

На правах рукописи

ДУБРОВИНА
Ирина Алексеевна

СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКАЯ ОЦЕНКА
РАЗРЫВОВ ПЕЧЕНИ ПРИ ТУПОЙ ТРАВМЕ

14.03.05 – «Судебная медицина»

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Москва - 2016

Работа выполнена в государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М.Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный консультант: член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор **Пиголкин Юрий Иванович**

Официальные оппоненты:

- **Исаков Владимир Дмитриевич**, доктор медицинских наук, профессор, заместитель начальника по экспертной работе Санкт-Петербургского государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Бюро судебно-медицинской экспертизы»
- **Мальцев Алексей Евгеньевич**, доктор медицинских наук, профессор, начальник Кировского областного государственного бюджетного судебно-экспертного учреждения здравоохранения «Кировское областное бюро судебно-медицинской экспертизы»
- **Баринев Евгений Христофорович**, доктор медицинских наук, доцент, доцент кафедры судебной медицины и медицинского права государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И.Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Ведущая организация: государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Алтайский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита состоится « 21 » июня 2016 г. в 11-00 часов на заседании диссертационного совета Д 208.070.01 при федеральном государственном бюджетном учреждении «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Министерства здравоохранения Российской Федерации» (125284, г. Москва, ул. Поликарпова, 12/13, тел. +7 (495) 945-00-97).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте <http://rs-me.ru> федерального государственного бюджетного учреждения «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Автореферат разослан « 11 » марта 2016 года

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат медицинских наук, доцент

Г.Х. Романенко

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы и степень ее разработанности

Смертность от механической травмы занимает третье место среди всех летальных исходов и первое место у лиц, погибших в возрасте моложе 40 лет (Пиголкин Ю.И., 2014). Нередко происшествия происходят при отсутствии свидетелей. В таких случаях на разрешение эксперта ставятся вопросы о прижизненности, давности, и условиях нанесения тупой травмы – в результате сдавления, ударного воздействия и др.

Вопросы о прижизненности и давности травмы достаточно подробно освещены в судебно-медицинской литературе. Источником информации о механизме и условиях нанесения тупой травмы могут служить повреждения. Современная механическая травма характеризуется сочетанием повреждений груди и живота. Печень расположена близко к поверхности тела, имеет большие размеры, поэтому часто подвергается травмированию (Каплан А.В. с соавт., 1976; Шапкин Н.С. с соавт., 1977). Представляется перспективным изучение закономерностей формирования повреждений для уточнения обстоятельств и условий травмы на примере травмирования однородных тканей или органов, к числу которых можно отнести печень.

По мнению одних авторов в большинстве случаев повреждения печени малоинформативны, так как их морфологические особенности определяются степенью распространенности и зависят от сохранности капсулы (Николаев Г.Ф., 1955; Муханов А.И., 1974; Сапожникова М.А., 1988).

По мнению других — морфология повреждений печени может быть использована для судебно-медицинской диагностики механизма травмы (Калмыков К.Н. с соавт., 2002; Карандашев А.А., 1991; Соседко Ю.И., 2001).

Диагностически значимыми являются подкапсульные кровоизлияния, трещины и разрывы капсулы, подкапсульные разрывы паренхимы печени, локальные очаги размозжения и центральные разрывы печени, краевые отрывы ткани печени, повреждения связок, желчного пузыря, внеорганные повреждения (Николаев Г.Ф., 1955; Сапожникова М.А., 1988).

Важное диагностическое значение несут на себе и частные морфологические проявления: локализация, форма, размеры повреждений, направление, характер краёв и дна разрывов (кровоподтёчность, разможнение, отслоение капсулы, наличие межтканевых перемычек, степень выраженности глубины на протяжении разрыва (Соседко Ю.И., 2001). Однако, указанная морфология повреждений, и в первую очередь разрывов печени, нечасто становилась объектом научного судебно-медицинского исследования (Попов Н.В., 1946, Райский М.И., 1953; Тавровский, В.М., 1957; Калмыков К.Н., 1987; Карандашев А.А., 1991; Калмыков К.Н. с соавт., 2002 и др.). До настоящего времени не предложено какой-либо приемлемой классификации повреждений печени, учитывающей задачи судебно-медицинской экспертизы (Соседко Ю.И., 2001).

Среди травматических факторов, вызывающих повреждения печени при тупой травме, современные исследователи выделяют удар, противоудар и сдавление тела (Соседко Ю.И., 2001). По мнению других исследователей в основе повреждения печени лежат явления деформации, сжатия, сдвига и разрыва (Солохин А.А., 1987; Кимбар В.И. с соавт., 2006). Однако целостное представление, основанное на комплексной оценке общей концепции формирования повреждений печени, в настоящее время отсутствует.

В связи с изложенным, **целью** настоящего исследования является установление механизма формирования повреждений печени при тупой травме на основании комплексной оценки морфологии ее разрывов, разработка и внедрение методики их судебно-медицинской оценки.

Для достижения поставленной цели были сформулированы **задачи исследования:**

1. Разработать судебно-медицинскую классификацию разрывов печени при тупой травме, учитывающей особенности их формирования.
2. На основе анализа экспертного материала выявить общие закономерности и некоторые отличия при формировании разрывов печени в зависимости от обстоятельств и условий тупой травмы.

3. Исследовать на биологическом и небιологическом экспериментальном материале физическую сущность процессов разрушения ткани печени при тупой травме.

4. Разработать критерии диагностики повторного травматического воздействия на основе анализа характера морфологии разрывов печени.

5. На основании полученных данных разработать судебно-медицинские критерии диагностики повреждений печени в зависимости от обстоятельств и условий тупой травмы.

Научная новизна исследования

В результате проведенного исследования предложена новая теория повреждения печени при тупой травме, установлены общие закономерности формирования повреждений, заключающиеся в образовании местных (прямых) основных и дополнительных, и отдаленных (непрямых) повреждений.

Описаны некоторые особенности разрушения печени, и установлена их зависимость от условий нанесения тупой травмы и величины ударного воздействия.

Получены новые судебно-медицинские критерии, свидетельствующие о повторном травматическом воздействии на печень.

Прослежены зависимости характера рельефа поверхности разрыва паренхимы печени от условий нанесения тупой травмы и величины ударного воздействия; установлены формулы этих зависимостей.

Предложено использовать в качестве диагностических критериев травмы печени локализацию повреждений и рельеф поверхности разрывов ткани.

Теоретическая и практическая значимость работы

Разработана судебно-медицинская классификация разрывов печени. Сформулировано новое научное направление при тупой травме, учитывающее условия травматического воздействия, механизм образования, локализацию и морфологические свойства повреждений.

Выявленные особенности образования повреждений печени раскрывают закономерности формирования повреждений внутренних органов при тупой травме в целом и создают методическую основу теории повреждения печени, позволяющей уточнить обстоятельства и условия травмы по свойствам повреждений.

Основные положения, выносимые на защиту

1. При тупой травме образуются местные основные (прямые или первичные) и дополнительные (вторичные), а также отдаленные (непрямые) – центральные, противоударные и периферические разрывы печени.

2. Механизм образования повреждений печени представляет собой разрыв ткани в результате сжатия-растяжения, растяжения или сдвига в результате локальной и общей деформации органа.

3. Разрывы печени начинают формироваться при «большой» силе однократного удара или при многократных травматических воздействиях со «значительной» силой.

4. Диагностическими признаками местных (прямых) основных и дополнительных, а также отдаленных (непрямых) – центральных, периферических и противоударных разрывов печени является их локализация по отношению к месту приложения силы, направление и характерный рельеф поверхности разрыва.

5. Разработана и внедрена классификация разрывов печени в зависимости от обстоятельств и условий тупой травмы.

Степень достоверности и апробация работы

Результаты исследования были доложены на научно-практической конференции ГОУ ВПО Тверская ГМА (Тверь, 2005), на научно-практической конференции ГБОУ ВПО Первый МГМУ им И.М.Сеченова (Москва, 2012), на 22 конгрессе Международной академии судебной медицины (22nd Congress of the International Academy of Legal Medicine, Istanbul, 2012), на съезде судебных медиков (Москва, 2013).

Высокая степень достоверности результатов работы подтверждается

большим объемом исследованного материала, использованием адекватных методов исследования, применением современных методик математико-статистической обработки данных.

Внедрение результатов исследования

Результаты исследования используются в повседневной практической работе экспертами Санкт-Петербургского ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы», ОБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы Ивановской области», КОГБСЭУЗ "Кировское областное бюро судебно-медицинской экспертизы", ГКУ Тверской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы», в филиале №4 (г.Хабаровск) ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Министерства обороны Российской Федерации.

Материалы диссертации включены в учебный процесс кафедр судебной медицины ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.Сеченова» МЗ РФ, ГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный медицинский университет» МЗ РФ, ГБОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет» МЗ РФ, ГБОУ ВПО «Омский государственный медицинский университет» МЗ РФ, ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И.Мечникова» МЗ РФ, ГБОУ ВПО «Кировская государственная медицинская академия» МЗ РФ.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 22 научные работы, в том числе 14 – в журналах, рекомендованных ВАК, 1 публикация – в материалах XXII конгресса Международной академии судебной медицины; оформлены: 1 патент на изобретение и 1 – на полезную модель; материалы диссертации представлены в Атласе по судебной медицине (Пиголкин Ю.И., Дубровина И.А. и др. // М.: ГЭОТАР, 2010), в Национальном руководстве по судебной медицине под редакцией Ю.И.Пиголкина (М.: ГЭОТАР, 2014), в учебном

пособии для студентов медицинских вузов (Пиголкин Ю.И., Дубровина И.А., Дубровин И.А.. М.: ГЭОТАР, 2016).

Объем и структура работы

Диссертация состоит из введения, обзора литературы, характеристики материалов и методов исследования, 11 глав собственных исследований, общего заключения, выводов, методики судебно-медицинской оценки разрывов печени при тупой травме, списка литературы, включающего 100 источников, из которых 14 зарубежных; 2 приложений. Работа изложена на 236 страницах машинописного текста, содержит 116 рисунков и 20 таблиц.

Личный вклад автора

Автору принадлежит ведущая роль в выборе направления, планировании этапов работы, анализе литературных данных, анализе и обобщении полученных результатов. Лично автором проведено изучение основных показателей повреждений печени за период 2001-2012 годов.

Автор принимал участие при проведении морфометрических исследований, самостоятельно проводил статистическую обработку, анализ и интерпретацию полученных данных.

Автором разработаны критерии экспертной оценки разрывов печени при тупой травме.

Материалы и методы исследования

Материалом исследования явились результаты 153 судебно-медицинских экспертиз, проведенных в Тверском ОБСМЭ за 2001-2012гг, и Бюро СМЭ ДЗ г. Москвы за 2004-2012 гг. по поводу смертельной тупой монотравмы с повреждением печени в результате удара предметами с неограниченной травмирующей поверхностью: у водителя при автомобильной травме (53 случая) и при железнодорожной (рельсовой) травме (столкновение с пешеходом - 20); ударов предметами с ограниченной травмирующей поверхностью: у пешехода при ДТП – 20, ногами – 20, руками - 8, падениях на плоскости на живот - 20; сдавлении туловища

массивными предметами в переднезаднем направлении (12) (табл. 1). Два наблюдения составили экспертизы Бюро СМЭ МО (2012г) и одно – Бюро СМЭ КК (2012г).

Таблица 1

Половозрастная и количественная характеристика изученных причин образования разрывов печени

Причины травмы	Пол / Возраст											Всего
	Муж						Жен					
	19-20	21-30	31-40	41-50	51-60	>60	21-30	31-40	41-50	51-60	>60	
Удар рукой		1	1	2	3	1						8
Удар ногой		11	2	3	2	1			1			20
Столкновение с авто-мото ТС		4	5	2	2	1	1	3			2	20
Водитель при ДТП	3	20	10	10	5	4	1					53
Столкновение с поездом	1	3	4	2	2	1		5	1		1	20
Сдавление	1	1	1	2	2				1		1	12
Падение	1	2	4	3	2	2	2	2		3	2	20
Всего	6	42	27	24	18	10	4	10	3	3	6	153

Пострадавшими были лица мужского и женского пола в возрасте 19-83 лет. Обстоятельства травм были установлены правоохранительными органами.

Методы исследования. Достижением указанных выше целей и задач исследования послужили:

общенаучные и специальные методы, в частности: системно-структурный анализ, наблюдение, описание, метод формальной логики – анализ и синтез, индукция и дедукция, сравнение, аналогия, обобщение, гипотеза;

визуальные:

- данные о повреждении печени получали путем осмотра невооруженным глазом и при непосредственной стереомикроскопии повреждения с применением малых увеличений 2-20 крат;

- для оценки травматических повреждений печени использована трехмоментная методика секционного исследования печени при тупой травме, которая включает три этапа: в брюшной полости до извлечения печени; на секционном столе сразу после извлечения печени, после фиксации печени в консервирующем растворе. До извлечения печени осматривали диафрагмальную поверхность, нижний край, связки печени, желчный пузырь и сосуды печени; после извлечения печени измеряли вертикальные размеры левой и правой долей, сагиттальный размер правой доли. Особое внимание уделяли на наличие, характер и размеры повреждений. Для детального изучения рельефа разрывов препараты печени фиксировали в консервирующем растворе (формалине). В фиксирующей жидкости печень «расправляется», и основные элементы повреждений приобретают первоначальную пространственную ориентацию. Производили фотографирование разрывов;

измерительные - измерения линейных размеров производили с помощью штангенциркуля с точностью до 0,1 см;

описательные – при сравнении морфологических проявлений деформации и разрушения сплошных сред с морфологией местных и отдаленных разрывов печени объектом внимания были их основные свойства: локализация, количество, форма, размеры, направление, характер краёв и дна (кровоподтёчность, разможнение, отслоение капсулы, наличие межтканевых перемычек, степень выраженности глубины на протяжении). Впервые был изучен рельеф поверхности разрывов, в котором выделяли линейные углубления – трещины и расположенные между ними полосовидные возвышения.

В зависимости от локализации, отражающей условия образования повреждений, мы разделили разрывы печени на три группы (патент на изобретение № 2487658 от 20.07.2013):

- 1) **местные основные** (прямые (Попов Н.В., 1946; Райский М.И., 1953), первичные), образующиеся в месте приложения травмирующей силы: на прилежащих к краю, диафрагмальной и висцеральной поверхностях печени;
- 2) **местные дополнительные** (вторичные), возникающие одновременно с первичными в месте приложения травмирующей силы от действия осколков ребер (Попов Н.В., 1946; Райский М.И., 1953);
- 3) **отдаленные** (непрямые (Попов Н.В., 1946; Райский М.И., 1953), возникающие одновременно с местными:
 - в направлении травмирующей силы: в толще паренхимы – **центральные** (Николаев Г.Ф., 1955; Попов Н.В., 1946; Райский М.И., 1953, и др.) и на противоположной части диафрагмальной и прилежащих участках висцеральной поверхности печени – **противоударные** (Попов Н.В., 1946; Райский М.И., 1953);
 - на отдаленных от направления травмирующей силы: участках диафрагмальной и висцеральной поверхностей печени – **периферические** (Соседко Ю.И., 2001);

экспериментальные:

- 1) при моделировании повреждений печени составлены две группы исследования:
 - в первой группе (9 наблюдений) удары наносились сверху с помощью кувалды весом 6,7 кг, на которой был закреплен индентор. Биоманекен располагался горизонтально на задней поверхности тела. Сила удара определялась инструментальным [Дубровин И.А. Устройство для моделирования повреждений тела человека /Дубровин И.А., Дубровина И.А.// **Изобретения. Полезные модели.** 2004. - № 1. – С. 951-952.] и расчетным путем:

$$F=m \cdot a \quad (1),$$

где m – масса, a – ускорение;

кинетическая энергия рассчитывалась по формуле:

$$E = \frac{mv^2}{2} \quad (2),$$

где m – масса, v – скорость;

- во второй группе (5 наблюдений) удары наносились с помощью маятникового копра (вес маятника 45 кг, длина маятника 2 м, углы отведения маятника 40° и 45°. Биоманекен укладывался горизонтально на левый бок на горизонтальное основание копра. Сила и энергия удара регулировалась углом отведения маятника, определялась математическим путем по формулам 1 и 2. Скорость удара рассчитывалась по формуле:

$$v = \sqrt{2gR(1 - \cos A)}, \quad (3),$$

где g – скорость свободного падения (9,8 м/с²), R – длина маятника, A – угол отведения маятника;

- 2) энергию удара рассчитывали в системе СИ в Джоулях (Дж), силу удара определяли в системе СИ в Ньютонах (Н). Для перевода в систему МКСС следует учитывать, что 1 килограмм-сила (кгс) = 9,8 Ньютонов (Н). Килограмм-сила удобна тем, что она численно равна массе, поэтому человеку, не обладающему специальными познаниями в области физики, легко представить, например, что такое сила 10 кгс (экспериментальная часть работы проводилась при участии автора в рамках комиссионной экспертизы по уголовному делу – потерпевший З.);

статистический метод исследования - статистическая обработка данных произведена с использованием прикладных субпрограмм программного продукта Microsoft Excel 2000. Полученные данные обрабатывали статистически. Вычисляли среднее значение (M), средней ошибки средней арифметической (m). Достоверность различий

количественных данных устанавливалась с использованием критерия «р». Проверка статистической значимости различий для частотных показателей проводилась с использованием критерия χ^2 (С. Гланц, 1999).

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования показали, что разрывы печени начинают формироваться при «значительной» силе (160-1960 Н) нескольких ударов или «большой» силе (1960-4900 Н; Капустин А.В., 1999) однократного удара. Сила ударов кулаком обычного молодого человека достигает 2120 Н, а энергия удара – 824 Дж и может оцениваться как «большая» (1960-4900 Н; Капустин А.В., 1999), поэтому однократный удар кулаком, нанесенный с большой силой, способен вызвать разрыв печени. Признаком, указывающим на повторное травмирующее воздействие при «значительной» силе (160-1960 Н; Капустин А.В., 1999) каждого из нескольких ударов, является формирование разрывов Y- и H-образной формы.

Разрывы печени при тупой травме можно разделить на местные и отдаленные. В свою очередь местные разрывы делятся на основные и дополнительные, а отдаленные на центральные, противоударные и периферические (рис. 1).

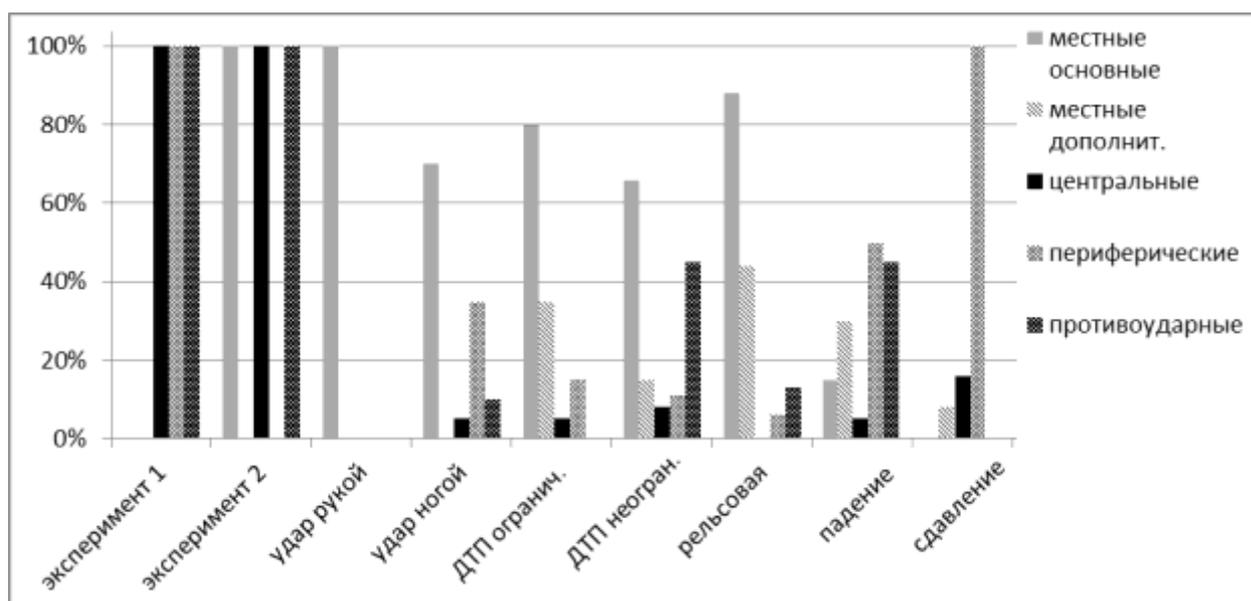


Рисунок 1. Частота образования местных основных и дополнительных, центральных, периферических и противоударных разрывов печени при различных обстоятельствах травмы

Частота формирования местных и отдаленных разрывов неодинакова при различных обстоятельствах нанесения травмы (рис. 1).

Наибольшая частота формирования местных разрывов выявлена при ударных воздействиях (рис. 2), что согласуется с литературными данными (Муханов А.И., 1973; Циткин И.С., 1957 и др.).

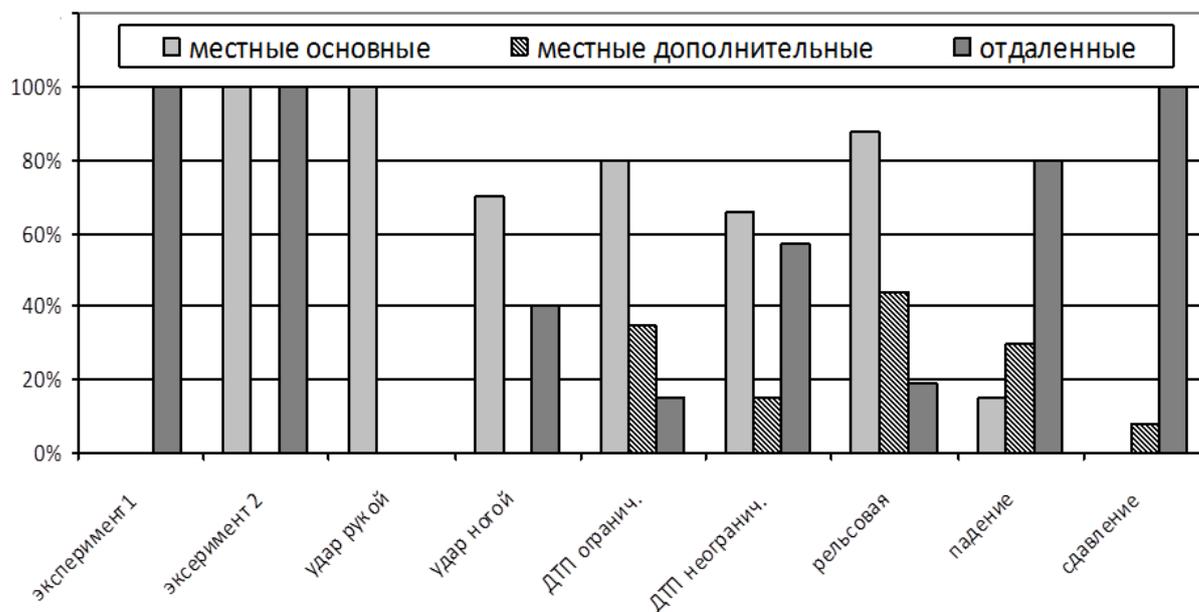


Рисунок 2. Соотношение частоты формирования местных основных и дополнительных, а также отдаленных разрывов печени при различных ударных воздействиях

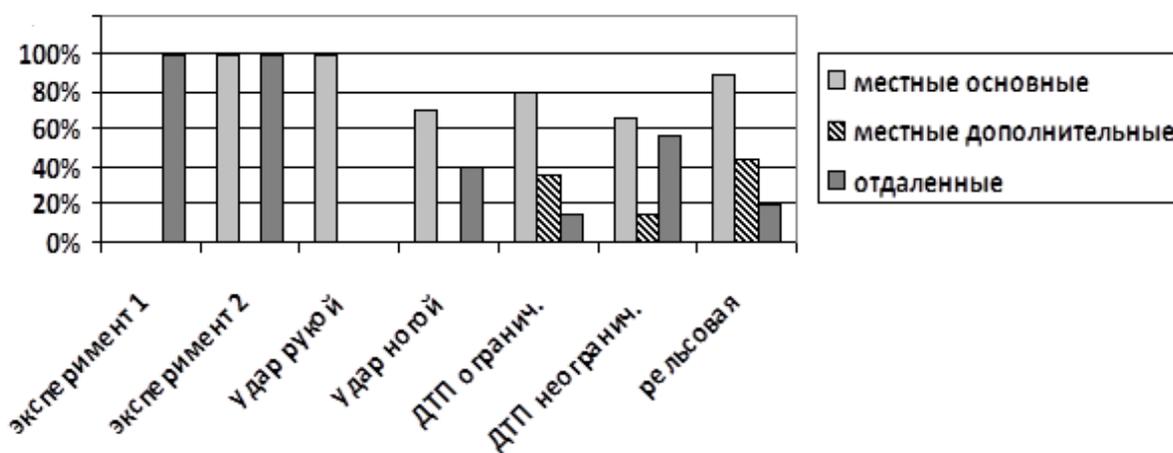


Рисунок 3. Соотношение частоты формирования местных и отдаленных разрывов печени в зависимости от силы травмирующего воздействия

При этом увеличение силы ударного воздействия сопровождалось увеличением частоты формирования местных дополнительных и отдаленных разрывов печени (рис. 3) за счет усиления локальной и общей деформации органа, что также не противоречит литературным данным (Карандашев А.А., 1988, 1991; Тавровский, В.М., 1957).

Увеличение длительности травматического воздействия, в частности при сдавлении тела, а также при падении, по сравнению со случаями ударов руками и ногами, сопровождалось уменьшением частоты формирования местных разрывов и увеличением частоты отдаленных разрывов печени, что указывало на изменение соотношения локальной и общей деформации органа с преобладанием общей деформации при падениях и сдавлении тела.

Кроме того, наличие отдаленных разрывов печени при ударах ногой можно расценивать не только как признак бóльшей силы удара, по сравнению с ударом кулаком, но и бóльшей продолжительности травматического воздействия.

Для сдавления характерной особенностью оказалось отсутствие местных основных разрывов печени, а для травмы, вызванной падением на живот, – значительное преобладание отдаленных повреждений (рис. 4), что характерно для инерционной травмы (Громов А.П., 1979).

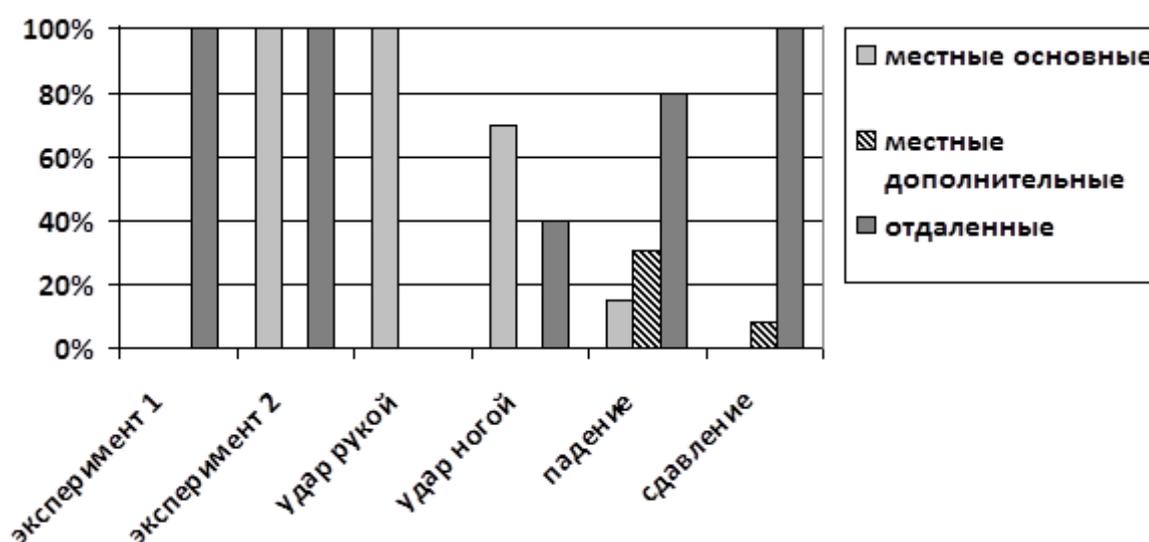


Рисунок 4. Соотношение частоты формирования местных и отдаленных разрывов печени при различных обстоятельствах травмы

Местные основные разрывы локализовались преимущественно в передней части на обеих поверхностях печени, чаще правой доли (рис. 5).

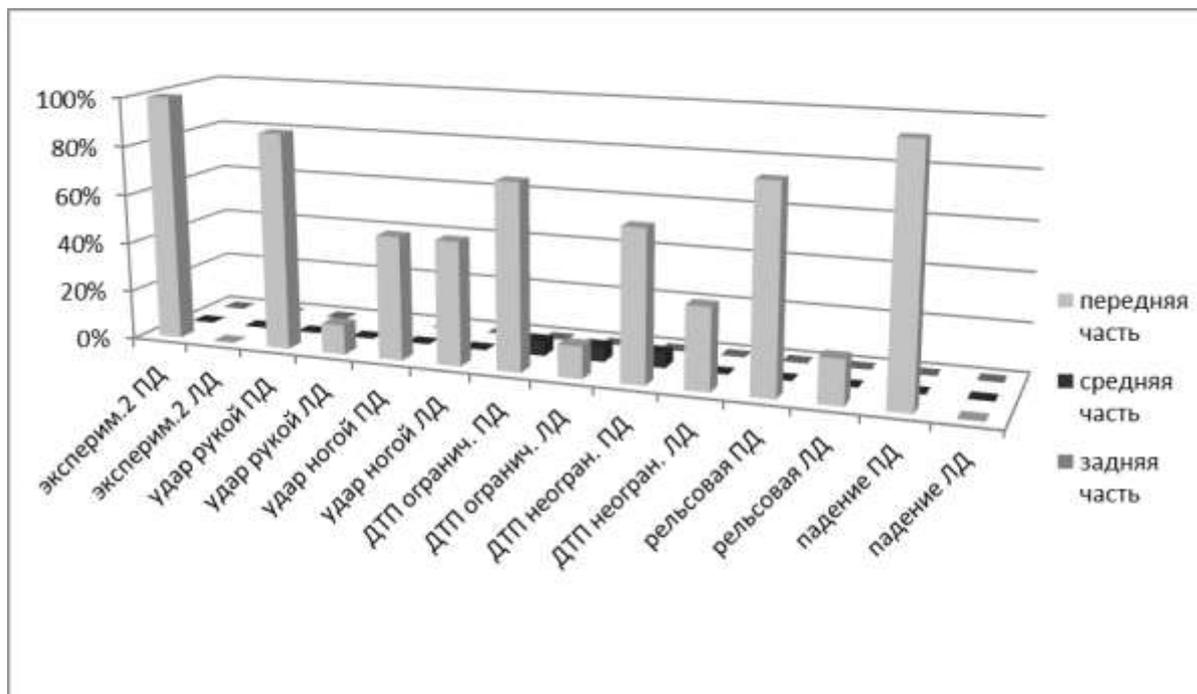


Рисунок 5. Локализация местных основных разрывов печени при различных обстоятельствах травмы (ПД – правая доля, ЛД – левая доля)

Местные основные разрывы чаще имели линейную, реже – неправильную звездчатую, еще реже – криволинейную форму (рис. 6).

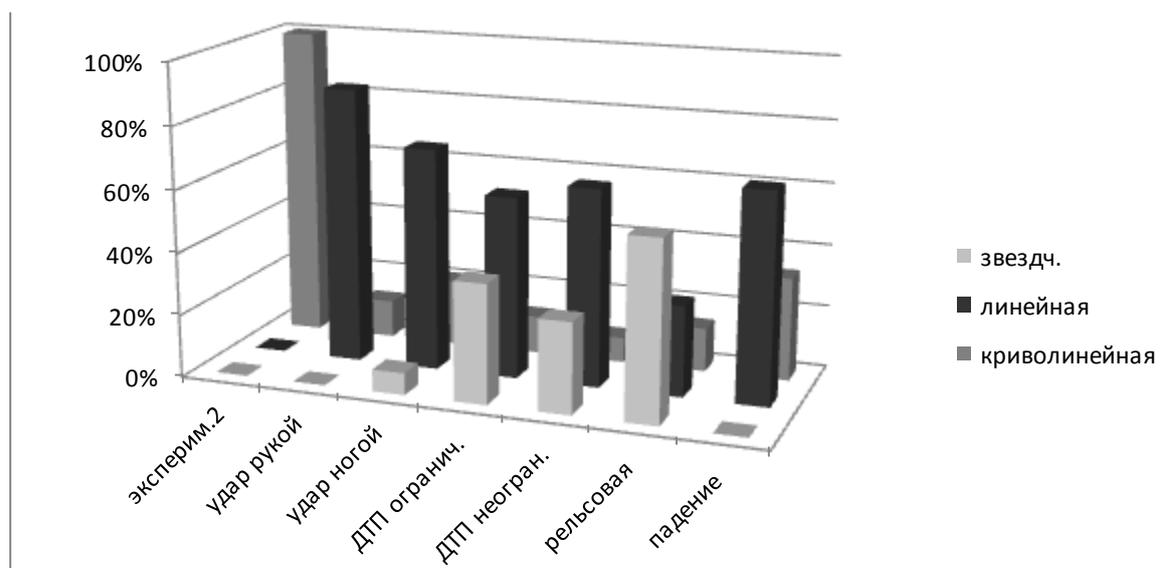


Рисунок 6. Форма местных основных разрывов печени при различных обстоятельствах травмы

Местные основные разрывы чаще располагались в продольном направлении (рис. 7).

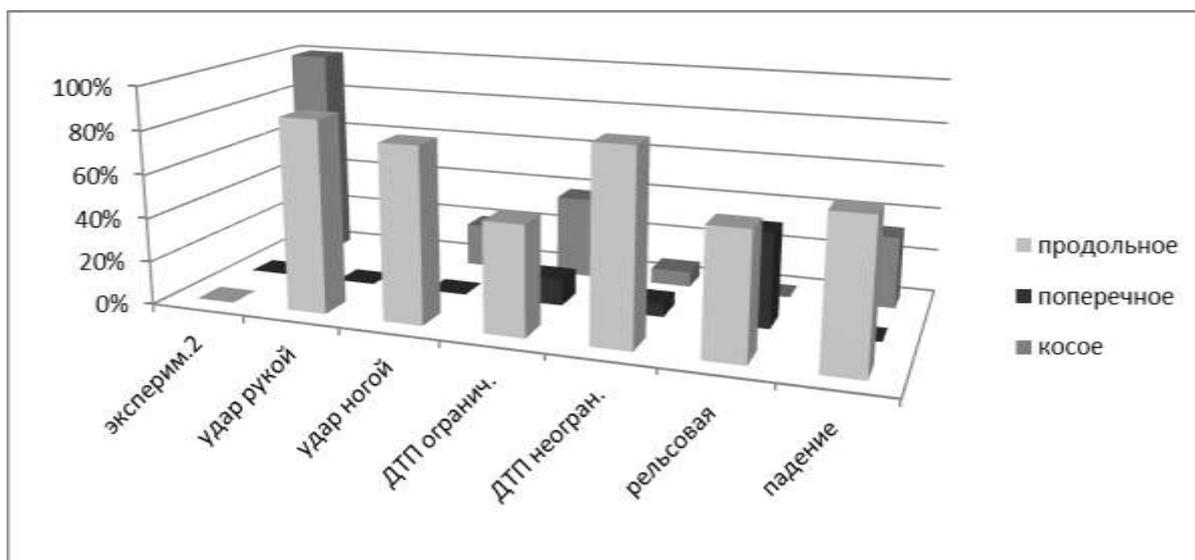


Рисунок 7. Направление местных основных разрывов на поверхности печени при различных обстоятельствах травмы

Морфологические особенности местных основных разрывов зависели от интенсивности травмирующего воздействия.

Увеличение силы травматического воздействия изменяло рельеф поверхности местных основных разрывов (рис. 8):

- при ударе рукой с «большой» силой (Капустин А.В., 1999) наблюдался относительно однородный рельеф поверхности разрыва, состоящий из чередующихся возвышений, западений и единичных неглубоких трещин, расположенных параллельно направлению травмирующей силы (рис. 8.1);
- при ударе ногой с «большой» силой (рис. 8.2), а также с «очень большой» силой (Капустин А.В., 1999) ограниченной (рис. 8.3) и неограниченной поверхностью (рис. 8.4) в случаях автомобильной травмы был отмечен грубый слоистый рельеф поверхности разрыва, образованный поперечными глубокими протяженными трещинами, между которыми на возвышениях

под различными углами к поверхности органа располагались глубокие короткие трещины;

- при ударе неограниченной поверхностью в случаях рельсовой травмы (рис. 8.5) был отмечен грубый глыбчатый рельеф поверхности разрыва с выраженными дефектами паренхимы, образованный множественными радиально пересекающимися глубокими трещинами на фоне разнонаправленных полиморфных трещин.

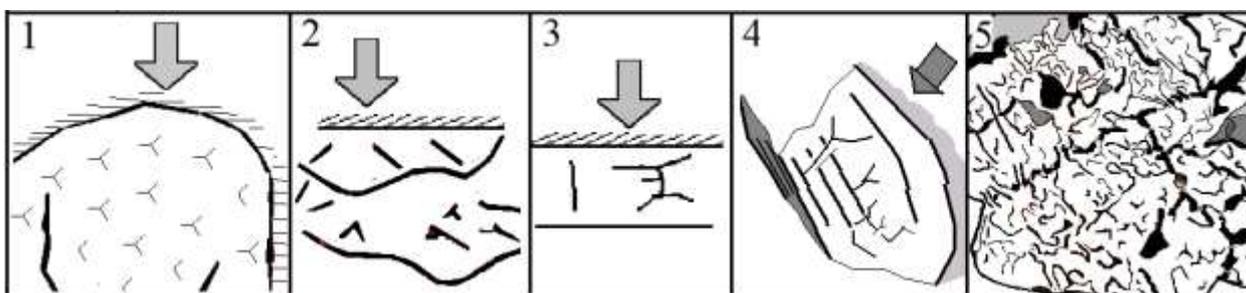


Рисунок 8. Зависимость рельефа разрывов печени от обстоятельств травмы: 1- удар рукой, 2 – удар ногой, 3 – удар ограниченной и 4 - неограниченной поверхностью в случаях автомобильной травмы, 5 - удар неограниченной поверхностью в случаях рельсовой травмы

Дефекты паренхимы, которые были образованы дополнительным травмирующим действием сломанных ребер, обозначались как **местные дополнительные разрывы** (рис. 9). В исследованных случаях местные дополнительные разрывы не были выявлены при экспериментальной травме и при травме, нанесенной ударами рук и ног.

Установлено, что местные дополнительные разрывы локализовались на диафрагмальной поверхности преимущественно в передней и средней части правой доли, значительно реже – в средней части левой доли (рис.9).

Местные дополнительные разрывы чаще имели линейную, реже – криволинейную, еще реже – неправильную звездчатую форму (рис. 10).

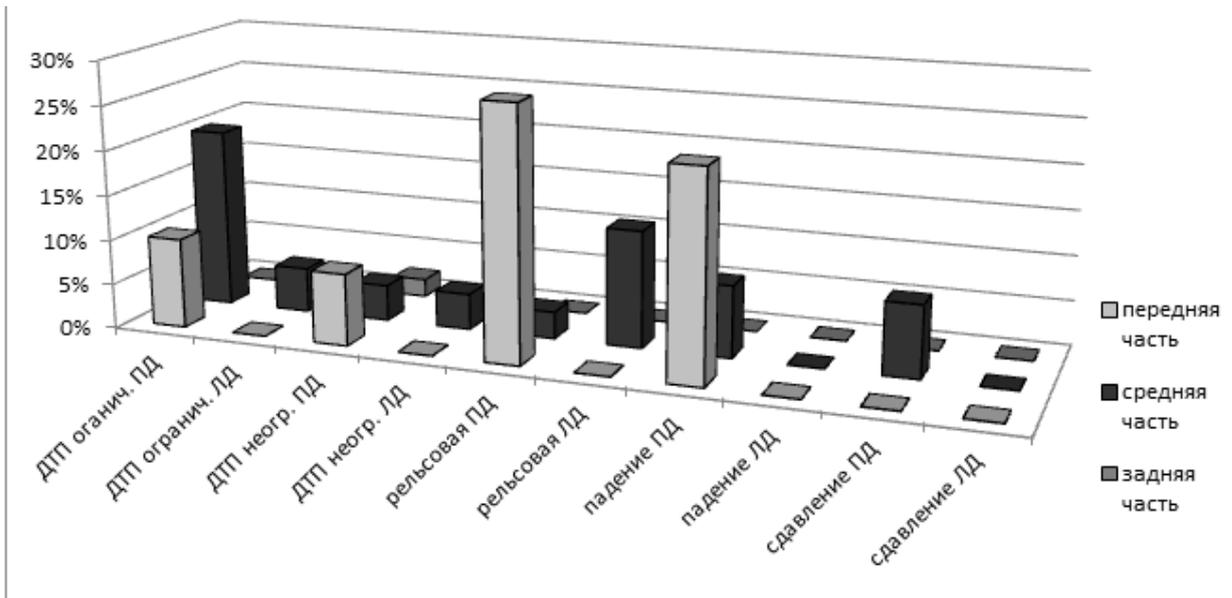


Рисунок 9. Локализация местных дополнительных разрывов печени при различных обстоятельствах травмы (ПД – правая доля, ЛД – левая доля)

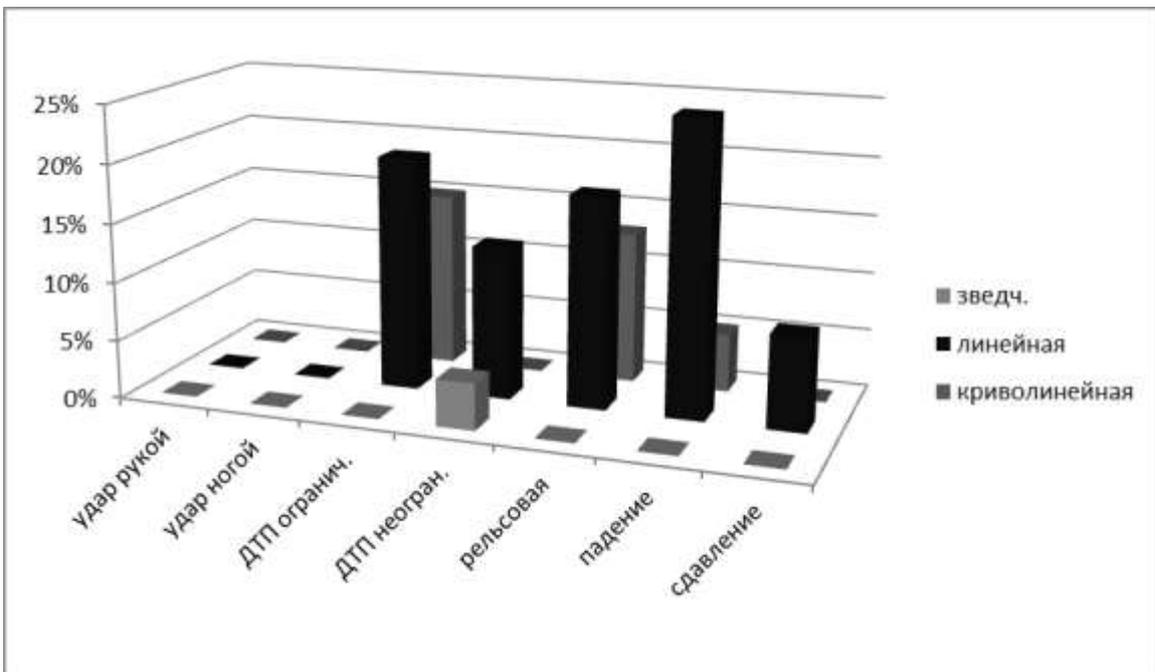


Рисунок 10. Форма местных дополнительных разрывов печени при различных обстоятельствах травмы (звездч. – звездчатая)

Местные дополнительные разрывы располагались косо в направлении спереди назад и справа налево (рис. 11), что полностью соответствовало локализации и направлению вдавлений («отпечатков ребер»), полученных в эксперименте.

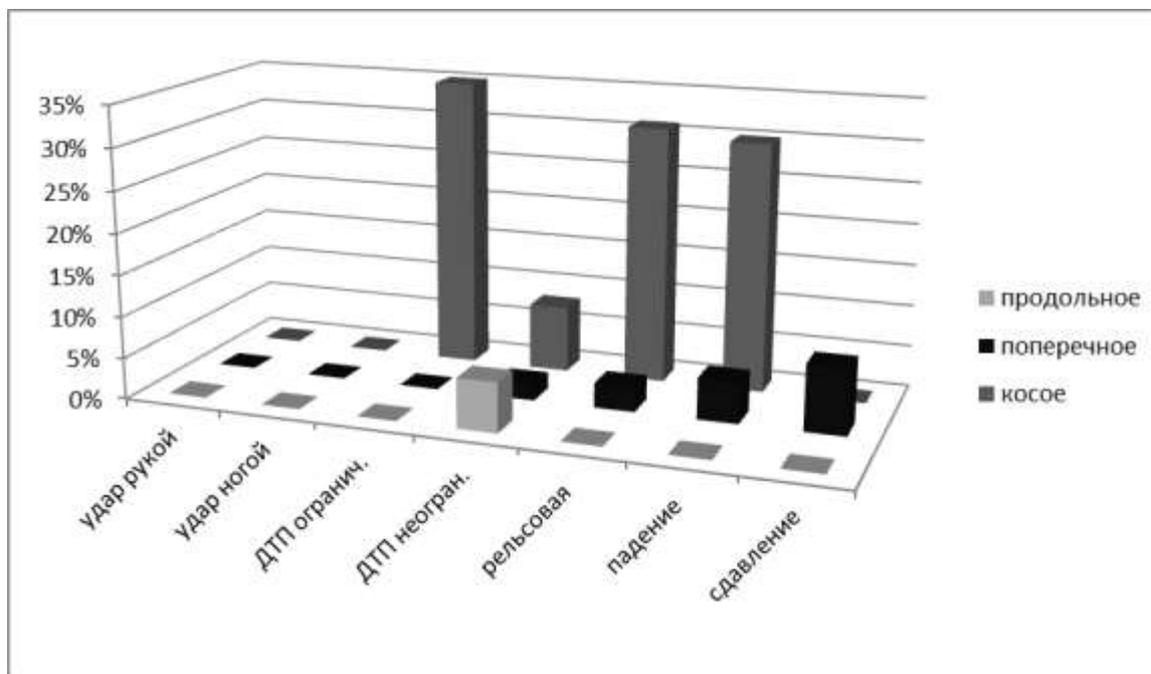


Рисунок 11. Направление местных дополнительных разрывов на поверхности печени при различных обстоятельствах травмы

В работе не были получены данные зависимости рельефа поверхности местных дополнительных разрывов от величины травмирующего воздействия. Можно лишь сказать, что их наличие является свидетельством «очень большой» травмирующей силы (Молин Ю.А., 2003).

Центральные разрывы локализовались преимущественно в средней части правой доли печени (рис. 12), чаще имели щелевидную форму и продольное направление. Небольшая частота диагностированных центральных разрывов в исследованных случаях не противоречит литературным данным (Калмыков К.Н., 1987), а их отсутствие в случаях рельсовой травмы (не было отмечено изолированных центральных разрывов) можно объяснить выраженным разрушением печени, отмеченным в части наблюдений.

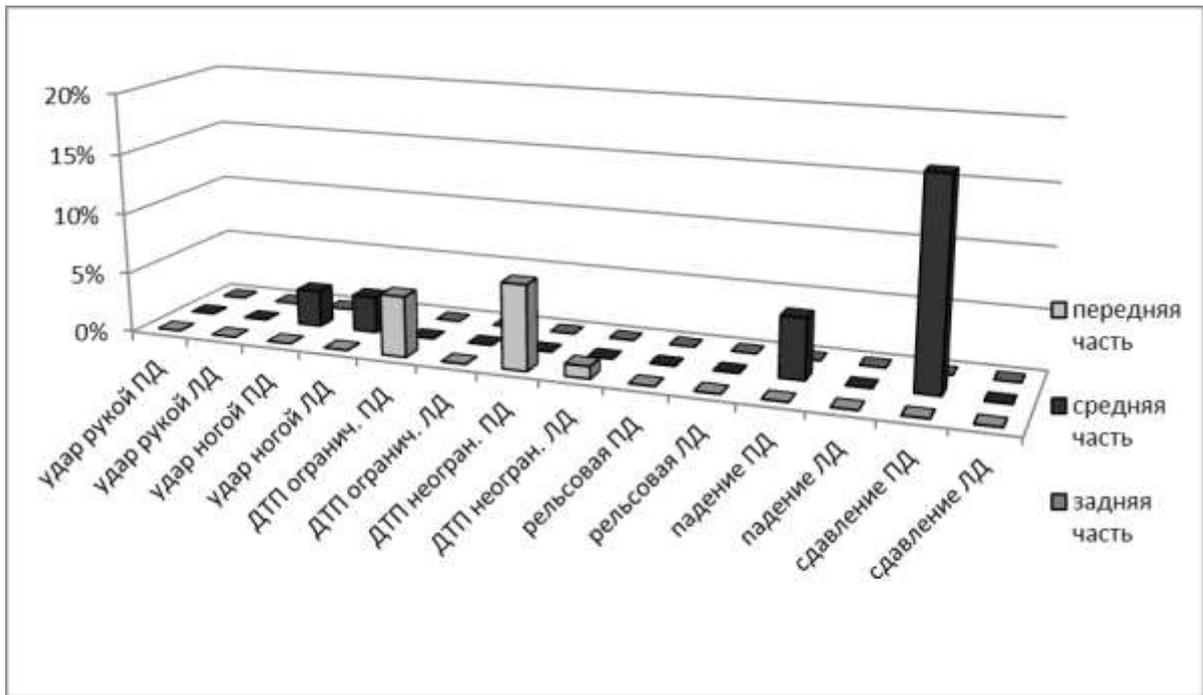


Рисунок 12. Локализация центральных разрывов печени при различных обстоятельствах травмы (ПД – правая доля, ЛД – левая доля)

Морфологические особенности центральных разрывов зависели от интенсивности и характера травмирующего воздействия (рис. 13):

- при экспериментальной травме поверхность центрального разрыва характеризовалась относительно однородным глыбчатым рельефом, на фоне которого были заметны чередующиеся плоские криволинейные возвышения и неглубокие западения, ориентированные под прямым углом к поверхности печени (рис. 13.1);
- при ударе ногой (рис. 13.2) поверхность центрального разрыва соответствовала рельефу центрального экспериментального разрыва и характеризовалась относительно однородным глыбчатым рельефом, на фоне которого были заметны чередующиеся разнонаправленные возвышения и неглубокие западения, но отличающимся наличием коротких глубоких трещин на возвышениях, которые располагались под различными углами к поверхности органа;
- при ударе неограниченной поверхностью в случаях автомобильной травмы (рис. 13.3) поверхность центрального разрыва имела рельеф,

сходный с описанным при травме ногой, но отличающийся бóльшим размером разнонаправленных возвышений и западений;

- при сдавлении тела массивными предметами поверхность разрывов состояла из двух зон: первая – с относительно гладкой поверхностью с чередующимися возвышениями и западениями; вторая – находилась в центре первой зоны, имела более грубый рельеф, образованный глубокими трещинами и высокими узкими выступами (рис. 13.4).

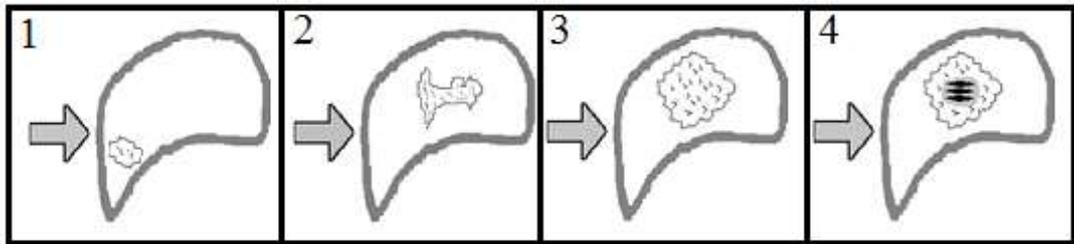


Рисунок 13. Зависимость рельефа центральных разрывов печени от обстоятельств травмы: 1- эксперимент, 2 – удар ногой, 3 – удар неограниченной поверхностью в случаях автомобильной травмы, 5 – сдавление тела массивными предметами.

Периферические разрывы локализовались преимущественно в средней и задней частях на обеих поверхностях преимущественно правой доли печени (рис. 14), чаще имели линейную, реже криволинейную форму (рис. 15).

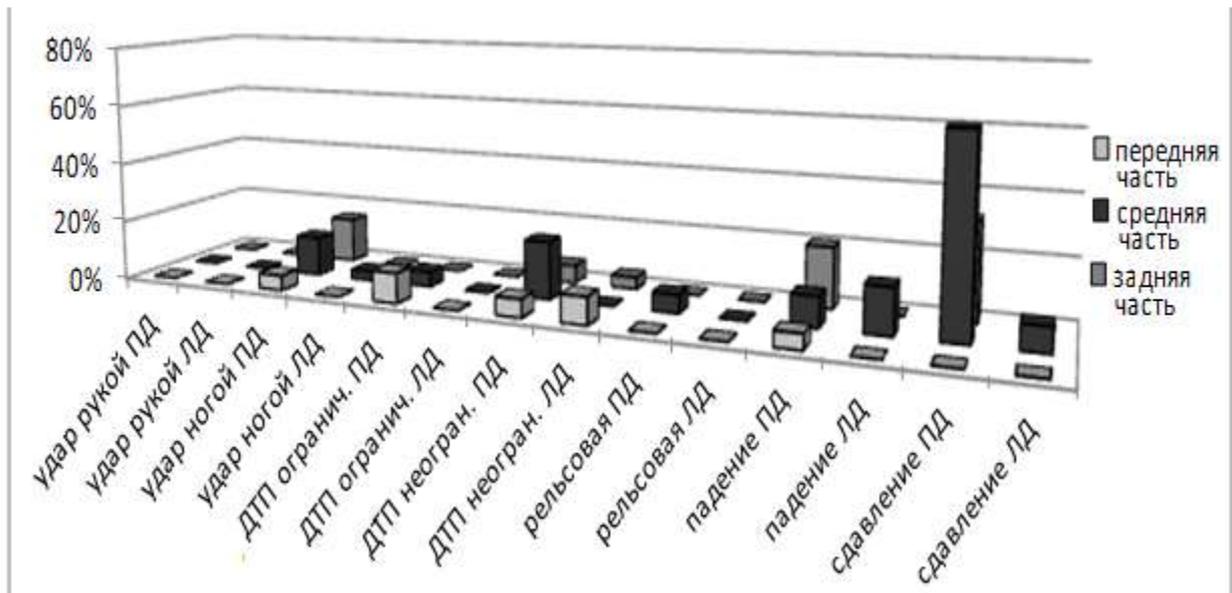


Рисунок 14. Локализация периферических разрывов печени при различных обстоятельствах травмы (ПД – правая доля, ЛД – левая доля)

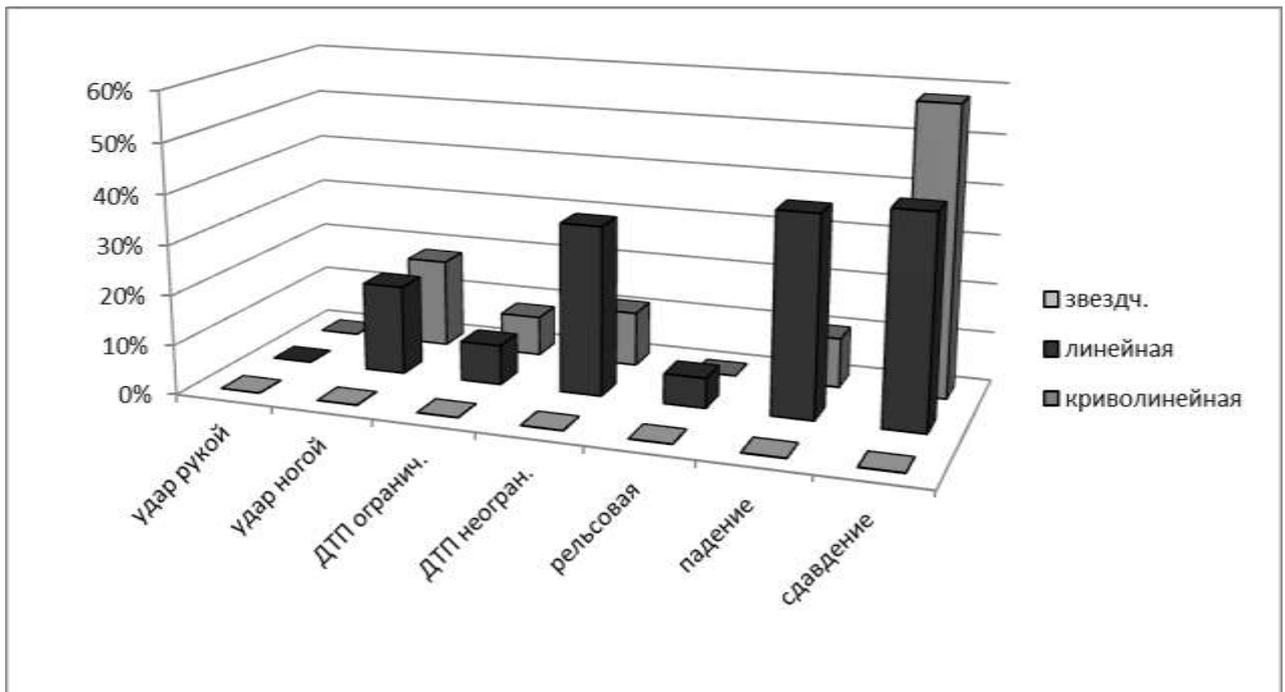


Рисунок 15. Форма периферических разрывов печени при различных обстоятельствах травмы

Периферические разрывы чаще располагались в косом направлении (рис. 16).

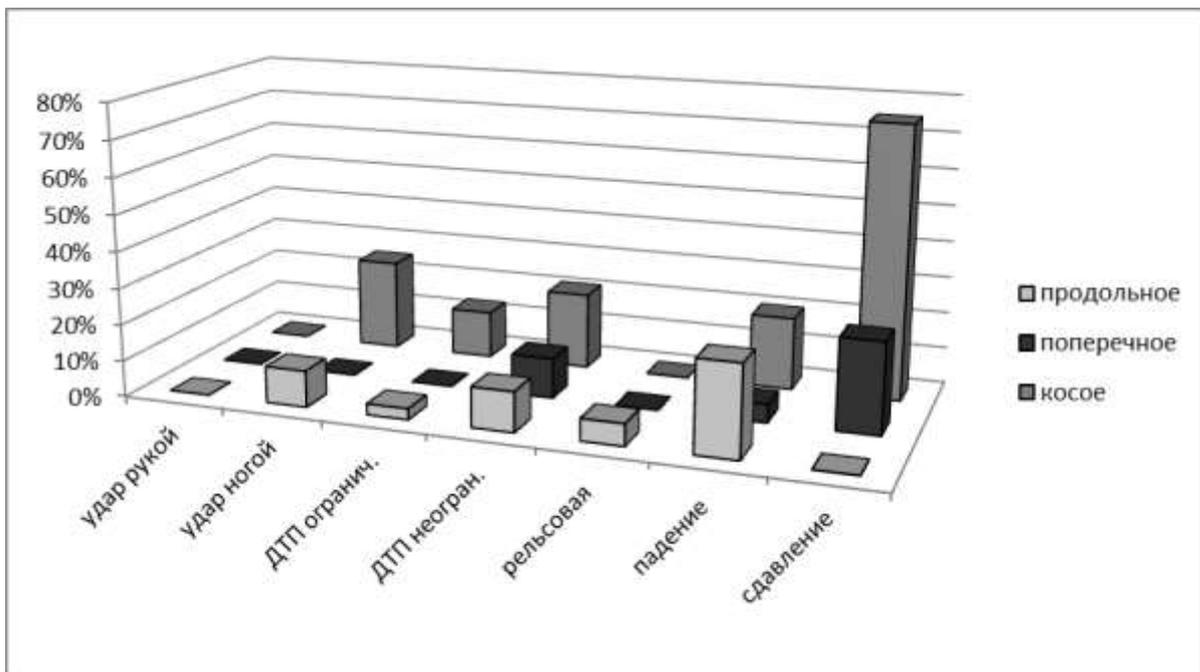


Рисунок 16. Направление периферических разрывов печени при различных обстоятельствах травмы

Рельеф поверхности периферических разрывов при различных обстоятельствах травмы был практически одинаков и характеризовался наличием чередующихся возвышений и углублений, расположенных под прямым углом к поверхности органа. В случаях интенсивного травматического воздействия возрастала частота периферических разрывов, их длина и глубина.

Противоударные разрывы локализовались преимущественно в задней части на обеих поверхностях, чаще правой доли печени (рис. 17).

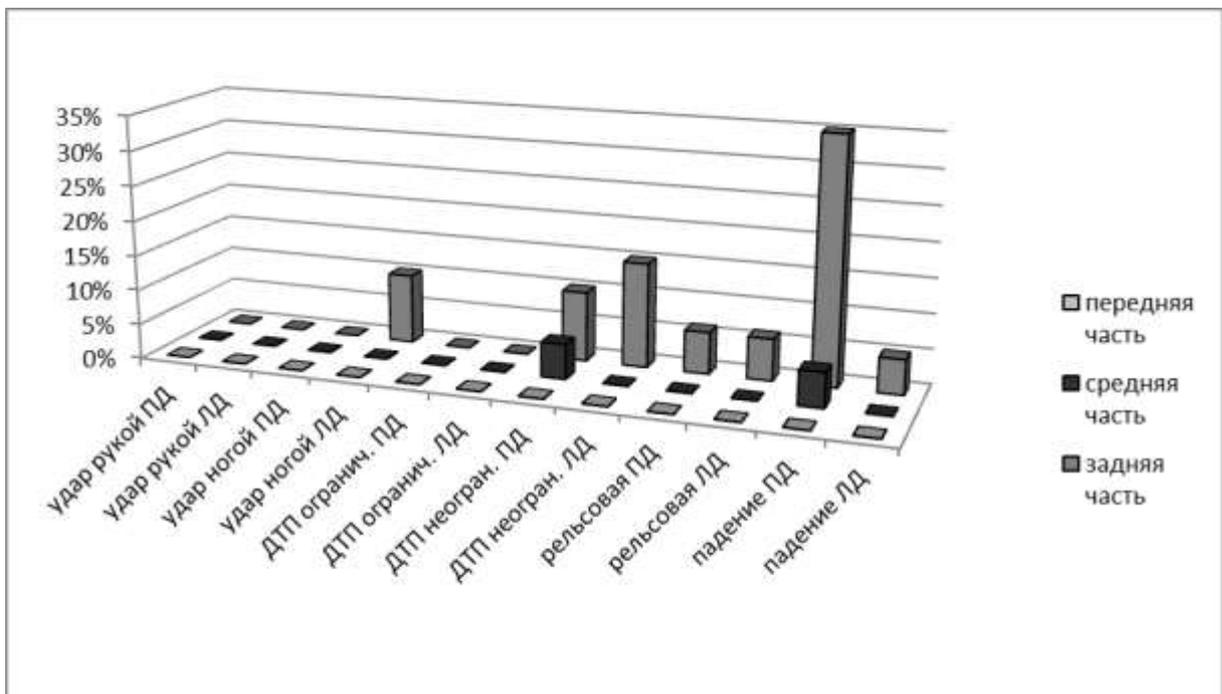


Рисунок 17. Локализация противоударных разрывов печени при различных обстоятельствах травмы (ПД – правая доля, ЛД – левая доля)

Противоударные разрывы чаще имели линейную, реже неправильную звездчатую, еще реже – криволинейную форму (рис. 18).

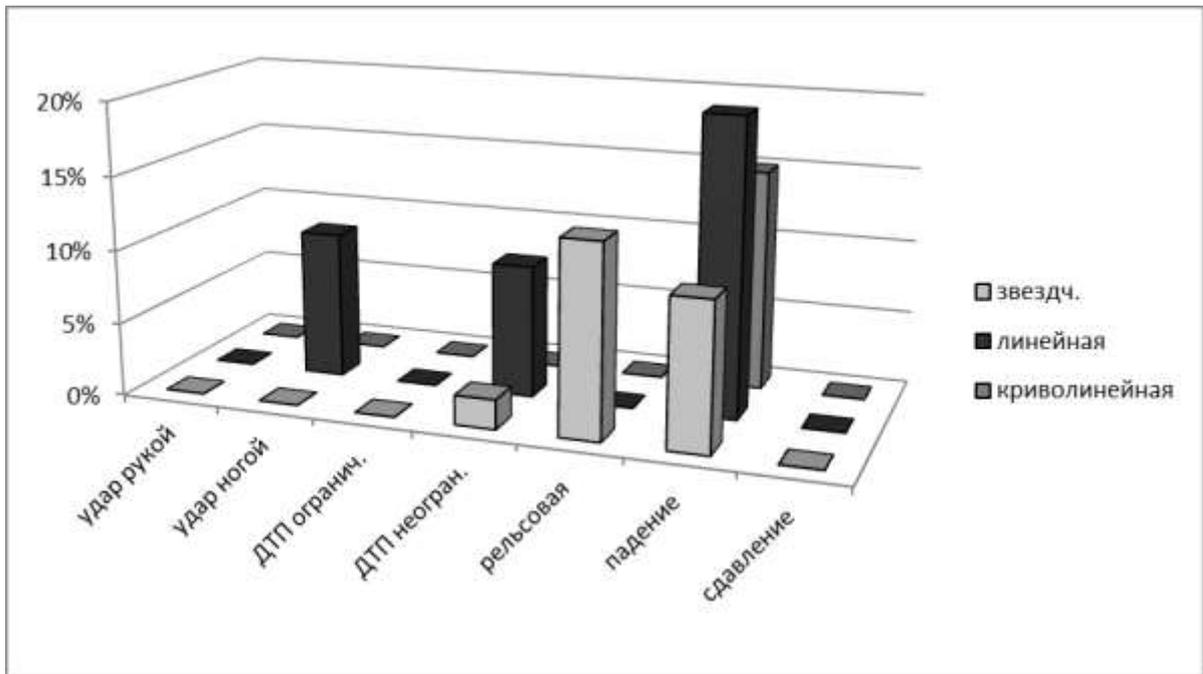


Рисунок 18. Форма противоударных разрывов печени при различных обстоятельствах травмы

Противоударные разрывы чаще имели продольное направление (рис. 19).

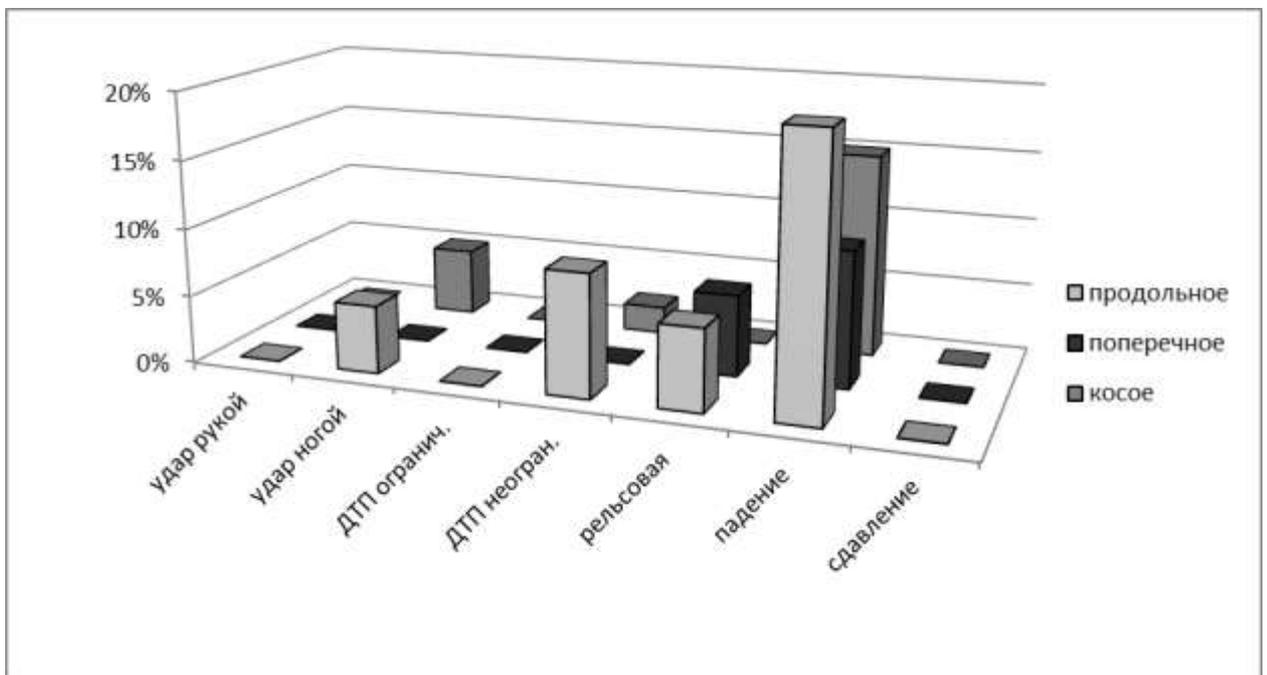


Рисунок 19. Направление противоударных разрывов печени при различных обстоятельствах травмы

Морфологические особенности противоударных разрывов зависели от интенсивности травмирующего воздействия. С увеличением травмирующей силы изменялся рельеф их поверхности (рис. 20):

- в экспериментах поверхность разрыва характеризовалась относительно однородным рельефом поверхности разрыва, представленным чередующимися возвышениями и западениями, ориентированными под прямым углом к поверхности печени;
- при ударе ногой рельеф поверхности разрыва мало отличался от рельефа экспериментального противоударного разрыва (рис. 20.1);
- при ударе неограниченной поверхностью в случаях автомобильной травмы был отмечен грубый рельеф поверхности разрыва, образованный чередующимися глубокими трещинами и высокими выступами, расположенными под прямым углом к поверхности органа, которые, в свою очередь, были исчерчены короткими трещинами, также расположенными под прямым углом к поверхности органа (рис. 20.2);
- при ударе неограниченной поверхностью в случаях рельсовой травмы различить противоударные разрывы было сложно из-за сильного разрушения и дефектов паренхимы в задней части печени.

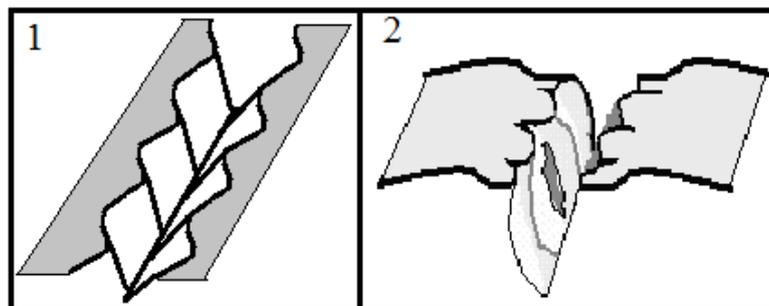


Рисунок 20. Зависимость рельефа противоударных разрывов печени от обстоятельств травмы: 1- удар ногой, 2 – удар неограниченной поверхностью в случаях автомобильной травмы

Морфологические особенности разрывов печени при тупой травме определяются разрушительными процессами, лежащими в основе формирования этих разрывов (рис. 21).

Местные основные разрывы образуются в месте приложения силы от локальной деформации органа в результате прогибания брюшной или грудной стенки.

Локальная деформация проявляется одноосным сжатием в направлении деформирующей силы и смещением тканевых структур с развитием явлений растяжения, сжатия и сдвига (Исаков В.Д., 2001) (рис. 21).



Рисунок 21. Механизм образования повреждений печени при тупой травме

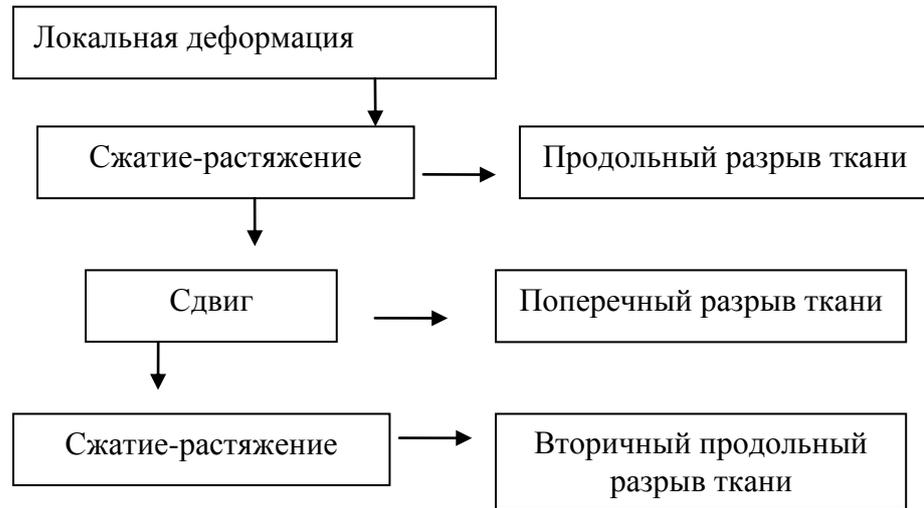


Рисунок 22. Последовательность этапов разрыва печени в результате локальной деформации. Механизм формирования местных основных разрывов

Одноосное сжатие инициирует сжатие-растяжение ткани и формирование продольных разрывов.

Смещение материала (сдвиг), вызванное сжатием, инициирует расслоение поверхности продольных разрывов на границе смещенного и несмещенного слоев поперечной трещиной (разрывом). Расслоение именно на границе смещенного и несмещенного слоев подтверждается отсутствием микротрещин в паренхиме ниже поперечной трещины.

Продолжающееся одноосное продольное сжатие разделенных слоев ткани поперечной трещиной (рис. 23 в) инициирует формирование коротких продольных трещин на поверхности продольных разрывов печени (рис. 23 а).

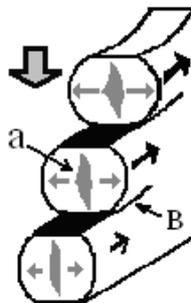


Рисунок 23. Механизм образования коротких продольных (а) и поперечных (в) трещин на поверхности местных основных разрывов печени

Указанная последовательность этапов формирования местных разрывов печени дает объяснение их полиморфизму. Прекращение давления останавливает разрушение на определенном промежуточном этапе с соответствующей этому этапу морфологией разрыва.

Отличительными признаками местного основного разрыва является его преимущественно продольное направление по отношению к оси травмирующей силы. По мере возрастания травмирующей силы рельеф поверхности местного основного разрыва изменяется от относительно однородного продольного разрыва до слоистого с глубокой протяженной поперечной трещиной и далее – до слоистого с глубокой протяженной поперечной трещиной и множественными неглубокими короткими трещинами, расположенными выше и ниже поперечной трещины, часть из которых ориентирована под прямым углом к поверхности органа.

Местные дополнительные разрывы образуются в результате действия реберных отломков, вызывающих локальную деформацию органа. Локальные переломы ребер образуются при большой силе травмирующего воздействия, чаще при ударах тупыми предметами.

Причиной образования **центральных** разрывов печени является общая деформация органа, вызывающая смещение и **растяжение** ткани в плоскости перпендикулярной направлению деформирующей силы. В результате разрыв имеет продольное направление. При возрастании силы травмирующего воздействия, увеличивается степень общей деформации органа и интенсивность растяжения ткани. Умеренная степень растяжения ткани в периферической части разрыва, характеризующаяся однородным рельефом его поверхности, сменяется бóльшей степенью растяжения паренхимы в центральной части разрыва, где появляется зона с грубым слоистым рельефом. Указанная морфологическая особенность рельефа центрального разрыва печени позволяет уточнять параметры травмирующей силы (рис. 24).

Механизм образования **периферических** разрывов печени вызван общей деформацией поверхности органа и интенсивным растяжением ткани. При изменении величины силы, вызвавшей растяжение ткани, изменяется глубина и протяженность разрывов. Периферические разрывы имеют четкие морфологические критерии, позволяющие дифференцировать их с противоударными, либо местными разрывами (рис. 24).

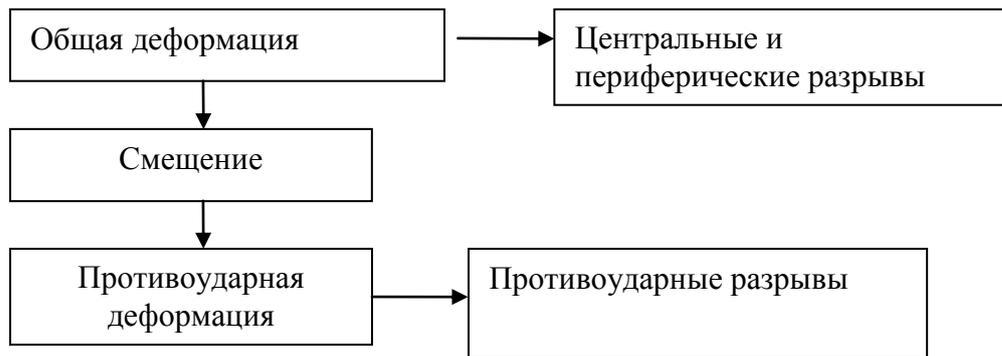


Рисунок 24. Механизм формирования центральных, периферических и противоударных разрывов

Противоударные разрывы образуются на поверхности, противоположной месту приложения силы от общей деформации и смещения органа, которые вызваны прогибанием брюшной или грудной стенок (рис. 24).

Общая деформация проявляется одноосным сжатием в направлении деформирующей силы, смещением тканевых структур в направлении сжатия и в перпендикулярных сжатию направлениях, с преимущественным развитием явлений растяжения (Исаков В.Д., 2001) (рис. 24,25).

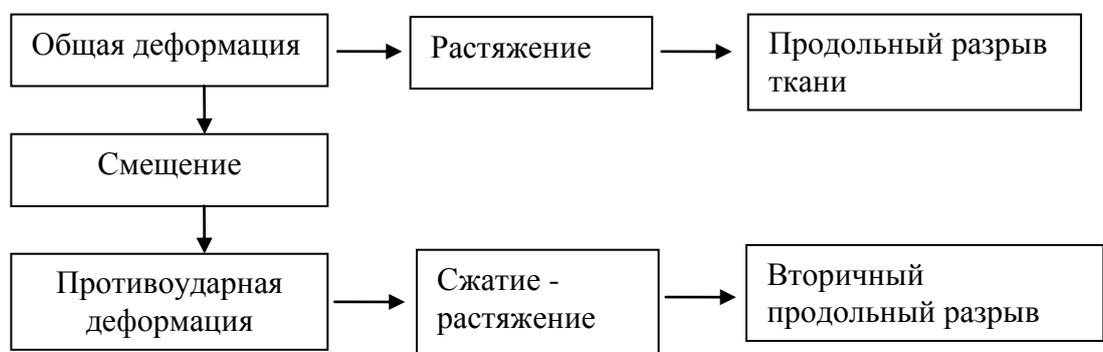


Рисунок 25. Последовательность этапов формирования противоударных разрывов

Таким образом, на большом экспертном материале изучен характер разрывов печени при тупой травме, причиненной воздействием в переднюю часть груди и живота. Установлены различия в локализации, количестве, форме и направлении разрывов при различных обстоятельствах травмы.

В работе использована классификация разрывов печени, учитывающая их локализацию относительно места приложения травмирующей силы и оценивающая разрывы, как местные основные и дополнительные, а также отдаленные – центральные, периферические и противоударные. Такой подход позволяет проследить общие закономерности и некоторые особенности формирования разрывов печени при тупой травме.

Определена величина травмирующей силы, способной вызвать начальные разрушения печени. Прослежена прямая пропорциональная зависимость между частотой формирования местных и отдаленных разрывов и интенсивностью травмирующего воздействия, а также между частотой формирования отдаленных разрывов и продолжительностью травмирующего воздействия.

Осуществлена оценка рельефа поверхности разрывов печени, позволяющая установить его зависимость от выраженности явлений сжатия, растяжения и сдвига, лежащих в основе разрыва паренхимы печени в результате локальной и общей деформации органа, его смещения, интенсивность которых неодинакова при различных видах травматического воздействия. Выявлено усложнение рельефа разрывов при увеличении интенсивности травмирующего воздействия.

Комплексная оценка локализации разрывов печени с использованием признаков предложенной классификации, а также рельефа его поверхности позволяет применить новые диагностические критерии для получения дополнительной информации об обстоятельствах и условиях причинения тупой травмы, вызвавшей разрыв печени. Установлены морфологические признаки, позволяющие диагностировать удар рукой или ногой, удар при транспортной травме, падение на живот и сдавление тела.

Выводы

1. При тупой травме выявлены общие закономерности и некоторые особенности повреждений печени, зависящие от интенсивности травмирования и выражающиеся в образовании:

- местных основных и дополнительных разрывов;
- отдаленных (центральных, противоударных и периферических).

2. Механизм образования повреждений печени представляет собой разрыв ткани в результате сжатия-растяжения, растяжения и сдвига в результате локальной и общей деформации органа.

3. Разрывы печени начинают формироваться при «большой» силе однократного удара или при многократных травматических воздействиях со «значительной» силой.

4. Местные основные (первичные) разрывы образуются в месте приложения силы в результате «большой» или «очень большей» силы травматического воздействия, вызывающего локальную деформацию и разрыв паренхимы в результате сжатия, растяжения и сдвига ткани, имеют продольное направление и рельеф, изменяющийся при увеличении силы травмирующего воздействия от однородного, состоящего из небольших возвышений и западений, до неоднородного слоистого, состоящего из чередующихся возвышений и глубоких трещин.

5. Местные дополнительные (вторичные) разрывы образуются в месте приложения силы в результате сжатия-растяжения от локальной деформации, вызванной внедрением отломков ребер и отличаются полиморфизмом.

6. Центральные разрывы образуются в толще органа в результате «большой» силы травматического воздействия, вызывающей интенсивную общую деформацию органа с разрывом паренхимы от растяжения, имеют продольное направление и рельеф, изменяющийся при увеличении интенсивности травмирующего воздействия от однородного, состоящего из небольших возвышений и западений, до неоднородного с появлением в

центральной части разрыва зоны с более грубым рельефом, образованным глубокими трещинами и высокими узкими выступами.

7. Периферические разрывы образуются на поверхностях печени, удаленных от места приложения силы и зоны противоудара при действии «большой» или «очень большой» травмирующей силы, вызывающей общую деформацию органа и разрыв паренхимы в результате растяжения ткани, имеют различное направление, небольшие ширину и глубину и однородный рельеф, образованный чередующимися невысокими возвышениями и неглубокими трещинами, расположенными под прямым углом к поверхности органа.

8. Противоударные разрывы образуются на участке печени, противоположном месту приложения «большой» или «очень большой» силы, вызывающей общую деформацию, смещение и противоударную деформацию органа и разрыв паренхимы, имеют продольное направление и рельеф, изменяющийся при увеличении силы травмирующего воздействия.

9. Наличие разрывов, их локализация, направление и форма, а также рельеф поверхности разрывов позволяют диагностировать условия травматического воздействия, включающие вид тупого воздействия — сдавление, удар, силу ударного воздействия.

10. Наличие местных основных разрывов органа, имеющих продольное направление и однородный рельеф, состоящий из чередующихся возвышений, западений и неглубоких трещин, расположенных параллельно направлению травмирующей силы, оценивают как удар тупым предметом с «большой» силой, характерной для удара рукой.

11. Наличие местных основных разрывов органа, имеющих продольное направление и слоистый рельеф, состоящий из чередующихся возвышений и глубоких трещин, параллельных поверхности органа, оценивают как удар тупым предметом с «большой» силой, доступной для удара ногой.

12. Наличие преимущественно противоударных разрывов органа, имеющих поверхностный характер, оценивают как падение на живот.

13. Наличие глубоких местных основных разрывов органа, имеющих слоистый рельеф, образованный трещинами, расположенными параллельно поверхности органа; местных дополнительных разрывов с полиморфным рельефом; центральных и противоударных разрывов с неоднородным рельефом, а также периферических разрывов органа, оценивают как удар тупым предметом с «очень большой силой», наблюдаемой при транспортной травме.

14. Наличие местных дополнительных разрывов с полиморфным рельефом, центральных разрывов, а также периферических разрывов, имеющих небольшую глубину и однородный рельеф, образованный чередующимися невысокими возвышениями и неглубокими трещинами, расположенными под прямым углом к поверхности, оценивают как сдавление массивным тупым предметом.

15. На основании полученных результатов разработана классификация разрывов печени при тупой травме.

16. Разработаны судебно-медицинские критерии диагностики тупой травмы печени, уточняющей обстоятельства и условия травмы.

Методика исследования разрывов печени при тупой травме

Результаты полученных исследований позволили разработать методику исследования разрывов печени при тупой травме. Применение данной методики основано на визуальной оценке повреждений, не требует использования какого-либо дополнительного оборудования, позволяет получить объективные экспертные данные, базирующиеся на новых знаниях о морфологии разрывов печени при тупой травме, отражающей закономерности формирования ее повреждений.

Объектом внимания являются разрывы печени, их количество, локализация, форма, направление и размеры.

1. Разрывы печени образуются при большой силе однократного травматического воздействия, превышающей 1960 Н (196 кгс).

2. Возможность формирования разрывов печени при «значительной» силе травматического воздействия не исключена в случаях многократных воздействий.

3. Местные (прямые) основные разрывы формируются в месте приложения силы, чаще имеют продольное направление. Рельеф местных (прямых) основных разрывов изменяется от однородного, который состоит из небольших возвышений и западений и характерен для травм, причиненных сильными ударами рукой (кулаком), до неоднородного слоистого, состоящего из чередующихся возвышений и глубоких трещин, который наблюдается при сильных ударах ногой, выступающими деталями кузова автомобиля при ДТП, а также при травме у водителя автомобиля.

4. Местные (прямые) дополнительные разрывы формируются, как правило, на диафрагмальной поверхности печени на участке, прилежащем действию травмирующей силы, имеют в основном небольшую длину, чаще линейную и криволинейную форму и косоое расположение спереди назад и справа налево, отличаются большим полиморфизмом рельефа. Наличие местных дополнительных разрывов свидетельствует о «большой» или «очень большой» силе травматического воздействия, превышающей 1960 Н (196 кгс) и 4900 Н (490 кгс) соответственно.

5. Центральные разрывы формируются в толще органа. Рельеф центральных разрывов изменяется от однородного, который состоит из небольших возвышений и западений и характерен для ударных воздействий различной интенсивности, до неоднородного с появлением в центральной части разрыва зоны с более грубым рельефом, образованным глубокими трещинами и высокими узкими выступами, который наблюдается при интенсивном сдавлении тела.

6. Периферические разрывы формируются при различных травматических воздействиях с «большой» и «очень большой силой» силой в местах, удаленных от места приложения силы. Рельеф периферических разрывов характеризуется однородным чередованием невысоких

возвышений и неглубоких трещин, расположенных под прямым углом к поверхности органа.

7. Противоударные разрывы печени локализуются на поверхности, противоположной месту приложения силы, имеют чаще продольное направление. Рельеф противоударных разрывов изменяется в зависимости от силы травматического воздействия от однородного, который состоит из чередующихся возвышений и западений, ориентированных под прямым углом к поверхности печени, и характерен для воздействий с «большой» силой, до грубого неоднородного, образованного чередующимися глубокими трещинами и высокими выступами, расположенными под прямым углом к поверхности органа, которые, в свою очередь, были исчерчены короткими трещинами, также расположенными под прямым углом к поверхности. Грубый неоднородный рельеф характерен для травматических воздействий, причиненных с «очень большой» силой.

8. При невозможности определить место приложения силы по наружным повреждениям, определить разрыв печени как местный основной, периферический или противоударный позволяет рельеф разрыва, который описан выше. Местные дополнительные разрывы диагностируются по соответствующим им переломам ребер с повреждением пристеночной брюшины. Для более информативной оценки разрывов печени следует использовать трехмоментную методику секционного исследования печени при тупой травме, которая включает три этапа: в брюшной полости до извлечения печени; на секционном столе сразу после извлечения печени, после фиксации печени в консервирующем растворе (в растворе формалина). Оценку рельефа разрыва можно произвести по фотографии его поверхности, либо по гипсовому слепку.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Дубровин, И.А. Устройство для моделирования повреждений тела человека /И.А. Дубровин, И.А. Дубровина.// **Изобретения. Полезные модели.** 2004. - № 1. – С. 951-952.
2. Володько, С.Н. Влияние условий ударного воздействия на характер повреждений печени / С.Н.Володько, В.К.Дадабаев, И.А.Дубровина, И.А.Дубровин // Совершенствование структуры и содержания научной и практической медицины: материалы науч.- практ. конф. – Тверь. - 2005. - С. 89-90.
3. Дубровина, И.А. К вопросу о классификации повреждений печени при тупой травме живота / И.А. Дубровина // Актуальные проблемы судебно-медицинской экспертизы: материалы науч.- практ. конф. (17-18.05.2012 г.). - Москва. - С. 124-125.
4. Дубровина, И.А. Характеристика механизмов образования повреждений печени при тупой травме живота / И.А. Дубровина // Актуальные проблемы судебно-медицинской экспертизы: материалы науч.- практ. конф. (17-18.05.2012 г.). - Москва. - С. 125-126.
5. Дубровина, И.А. Характеристика морфологических свойств и рельефа поверхности разрывов печени при разных условиях тупой травмы живота / И.А. Дубровина // Актуальные проблемы судебно-медицинской экспертизы: материалы науч.- практ. конф. (17-18.05.2012 г.). - Москва. - С. 126-128.
6. Dubrovin, I.A. Forensic medical assessment of liver injury in blunt abdominal trauma / I.A. Dubrovin, I.A. Dubrovina, Y.I. Pigolkin, R.N. Chirkov / **International Journal of Legal Medicine ILAM 2012: 22nd Congress of the International Academy of Legal Medicine** – S82-S83.
7. Пиголкин, Ю.И. Механизмы образования повреждений печени при тупой травме живота / Ю.И. Пиголкин, И.А. Дубровина, И.А. Дубровин // **Судебно-медицинская экспертиза.** – 2012. - № 4 – С.10-13.
8. Пиголкин, Ю.И. Судебно-медицинская классификация повреждений печени при тупой травме живота / Ю.И. Пиголкин, И.А. Дубровина, И.А. Дубровин // **Судебно-медицинская экспертиза.** – 2012. - № 5. – С. 8-10.

9. Дубровина, И.А. Классификация, морфология и общая характеристика механизмов повреждений печени при тупой травме живота / И.А. Дубровина // **Медицинская экспертиза и право** – 2012. - № 4. – С. 40-43.
10. Дубровина, И.А. Частная характеристика механизмов и морфологии повреждений печени при тупой травме живота / И.А. Дубровина // **Медицинская экспертиза и право** – 2012. - № 6. – С. 5-10.
11. Пиголкин, Ю.И. Экспертная оценка повреждений печени, возникающих при тупой травме живота / Ю.И. Пиголкин, И.А. Дубровина // **Вестник судебной медицины**. – Новосибирск, 2012. – № 2. – С. 37-44.
12. Чирков, Р.Н.. Способ экспертной оценки разрывов печени в зависимости от условий травматического воздействия при тупой травме живота. Патент на изобретение № 2487658 / Р.Н. Чирков, И.А. Дубровина, И.А. Дубровин // **Изобретения и патенты** – 2013. - № 20. – С. 64.
13. Пиголкин, Ю.И. Морфология разрывов печени при тупой травме живота / Ю.И. Пиголкин, И.А. Дубровина, И.А. Дубровин, А.М. Шестаков, С.Н. Володько // **Судебно-медицинская экспертиза**. – 2013. - № 1. – С. 10-12.
14. Пиголкин, Ю.И. Характеристика процессов разрушения ткани печени, лежащих в основе формирования местных и отдаленных ее повреждений / Ю.И. Пиголкин, И.А. Дубровина, И.А. Дубровин, А.М. Шестаков, Б.С. Хачатурян // **Судебно-медицинская экспертиза**. – 2013. - №2. – С. 22-26.
15. Дубровина, И.А. Морфология экспериментальных разрывов печени / И.А. Дубровина, И.А. Дубровин, С.В. Леонов, Р.Н. Чирков, С.Н. Володько // **Задачи и пути совершенствования судебно-медицинской науки и экспертной практики в современных условиях: Труды VII Всероссийского съезда судебных медиков, 21-24 октября 2013 года, Москва** // Под. общ. ред. д.м.н. А.В.Ковалева. – М.: Издательство «Голден Би», 2013. – Том 1. – С. 222-224.
16. Пиголкин, Ю.И. Судебно-медицинская оценка условий тупой травмы живота по повреждениям печени (обзор литературы) / Ю.И. Пиголкин, И.А. Дубровина, Н.В. Николенко, И.А. Дубровин // **Вестник Авиценны** – 2014. - № 1. – С. 136-138.

17. Дубровина, И.А. Сравнительная характеристика повреждений при тупой травме живота с повреждениями печени в случаях удара в живот предметом с неограниченной травмирующей поверхностью при транспортной травме / И.А. Дубровина // **Медицинская экспертиза и право** – 2014. - № 2. – С. 55-58.
18. Дубровина, И.А. Сравнительная характеристика повреждений при тупой травме живота с повреждениями печени при ударах в живот ограниченной травмирующей поверхностью при ДТП, ногами и кулаком / И.А. Дубровина // **Медицинская экспертиза и право** – 2014. - № 3. – С. 37-39.
19. Дубровина, И.А. Морфологическая характеристика экспериментальных разрывов печени при моделировании тупой травмы живота / И.А. Дубровина, И.А. Дубровин, С.В. Леонов, С.Н. Володько // **Судебно-медицинская экспертиза**. – 2014. - № 3. – С. 9-13.
20. Пиголкин, Ю.И. Общие и частные характеристики разрывов печени при тупой травме / Ю.И. Пиголкин, И.А. Дубровина // **Судебно-медицинская экспертиза**. –2014. - № 4. – С. 8-12.
21. Пиголкин, Ю.И. Сравнительная характеристика повреждений при тупой травме живота с разрывом печени в случаях сдавления живота и падении на живот / Ю.И. Пиголкин, И.А. Дубровина, В.Н. Николенко, А.С. Мосоян, А.А. Бычков, Б.С. Хачатурян, Е.П. Седых // **Медицинский вестник северного Кавказа**. - 2014. – Т.9. - № 4. – С. 304-307.
22. Пиголкин, Ю.И. Судебно-медицинская характеристика разрывов печени при внутрисалонной травме у водителя / Ю.И.Пиголкин, И.А.Дубровина, А.С.Мосоян, А.А.Бычков // **Судебно-медицинская экспертиза**. –2015. - № 5. – С. 12-16.
23. Пиголкин, Ю.И. Судебно-медицинская экспертиза тупой травмы печени: учебное пособие для студентов медицинских вузов / Ю.И. Пиголкин, И.А. Дубровина, И.А. Дубровин / М.: «ГЭОТАР-Медиа» - 2016. – 157с.