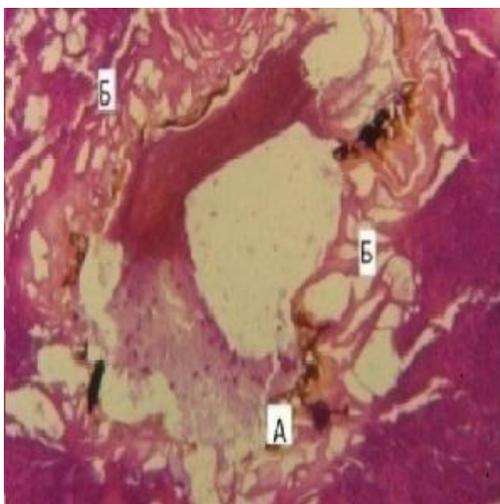


Рисунок 1. Фрагмент печени крысы первой основной группы после пункции с лазерной поддержкой (мощность ЛИ 7 Вт; окраска: гематоксилин, эозин; увеличение: x 80)



Рисунок 2. Фрагмент печени крысы первой основной группы после пункции с лазерной поддержкой (мощность ЛИ 7 Вт; окраска: гематоксилин, эозин; увеличение: x 80)

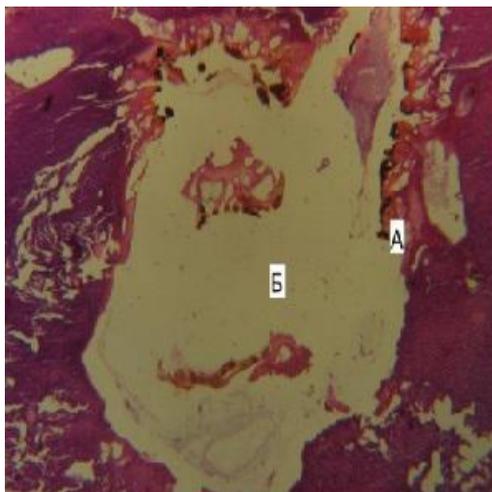


Рисунок 3. Фрагмент печени крысы после пункции с лазерной поддержкой мощностью 9 Вт
(окраска: гематоксилин, эозин; увеличение: x 80)

Обсуждение

При определении параметров ЛИ у крыс выявлено следующее: у животных первой и второй основных групп мощность ЛИ была недостаточной, так как налипание на край иглы некротизированных коагуляцией тканей дополнительно травмировало ткань печени. Меньшая мощность ЛИ не обеспечивала профилактики кровотечения в формируемый пункционный канал. Способ пункции печени лазерной поддержкой мощностью 9 Вт прост в техническом исполнении, обеспечивает малую травматичность, надёжную профилактику осложнений в ходе пункции, а также в периоде после проведения данной манипуляции.

Заключение

Разработанный способ пункции паренхиматозного органа с лазерной поддержкой обеспечивает образование коагуляционного некроза стенки пройденного канала, обеспечивающего надёжный желче- и гемостаз.

Литература

1. Экспериментальные лазерные нанохирургические технологии. Первые результаты и перспективы / Алипов В.В., Лебедев М.С., Цацаев Х.М., Алипов Н.В., Добрейкин Е.А., Урусова А.И. // Вестник экспериментальной и клинической хирургии.-2011.-Т.IV.-№2.-с.330-333.
2. Экспериментальное обоснование применения лазерных и нанотехнологий в хирургической онкологии / Алипов В.В., Добрейкин Е.А., Урусова А.И. и др. // Морфология.-2014.-№3.-с.14.
3. Evaluation of antimicrobial effect of copper nanoparticles' and low-intensity laser radiation and their combined application in experiment Alipov V., Dobrejkin A,Urusova A, Belaev P Westwood-Canada.-2014.- p.279-280.
4. Алипов В.В., Лебедев М.С. Способ пункции очаговых образований паренхиматозных органов. Патент № 2393812 от 15,12. 2008 г.
5. Алипов В.В., Лебедев М.С. Способ моделирования фиброзной кисты печени в эксперименте. Патент № 2394278 от 15,12. 2008 г.