

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ГЕПАТОДУОДЕНАЛЬНОЙ ЗОНЕ ПРИ ЭНДОСКОПИЧЕСКОЙ КОНТАКТНОЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ЛИТОТРИПСИИ

*А. А. Воробьев, А. А. Тарба, А. Г. Бебуришвили, Р. Х. Хафизов,  
В. В. Мандриков, А. Н. Овчаров, Г. Л. Снигур*

*Волгоградский государственный медицинский университет,  
кафедра оперативной хирургии и топографической анатомии,  
кафедра факультетской хирургии с курсом эндохирургии ФУВ и курсом сердечно-сосудистой хирургии,  
Волгоградский медицинский научный центр,  
Специальное конструкторское технологическое бюро «Аврора», Волгоград*

Представленная экспериментальная работа посвящена морфологическим особенностям влияния ультразвукового контактного эндоскопического дробления желчных камней на гепатодуоденальную зону (макро- и микроописание зоны воздействия).

*Ключевые слова:* эндоскопическая контактная ультразвуковая литотрипсия желчных камней.

## MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE HEPATODUODENAL AREA UPON ENDOSCOPIC CONTACT ULTRASONIC LITHOTRIPSY

*A. A. Vorobyov, A. A. Tarba, A. G. Beburishvili, R. Kh. Khafizov,  
V. V. Mandrikov, A. N. Ovcharov, G. L. Snigur*

We present an experimental study of structural changes of the gastroduodenal area in ultrasound contact endoscopic lithotripsy of biliary stones (macro- and microdescription of affected area).

*Key words:* endoscopic contact ultrasonic lithotripsy of biliary stones.

Современное оборудование дает возможность выявлять желчнокаменную болезнь (ЖКБ), когда у больных нет никаких признаков холецисто-холедохолитиаза [4]. Рост заболеваемости ЖКБ также ведет к росту ее осложненных форм. Соответственно среди грозных осложнений одно из ведущих мест занимает холедохолитиаз, который встречается примерно у 15 % больных ЖКБ [2]. Подходы к лечению холецистохоледохолитиаза заключается в применении малоинвазивных методов, позволяющих добиться оптимального результата при минимальной операционной травме [5, 7].

Не только научные интересы, но и профессиональные обязательства ученых обуславливают необходимость исследования того, какую опасность для пациента и оператора может представлять использование ультразвука [2, 3, 6—9]. Мерой биологических эффектов, общепринятой в радиобиологии, является клоногенная проба. Она позволяет оценить способность клетки делиться и давать жизнеспособное потомство после какого-либо воздействия.

В общем, клетки, которые пережили воздействие ультразвука и остались неповрежденными, продолжают давать потомство точно так же, как и их необлученные двойники. Исключение, как оказалось, составляли клетки, которые облучались ультразвуком при повышенной температуре. Было установлено, что потери репродуктивных функций этими клетками выше, чем у клеток, подвергшихся только нагреву. Механизм этого эффекта неясен, но, по-видимому, по своей природе он нетепловой и некавитационный.

### ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Охарактеризовать морфологические изменения в гепатодуоденальной зоне при эндоскопической контактной ультразвуковой литотрипсии.

### МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В работе использовался разработанный совместно с ОАО СКТБ Аврора (Волгоград) гибкий эндоскопический ультразвуковой волновод и ультразвуковой генератор «Кобра».

**Моделирование эксперимента на трупном материале.** Моделирование холедохолитиаза проводилась на трупном материале, взятом в областном Бюро СМЭ. Для этого у 10 людей, умерших от причин, не связанных с патологией 12-перстной кишки, извлекался органокомплекс, выделялся фрагмент гепатодуоденальной зоны, в котором отпрепаровывались двенадцатиперстная кишка, холедох, желчный пузырь и долевыми протоки.

Стенка 12-перстной кишки продольно рассекалась, и в просвет большого дуоденального сосочка вводился желчный конкремент. Через дуоденоскоп фирмы OLYMPUS, модель аппарата FD-34V производилась контактная ультразвуковая литотрипсия вклиненных камней с помощью эндоскопического гибкого ультразвукового волновода с частотой от 30 до 60 кГц, в течение 1,5—3,0 минут. Камни фрагментировались на множество мелких частей и свободно выпадали из холедоха. При оценке зоны ультразвукового воздействия изменений (в виде сморщивания, перфорации и др. в зоне воздействия) обнаружено не было.

**Эксперимент *in vivo*.** Моделирование холедохолитиаза выполнялось на 5 беспородных кошках в возрасте до трех лет весом 3 кг.

Экспериментальному животному под наркозом выполнялась лапаротомия ультразвуковым скальпелем, мобилизовалась двенадцатиперстная кишка и бралась на держалки. В области проекции большого дуоденального соска выполнялась энтеротомия, куда укладывались желчные конкременты диаметром 2,5—3,0 см, округлой формы, моделирование вклиненного камня [1, 4, 5]. Для дробления конкремента использовался ультразвук частотой 30—60 кГц. В рабочий канал дуоденоскопа вводился разработанный гибкий эндоскопический ультразвуковой волновод. На конкремент контактно воздействовали от 1,5 до 3 мин ультразвуком. Камень распался на четыре фрагмента, что обеспечило его свободное прохождение через просвет кишки. Энтеротомное отверстие было ушито наглухо однорядным швом. Лапаротомная рана ушивалась послойно. Экспериментальные животные были выведены из эксперимента без осложнений на девятые сутки.

Для микроскопического исследования выделяли фрагмент кишечной стенки и фиксировали в 10%-м растворе формалина в течение 1 суток. После заливки в парафин изготавливали гистологические срезы толщиной 3—5 мкм и окрашивали гематоксилином и эозином по общепринятым методикам. При микроскопии определяли наличие или отсутствие признаков повреждения, воспаления, нарушения кровообращения в стенке кишечника [3, 4].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, проведенные экспериментальные исследования на трупном материале и на животных показали, что эндоскопическая контактная ультразвуковая литотрипсия желчных конкрементов негативного влияния на элементы гепатодуоденальной зоны не оказывает, при использовании предложенных нами частот ультразвука для фрагментации конкремента и времени воздействия. Также эксперимент доказал перспективность разработок, для проведения клинических испы-

таний в ближайшее время, с рекомендациями по внедрению результатов в практику холедохолитиаза.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бебуришвили А. Г., Нестеров С. С., Бурчуладзе Н. Ш., Аглиулов Р. Н. Малоинвазивная видеоассистированная холецистолитотомия // *Материалы XI съезда хирургов Российской Федерации*. — 2011. — № 42. — 43 с.
2. Воробьев А. А., Бебуришвили А. Г., Тарба А. А. и др. Инновационная разработка и перспективы применения эндоскопической контактной ультразвуковой литотрипсии при холедохолитиазе // *Материалы 11 съезда хирургов Российской Федерации*. — Волгоград, 2011. — С. 40.
3. Воробьев А. А., Бебуришвили А. Г., Тарба А. А. и др. // *Вестник ВолгГМУ*. — 2011. — № 4. — С. 106—108.
4. Воробьев А. А., Бебуришвили А. Г., Тарба А. А. и др. Экспериментальное обоснование применения эндоскопической контактной ультразвуковой литотрипсии желчных камней в эксперименте. Министерство здравоохранения Республики Абхазия. Управление здравоохранения администрации сукхумская городская клиническая больница. *Материалы научно-практической конференции, посвященной 100-летию больницы*. — Сухум, 2012. — С. 155—160.
5. Ермаков Е. А., Лищенко А. Н. // *Хирургия*. — 2003. — № 6. — С. 68—74.
6. Курбангалеев А. И. Трансабдоминальная холедохоскопия в диагностике и лечении патологии желчевыводящих путей: *Материалы XI съезд хирургов Российской Федерации*. — Волгоград, 2011. — С. 188—189.
7. Майстренко Н. А. *Холедохолитиаз* / Н. А. Майстренко, В. В. Стукалов. — СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2000. — 500 с.
8. Циммерман Я. С., Кунстман Т. Г. // *Клин. мед.* — 2006. — № 8. — С. 4—11.
9. Ультразвук в медицине. Физические основы применения / Под ред. К. Хилла, Дж. Бэмбера, Г. Тер Хаар, пер. с англ. Гаврилова, Хохловой, Сапожникова. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. — 539 с.

## Контактная информация

**Тарба Ахра Адгурович** — младший научный сотрудник Волгоградского научного центра, Волгоградский государственный медицинский университет, e-mail: Achra777@mail.ru