

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УКРАИНЫ
ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Черняев Никита Святославович

УДК 616.36-001-06:616.146.4]-089

на правах рукописи

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПОСТРАДАВШИХ С ТРАВМАМИ ПЕЧЕНИ С
УЧЁТОМ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЕЁ ВЕНОЗНЫХ СТРУКТУР
(клинико-экспериментальное исследование)

14.01.03 – хирургия

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
Заслуженный деятель науки и
техники Украины, лауреат
Государственной премии
Украины,
доктор медицинских наук,
профессор В. В. Бойко

Харьков – 2017

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, СОКРАЩЕНИЙ, СИМВОЛОВ, ЕДИНИЦ И ТЕРМИНОВ..... | 4 |
| ВВЕДЕНИЕ..... | 5 |
| РАЗДЕЛ 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.... | 12 |
| 1.1. Эпидемиология, этиология и патогенез травматических повреждений печени..... | 12 |
| 1.2. Классификации травматических повреждений печени..... | 16 |
| 1.3. Особенности хирургической анатомии печени и желчных протоков..... | 17 |
| 1.4. Клиническая картина травматических повреждений печени..... | 19 |
| 1.5. Современные аспекты диагностики травматических повреждений печени..... | 23 |
| 1.6. Основные принципы хирургического лечения травматических повреждений печени..... | 30 |
| 1.6.1. Способы гемостаза при травматических повреждениях печени..... | 35 |
| 1.6.2. Стратегия применения концепции “Damage Control Surgery” при травмах печени..... | 45 |
| 1.6.3. Особенности хирургической тактики при повреждении венозных структур печени..... | 48 |
| РАЗДЕЛ 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ..... | 52 |
| 2.1. Материалы и методы экспериментальных исследований..... | 52 |
| 2.2. Общая характеристика клинических исследований..... | 56 |
| 2.3. Характеристика лабораторных и инструментальных методов исследования..... | 67 |
| 2.4. Характеристика метода электросваривания при лечении пострадавших с травмами печени..... | 72 |
| 2.5. Методы статистического анализа..... | 74 |
| РАЗДЕЛ 3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: Патоморфологические особенности сосудистого компонента резекционного | |

| | |
|---|-----|
| края печени после использования аппарата высокочастотной электрохирургической сварки «Патонмед ЕКВЗ-300» и монополярного электрокоагулятора..... | 75 |
| 3.1. Морфологическое исследование резекционного края печени кроликов группы контроля..... | 75 |
| 3.2. Морфологическое исследование резекционного края печени кроликов непосредственно после использования аппарата высокочастотной электрохирургической сварки и монополярного электрокоагулятора..... | 76 |
| 3.3. Морфологическое исследование резекционного края печени кроликов на 7 сутки после использования аппарата высокочастотной электрохирургической сварки и монополярного электрокоагулятора..... | 79 |
| 3.4. Морфологическое исследование резекционного края печени кроликов на 21 сутки после использования аппарата высокочастотной электрохирургической сварки и монополярного электрокоагулятора..... | 83 |
| 3.5. Обсуждение полученных результатов..... | 85 |
| РАЗДЕЛ 4. ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПЕЧЕНИ У ПОСТРАДАВШИХ ИССЛЕДУЕМЫХ ГРУПП..... | 102 |
| РАЗДЕЛ 5. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ПЕЧЕНИ В ИССЛЕДУЕМЫХ ГРУППАХ..... | 113 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ..... | 150 |
| ВЫВОДЫ..... | 160 |
| ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ..... | 162 |
| ЛИТЕРАТУРА..... | 163 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ..... | 187 |

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ, ОБОЗНАЧЕНИЙ, СОКРАЩЕНИЙ,
СИМВОЛОВ, ЕДИНИЦ И ТЕРМИНОВ

АлАТ – аланинаминотрансфераза

АсАТ – аспартатаминотрансфераза

АПК – аргоноплазменная коагуляция

ДВС-синдром – синдром диссеминированного внутрисосудистого свёртывания

ДПК – двенадцатиперстная кишка

ДПЛ - диагностический перитонеальный лаваж

ДТП – дорожно-транспортное происшествие

ДЦК – дефицит циркулирующей крови

ЖКТ – желудочно-кишечный тракт

ЗТЖ – закрытая травма живота

ИВЛ – искусственная вентиляция лёгких

Kd – диаметр клетки

НПВ – нижняя полая вена

ОБП – органы брюшной полости

ОЦК – объем циркулирующей крови

МРТ – магнитная резонансная томография

ПТИ – протромбиновый индекс

РЭО – рентгеноэндоваскулярная окклюзия

СКТ – спиральная компьютерная томография

ТЭЛА – тромбоэмболия легочной артерии

УЗИ – ультразвуковое исследование

ЭВЛС – эндоскопическая видеолапароскопия

Яd – диаметр ядра

ЯЦИ – ядерно-цитоплазматический индекс

DCS – Damage Control Surgery

ISS – Injury Severity Score

LIS – Liver Injury Scale

NOMHI – nonoperative management of hepatic injury

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Проблема диагностики и лечения повреждений печени остается актуальной до настоящего времени. В общей структуре механической травмы, по мнению различных авторов, частота повреждений органов брюшной полости (ОБП) достигает 3-10%, в структуре абдоминальной травмы повреждения печени занимают 2-3 место, достигая 26-41% среди всех видов повреждений органов живота, а летальность колеблется от 8 до 67% [2, 9, 10, 20, 42, 50, 146, 187].

Среди травм паренхиматозных ОБП повреждения печени занимают первое место и являются наиболее сложными для диагностики и лечения из-за недостаточной информативности клинико-лабораторных и клинико-инструментальных методов исследования, алкогольного опьянения, в котором находится до 80% пострадавших, частой сочетанной травмой, маскирующей картину шока [28, 40, 51, 76, 111].

По данным различных авторов, изолированное повреждение печени выявляется у 10-18% пострадавших, множественные травмы – у 30-39%, сочетанные – у 53-68% пациентов [46, 79, 93, 127, 181].

Частота повреждений печени в структуре проникающих ранений живота является наиболее высокой, достигая 42-57% среди повреждений органов брюшной полости. Наряду с тяжестью травмы печени, причинами этого являются поздняя диагностика повреждений, тактические и технические ошибки при выполнении оперативного вмешательства, нередко выражающиеся в неоправданном расширении объема операции [1, 20, 101, 150, 184].

Анатомо-топографическое расположение, вес органа, массивность связочного аппарата, гидродинамический эффект, значительная зона соприкосновения с грудной клеткой обуславливают частоту и тяжесть повреждений печени при механической травме. Особенностью является и возможное желчеистечение в брюшную полость, которое пролонгирует

кровотечение, а также частое наличие сочетанных и множественных повреждений [51, 74, 149].

К одним из наиболее тяжелых травм органов брюшной полости относят повреждения крупных венозных структур печени – печеночных вен, нижней полой вены, а также воротной вены. Последние встречаются в 0,4-5% травм ОБП, составляя 30-40% всех повреждений крупных сосудов брюшной полости. Повреждения венозных структур печени, несмотря на относительную редкость их в клинической практике, представляют собой чрезвычайно большую проблему. Летальность в этих случаях, по данным литературы, составляет до 80% [3, 37, 75, 130, 144, 162, 178, 185].

Современные диагностические принципы при травматических повреждениях печени базируются на применении инструментальных методов исследования. Высокоинформативными методами диагностики являются лапароцентез, УЗИ, диагностическая видеолапароскопия, СКТ, ангиография [19, 57, 65, 83, 111, 177, 181].

На сегодняшний день не существует единой признанной хирургической тактики при травмах печени. До 80-х годов XX ст. объем оперативного вмешательства включал обязательное ушивание участков разрывов либо ран печени с последующим тампонированием и дренированием места травмы [28, 63, 101, 143, 149, 185, 208].

В последнее десятилетие не рекомендуется ушивать ткань печени, а отдавать предпочтение электрохирургическим методикам. Считается, что ушивание раны печени чревато высоким процентом осложнений в послеоперационном периоде – образование зон вторичного ишемического некроза, вторичные кровотечения, желчеистечения, острая печеночная недостаточность, гнойно-септические осложнения, частота которых достигает 30-55%. При использовании безлигатурных электрохирургических методик осложнения наблюдают в два раза реже [89, 161, 177, 197, 207].

В современной хирургии при проведении оперативных вмешательств давно с успехом используются различные физические факторы и созданные на

основе их действия медицинские приборы – монополярная электрокоагуляция, крио-, ультразвуковой, лазерный и плазменный скальпель. Наиболее доступным и распространенным в Украине является метод монополярной электрокоагуляции. Однако его использование сопровождается рядом негативных явлений: термическое повреждение ткани, что приводит к ожогу, некротическим изменениям тканей; удлинение сроков заживления раны; налипание ткани на наконечник инструмента, что снижает эффективность и требует его чистки, удлиняя оперативное вмешательство; повышенное образование токсичного дыма с неприятным запахом при выполнении гемостаза [42, 62, 148, 172, 187, 202, 212].

Для того, чтобы восстановление физиологических функций оперированного органа или ткани проходило достаточно быстро и не вызвало осложнений, термическое воздействие должно быть, с одной стороны, минимальным, с другой – достаточным для получения надежного гемостаза или соединения. Этим требованиям отвечает процесс соединения мягких тканей с помощью высокочастотного электрического тока – «электросваривание» биологических тканей, который, в отличие от традиционного процесса монополярной электрокоагуляции и других разновидностей физического воздействия, не вызывает перегрев ткани в месте расположения электродов, приводящий к потере ее жизнеспособности [16, 33, 59, 147, 216].

В хирургической литературе не полностью освещены особенности хирургического лечения травматических повреждений печени, в том числе, осложнённой травматическим повреждением её венозных структур, в зависимости от характера и степени тяжести травмы, а также принципы оказания хирургической помощи в соответствии с современным уровнем развития доктрины травматической болезни. Кроме того, в нашей стране не существует единых стандартов оказания хирургической помощи при повреждениях печени, о чем свидетельствуют показатели летальности.

В связи с этим определена **цель исследования**: улучшение результатов хирургического лечения пострадавших с травматическими повреждениями

печени путем разработки хирургической тактики, основанной на этапном применении гемостаза с использованием адекватных хирургических технологий.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

1. Провести ретроспективный анализ результатов хирургического лечения пострадавших с травмами печени, в том числе, сопровождающимися повреждением её венозных структур. Установить причины неудовлетворительных результатов использования классической хирургической тактики у данного контингента пострадавших.

2. Оценить в эксперименте эффективность современных методов интраоперационного гемостаза при травматических повреждениях печени – электрохирургического сваривания мягких тканей и монополярной электрокоагуляции путём изучения морфологических особенностей зоны повреждения печеночной паренхимы, морфофункционального состояния сосудистого компонента в крае резекции, а также определения глубины повреждения ткани печени в различные сроки от момента оперативного вмешательства.

3. Изучить возможности эндоваскулярных методик в диагностике и лечении травм печени.

4. Установить возможности лапароскопических методик для оценки источника кровотечения и достижения гемостаза при лечении травматических повреждений печени.

5. Определить показания к экстренной лапаротомии и объём оперативного вмешательства при травме печени с учётом повреждения её крупных венозных структур.

6. Оценить результаты разработанных методов лечения пострадавших с травмами печени, в том числе, сопровождающимися повреждением её венозных структур.

Объект исследования: травмы печени с учетом повреждения ее венозных структур.

Предмет исследования: методы гемостаза, которые используются в хирургическом лечении пострадавших с травмами печени.

Методы исследования: Общеклинические, биохимические, инструментальные, макроскопические, гистологические, морфометрические, статистические.

Научная новизна: В сравнительном аспекте изучено морфофункциональное состояние тканей печени в крае её резекции после использования аппаратов высокочастотной электрохирургической сварки и монополярной электрокоагуляции в различные сроки от момента оперативного вмешательства. Морфологически установлено, что использование технологии биологического электросваривания при травмах печени вызывает неглубокое повреждение печеночной паренхимы, позволяет надежно перекрыть сосуды печени, и в дальнейшем сопровождается формированием тонкого рубца в паренхиме печени при минимальном воспалении, незначительном повреждении эндотелия сосудов и умеренном нарушении микроциркуляции. Использование монополярного электрокоагулятора приводит к более глубокому и тяжелому повреждению печеночной паренхимы в крае резекции, вызывает интенсивное воспаление (которое существенно расширяет первичную зону повреждения), приводит к выраженному нарушению микроциркуляции, венозному застою, повреждению эндотелия и, в итоге, к формированию широкого грубого рубца.

На основании клинического исследования обосновано этапное применение различных способов хирургического гемостаза с использованием видеолапароскопических методик, рентгенэндоваскулярных технологий, электрохирургического сваривания и тактики «damage control» для достижения эффективного гемостаза при травмах печени.

Дополнены научные данные об эффективности применения технологии электрохирургического сваривания у пациентов с травмами печени, сопровождающимися повреждением её венозных структур, что способствует обеспечению стойкого гемостаза, снижению кровопотери, сокращению времени

оперативного вмешательства и уменьшению количества послеоперационных осложнений.

Практическая значимость. Предложен и внедрен в практику новый способ лечения пострадавших с травматическими повреждениями печени путем применения аппарата высокочастотной электрохирургической сварки «Патонмед ЕКВЗ-300» в ручном режиме «СВАРКА», который обеспечивает надежный гемостаз и восстановление анатомической целостности органа.

На основании проведенной сравнительной оценки различных методов диагностики и лечения, которые используются при травмах печени, определены приоритеты их использования в зависимости от наличия сочетанных, множественных повреждений, степени кровопотери, тяжести повреждения венозных структур печени, что позволило разработать новый лечебно-диагностический алгоритм для пострадавших с травмами печени.

Проведен сравнительный анализ результатов хирургического лечения при использовании классических методик и нового лечебно-диагностического алгоритма. Применение разработанного алгоритма позволило достоверно улучшить результаты хирургического лечения пострадавших с травмами печени, – количество послеоперационных осложнений уменьшено с 27,4% до 15,3%, общая летальность сокращена с 13,7% до 8,5%, летальность среди пациентов с тяжёлыми повреждениями печени, сопровождающимися повреждением её крупных венозных структур, снижена с 62,5% до 36,4%.

Результаты диссертационного исследования внедрены в клиническую практику отделений хирургии печени и желчевыводящих путей, травматического шока ГУ «ИОНХ им. В. Т. Зайцева НАМН Украины», хирургического отделения Харьковской областной клинической травматологической больницы, отделения политравмы и анестезиологии Харьковской городской клинической больницы скорой и неотложной медицинской помощи им. проф. А. И. Мещанинова.

Личный вклад автора. Автором самостоятельно проведен патентный поиск, проанализированы данные литературы, проведен научный эксперимент,

выбраны методы исследования, обобщены полученные результаты, обоснованы практические рекомендации, сформулированы основные положения и выводы работы, подготовлены научные работы в печать. Диссертант принимал непосредственное участие в оперативных вмешательствах, до- и послеоперационном лечении пострадавших, осуществлял сбор данных, их статистическую обработку и анализ результатов.

Апробация результатов диссертации. Основные положения диссертации были доложены на Межвузовской конференции молодых учёных и студентов «Медицина третьего тысячелетия» (г. Харьков, январь 2015г.); XIII Международной конференции студентов и молодых учёных «Актуальные вопросы современной медицины» (г. Харьков, апрель 2016г.); XX Международном медицинском конгрессе студентов и молодых учёных «Современные взгляды на актуальные вопросы теоретической, экспериментальной и практической медицины» (г. Тернополь, апрель 2016г.); Научно-практической конференции молодых учёных «Тенденции развития клинической и экспериментальной хирургии» (г. Харьков, июнь 2016г.); заседаниях Харьковского хирургического научного общества (2013г., 2014г., 2015г., 2016г.).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 9 научных работ, из них в изданиях, рекомендованных МОН Украины – 3 статьи, в зарубежных изданиях – 3 статьи, и 3 тезисов в сборниках отечественных конференций.

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 204 страницах компьютерного набора и состоит из введения, обзора литературы, четырех разделов собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка использованной литературы и приложений. Диссертация иллюстрирована 31 таблицей и 54 рисунками. Список литературы содержит 236 источников, из них 136 – кириллицей и 100 – латиницей.

РАЗДЕЛ 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Эпидемиология, этиология и патогенез травматических повреждений печени

Среди причин повреждений печени мирного времени ведущее место (72-87%) занимают транспортный и бытовой травматизм, 13-22% приходится на долю промышленного травматизма. У 0,9-1,5% больных наблюдаются спонтанные разрывы печени при наличии в ней патологических изменений. Такие разрывы отмечены у больных с первичной карциномой печени, сосудистыми аневризмами печени, при токсикозе беременных, сифилисе, тифозной лихорадке, малярии. Спонтанные разрывы печени при беременности чаще возникают во II и III триместрах или сразу после родов [1, 9, 17, 28, 83, 144, 181].

Закрытые повреждения печени возникают в результате удара в живот, сдавления тела, падения с высоты. Механизм закрытой травмы – сдавление, удар или противоудар. В результате травмы происходит разрыв, а при очень сильном воздействии – разможнение паренхимы печени. Чаще всего наблюдается разрыв печени с истечением крови и желчи в брюшную полость. В том случае, если фиброзная оболочка не повреждена, излившаяся кровь и желчь скапливаются под ней и отслаивают ее, или, при центральном разрыве, накапливаются в глубине паренхимы печени и формируют гематомы и билиогематомы. Если повреждена и диафрагма, то кровь и желчь попадают в плевральную полость [20, 42, 184].

Субкапсулярные повреждения встречаются редко, течение их более скрытое, так как внутрибрюшное кровотечение при этом отсутствует. Количество излившейся под фиброзную оболочку крови обычно небольшое, но всегда имеется хотя бы поверхностное нарушение целостности паренхимы печени и поверхностных сосудов. Отслойка фиброзной оболочки происходит на небольшом протяжении, если гематома не увеличивается в результате продолжающегося кровотечения. Иногда гематома захватывает всю переднюю и диафрагмальную поверхности печени. Данные повреждения протекают скрыто, а на практике чаще приходится сталкиваться со второй фазой подобного

поражения, когда подкапсулярная гематома в результате повторной небольшой травмы или сотрясения самопроизвольно вскрывается в брюшную полость. В первой же фазе такие пострадавшие чаще всего не обращаются в стационар [57].

Глубокая, или центральная, гематома печени из-за трудности клинической диагностики определяется редко. Чаще всего подобные повреждения не являются первопричиной смерти или срочной операции [127].

Травмы печени, сопровождающиеся нарушением целостности фиброзной оболочки, объединяет все повреждения печени (проникающие и непроникающие) в связи с наличием общего синдрома внутрибрюшного кровотечения, с которым и приходится сталкиваться хирургу. До операции определить точное количество повреждений печени крайне сложно, их устанавливают во время операции при тщательном осмотре органа [111, 128].

Массивные кровотечения, сопровождающие разрывы печени, связаны с недостаточной сократительной способностью паренхимы, постоянным движением печени при дыхании, отсутствием клапанов в печеночных венах и плохой их сократимостью, а также со снижением свертываемости крови в связи с истечением желчи в рану. Темп и объем кровопотери зависят от калибра поврежденных сосудов. Если повреждения крупных сосудов нет, возможна спонтанная остановка кровотечения [101, 107, 119].

Колото-резаные раны печени характеризуются длинным и узким раневым каналом, незначительным повреждением окружающей паренхимы. Раны печени, нанесенные ножом, имеют гладкие края, чаще – небольшую протяженность, но значительную глубину. После извлечения ранящего предмета стенки канала смыкаются. Кровь и желчь из паренхимы печени изливаются в брюшную полость, но возможно и формирование гематомы в толще органа [10, 20, 125, 129].

Разрывы печени характеризуются линейным расположением, распространяются вглубь органа вдоль соединительнотканых прослоек. Края разрывов обычно неровные, а между ними отмечается скопление крови,

оторванных или некротизированных участков печеночной ткани. Одиночные разрывы с отсутствием зияния раны глубиной до 1см относятся к легким повреждениям, которые не сопровождаются массивным кровотечением. Одиночные разрывы с глубиной раны 3см и более, а также множественные разрывы печени чаще относятся к тяжелым повреждениям и сопровождаются массивным гемоперитонеумом [130].

Размозжение или расчленение печени на отдельные фрагменты в большинстве своем являются повреждениями, несовместимыми с жизнью, и таких пострадавших сравнительно редко успевают доставить в клинику. Возникают они обычно в результате тупых травм, и часто сочетаются с повреждением других внутренних органов, травмой черепа, костей, в связи с чем пострадавшие нередко погибают на месте происшествия от тяжелого травматического шока. Размозжению печени чаще подвергаются обе доли, которые после травмы представляют собой крупнозернистую массу, состоящую из паренхимы и крови [57, 68].

Огнестрельные раны напоминают разрывы, но они отличаются более круглой формой. Раневой канал выполнен размозженной и некротизированной тканью, имеются входное и выходное отверстия или ранящий снаряд находится внутри паренхимы печени. Ранения современным огнестрельным оружием имеют значительные отличия. Вследствие высокой скорости движения и плохой устойчивости в полете, пуля при попадании в орган перемещается по сложным траекториям. Полость внутри органа обычно значительно больше, чем входное отверстие. Часто наблюдаются множественные разрывы печени, имеющие такую же форму, как и при закрытой травме. Окружающая раневой канал паренхима находится в состоянии контузии и парабиоза [129].

Динамика патоморфологических изменений в печени после закрытой травмы заключается в развитии посттравматического гепатита уже через 6 ч после травмы и прослеживается на расстоянии до 15 см от места разрыва паренхимы. В 1-е сутки после травмы отмечаются сосудистые расстройства, начальные некробиотические и некротические изменения паренхимы

печени, которые достигают максимальной выраженности к 3-5 суткам. Проявления репаративных процессов удается обнаружить через 10-15 суток после травмы, а окончательная нормализация структуры печени происходит спустя 30-180 суток. Чем меньше размозженных участков печеночной паренхимы, тем быстрее происходит заживление ран. Лучше заживают колотые раны. Если поврежденной паренхимы небольшое количество, она рассасывается, и на месте кровяного сгустка образуется соединительнотканый рубец. При обширных размозжениях образуется более грубый рубец или возникает нагноение – абсцесс печени [50, 127].

Несмотря на достигнутые в последние десятилетия значительные успехи в хирургии печени, летальность при её повреждении остаётся высокой. Она зависит от срока оперативного вмешательства, тяжести травмы печени, наличия множественных и сочетанных повреждений и особенно возрастает при наличии повреждений крупных венозных структур печени. Основные причины смерти в первые сутки после травмы – травматический шок и кровопотеря (48%), в последующие дни – печёночно-почечная недостаточность, перитонит (16%), другие причины (36%). Послеоперационная летальность варьирует от 10 до 60% [2, 9, 17, 133, 208, 234].

1.2. Классификации травматических повреждений печени

В связи со сложностью и многообразием ранений и повреждений печени, было разработано множество классификаций, где одни авторы учитывали исключительно этиологический принцип, другие классифицировали повреждения печени по степени тяжести пострадавших, третьи – по анатомическому строению печени (классификации Г.Ф. Николаева, А. А. Шалимова, В. С. Шапкина и Ж. А. Гриненко, В. В. Владимировой и М. М. Абакумова).

Примером удачной клинико-морфологической классификации является классификация повреждений печени, принятая Американской ассоциацией хирургов-травматологов в 1986 г. и пересмотренная в 1995 г. В ней учитывается

не только морфология ранений и закрытых травм печени, но и наличие продолжающегося кровотечения и повреждений сосудистых структур печени. Данная классификация известна также как шкала LIS (Liver Injury Scale) [198] (табл.1.1).

Таблица 1.1

Классификация LIS для повреждений печени

| Степень повреждения | Вид повреждения | Морфология повреждения |
|---------------------|---|---|
| I | Гематома | Подкапсульная, стабильная, занимает менее 10% поверхности |
| | Разрыв (рана) | Глубина менее 1 см |
| II | Гематома | Подкапсульная, стабильная, занимает менее 10-50 % поверхности Центральная, стабильная, менее 10 см в диаметре |
| | Разрыв (рана) | Глубина менее 3 см, длина менее 10 см, кровотечение |
| III | Гематома | Подкапсульная, стабильная, занимает более 50% поверхности Подкапсульная, нестабильная любого диаметра Подкапсульная, с разрывом и кровотечением Центральная, стабильная, более 10 см в диаметре Центральная, нестабильная любого диаметра |
| | Разрыв (рана) | Глубина более 3 см |
| IV | Гематома | Центральная гематома с разрывом и кровотечением |
| | Разрыв (рана) | Разрушение паренхимы на 25-75%, 1-3 сегмента в пределах доли |
| V | Разрыв (рана) Сосудистые повреждения | Разрушение паренхимы более чем на 75%, более 3 сегментов в одной доле; юкстапеченочные повреждения (нижняя полая вена, воротная вена, печеночные артерии, желчные протоки) |
| VI | Сосудистые повреждения | Размозжение, отрыв органа или повреждение сосудов ворот печени |

1.3. Особенности хирургической анатомии печени и желчных протоков

По классическому описанию печени, она делится на правую (большую) и левую (меньшую) доли или половины по месту прикрепления серповидной связки. С учетом деления кровеносных сосудов и желчных протоков внутри печени такое деление не является истинно анатомическим. На висцеральной

поверхности печени есть ряд борозд и ямок от вдавления соседних органов и сосудов. Центральное место занимают ворота печени (*porta hepatis*). В этой области борозды расположены в виде буквы «Н». Здесь расположены ветви воротной вены и печеночной артерии, идущие в поперечном направлении, а также печеночные протоки и место прикрепления малого сальника. В этой зоне все сосуды и желчные протоки обычно лежат вне паренхимы печени и более легко доступны хирургической обработке.

Деление печени на 4 доли по внешним ориентирам предложено в 1884г. Van Haller и принято в международной анатомической номенклатуре. Однако хирургов мало удовлетворяет деление печени лишь по внешним признакам, ибо для правильного выполнения резекции печени необходимо иссечение ткани в рамках определенных участков, не нарушив при этом ни желчеоттока, ни кровообращения соседних участков. В связи с этим Rex (1888), а затем Cantlie (1898) предложили деление печени на доли с учетом расположения сосудов и желчных протоков. Линия, разделяющая печень на две половины, в этом случае проходит по верхней поверхности печени не у места прикрепления серповидной связки, а вправо от нее и распространяется от середины ямки ложа желчного пузыря у переднего края печени к основанию средней печеночной вены у заднего ее края. Плоскость, проходящая через эту междолевую щель по отношению к нижней поверхности печени, находится под углом 55-90°, открытым в сторону левой доли. По этой бессосудистой плоскости производят иссечение половины печени (гемигепатэктомия). На висцеральной поверхности печени эта линия соответствует левой сагиттальной борозде.

Однако деление печени на 2 половины удовлетворяет хирурга лишь для выполнения гемигепатэктомии, для удаления же небольших участков печени необходимо более подробное деление органа с тем же строгим учетом желчеоттока и кровоснабжения. В связи с тем, что ход ветвей воротной вены, печеночной артерии и желчных протоков совпадает, деление печени с учетом ветвления системы воротной вены (портальный тип) является более анатомическим, нежели деление ее с учетом ветвления печеночных вен

(кавальный тип), с ходом которых не совпадает направление сосудов портальной системы. Кроме того, вариабельность сосудов воротной вены незначительна и практического значения не имеет.

Учитывая вышеизложенное, получило наиболее широкое распространение деление печени на участки (сегменты) с учетом разветвления портальной системы, предложенное Couinaud (1957). По этой классификации печень делят на 2 доли: правую и левую, 5 секторов и 8 сегментов (приложение А). Сегментом и сектором называется участок печени, имеющий относительно самостоятельное кровоснабжение, желчный отток, иннервацию и лимфообращение. Так называемые «бессосудистые щели» между этими образованиями являются условными, особенно в отношении сосудов, анастомозы же между желчными протоками в бороздах между долями, сегментами и секторами отсутствуют. Одним из важных моментов с хирургической точки зрения является обнаружение глиссоновой «ножки»: для каждого сегмента, сектора и доли – это участок, где тесно прилегают друг к другу ветви воротной вены, печеночной артерии и печеночного протока, имеющие отношение к строго определенному участку печени и окруженные одной соединительнотканной оболочкой. Доступ к «ножке» обычно осуществляется со стороны ворот печени через малососудистые борозды (портальные щели), являющиеся границами секторов и сегментов.

1.4. Клиническая картина травматических повреждений печени

Основными проявлениями травмы печени являются боль в животе и симптомы внутрибрюшного кровотечения – общая слабость, бледность кожи и слизистых оболочек, холодный пот, частое и поверхностное дыхание, головокружение, потеря сознания, похолодание конечностей, жажда, снижение артериального давления, учащение пульса. Перитонеальная симптоматика, возникающая на 2-30 сутки после травмы, обусловлена наличием сочетанных

повреждений ОБП, а также абсцедированием, нагноением экссудата [62, 83, 130, 185].

Возбуждение, отмечающееся у ряда пострадавших в первые часы после травмы, характерно для эректильной фазы шока, которая вскоре (через 4-5 ч) сменяется торпидной и проявляется резким угнетением сознания, расстройством дыхания, падением артериального давления. Явления шока при повреждении печени являются следствием травматического раздражения рецепторов тканей грудной клетки, брюшной стенки, брюшинного покрова и самой ткани печени, а также кровотечения. Особенно выражены они при сочетанных повреждениях печени и других органов, сопровождающихся попаданием в брюшную полость желудочного или кишечного содержимого. Переломы костей таза, конечностей, ребер, повреждения легких еще больше усиливают шоковое состояние [50, 57].

Выделяют три степени шока у пострадавших с повреждениями печени: I степень – артериальное давление удерживается на нормальном уровне; II степень – максимальное артериальное давление менее 80 мм.рт.ст., но нормализуется после восполнения ОЦК; III степень – артериальное давление менее 80 мм.рт.ст. и не восстанавливается, несмотря на инфузию значительного количества жидкости. Последняя степень шока наблюдается при повреждении крупных сосудов и продолжающемся кровотечении [43].

Тяжесть состояния при повреждении печени обуславливается не только шоком, но и величиной кровопотери, которая, в свою очередь, зависит как от характера повреждения, так и от времени, прошедшего с момента травмы. Наибольшая кровопотеря отмечается при размозжении печени, наименьшая – при субкапсулярном и внутripеченочном повреждениях [28, 40].

Боль является почти постоянным спутником повреждения печени и может быть даже при отсутствии клинических проявлений шока. Боль обычно сильная и усугубляется с дыхательными движениями. Локализация боли – правый верхний квадрант живота, возможна иррадиация в правое плечо, лопатку, правую половину шеи [20, 181].

Колото-резаные раны могут указывать на локализацию повреждений печени. Расположение их в области передней поверхности грудной клетки (в нижних ее отделах), в надчревной области чаще всего соответствует ранению центральных сегментов печени. Локализация ран в заднебоковых отделах грудной клетки, в подреберьях указывает на повреждение периферических ее отделов. Раны в надчревьe и чревьe чаще свидетельствуют о повреждении нижней поверхности печени и нередко сочетаются с повреждениями желудка и поперечной ободочной кишки [133].

На 2-30 сутки после повреждения печени у пострадавших, которым не производили оперативное вмешательство в первые 24 ч, могут появляться клинические признаки таких осложнений, как разрыв подкапсулярной гематомы, нагноение гематомы, секвестрация некротизированных участков печени, гемобилия, аррозивное кровотечение [127].

Гемобилия является одним из тяжелых осложнений травматических повреждений печени. Сущность ее состоит в том, что кровь из поврежденного сосуда скапливается вокруг желчного протока и через травматический дефект стенки последнего поступает в желчевыводящие пути. Раз возникнув, гемобилия неизменно рецидивирует до тех пор, пока не будет устранено сообщение между сосудом и желчным протоком, либо больной не погибнет от кровопотери. Такое течение болезни связывают с тем, что желчь значительно замедляет рост соединительной ткани и регенерацию паренхимы печени. Медленно поступающая в желчные протоки кровь не сворачивается, а транзитом проходит в двенадцатиперстную кишку. Однако если удельный объем крови в желчных протоках превысит 70%, происходит образование сгустков, которые вызывают обтурационную желтуху. Гемобилия возникает в среднем через 1 мес. после травмы печени, однако некоторые авторы наблюдали это осложнение через 1 год с момента травмы. Классическими клиническими признаками гемобилии являются мелена, приступы «печеночной колики» и желтуха. Среди более чем 500 наблюдений гемобилии в мировой литературе свыше 50 % имеют посттравматический генез [9, 17, 42, 101].

По особенностям клинической картины травматических повреждений печени в целях выбора тактических действий хирург должен различать:

1) ранения и закрытые повреждения печени, сопровождающиеся признаками профузного внутреннего кровотечения (лечебные меры должны носить экстренный, реанимационный характер);

2) ранения и закрытые повреждения печени, сопровождающиеся признаками медленно нарастающего внутреннего кровотечения (лечебные мероприятия должны иметь характер неотложных);

3) закрытые повреждения печени, проявляющиеся поздними осложнениями – разрывом или нагноением гематомы, гемобилией.

Таким образом, важным аспектом адекватного выбора хирургической и реанимационной тактики является выделение повреждений печени с наличием внутрибрюшного кровотечения, оценка объёма кровопотери, а также локализации и степени тяжести имеющихся повреждений. Разнообразие и неспецифичность клинической симптоматики при повреждениях печени позволяет отводить ведущую роль в диагностике клинико-лабораторным и инструментальным методам обследования.

1.5. Современные аспекты диагностики травматических повреждений печени

В последние десятилетия произошли фундаментальные изменения в подходе к диагностике травматических повреждений печени. Причиной этому стали неудовлетворительные результаты лечения пострадавших, т.к. множество кровотечений, возникающих вследствие закрытой травмы печени, не распознавалось либо распознавалось слишком поздно. Перед введением диагностического лапароцентеза, около половины травм печени, сопровождающихся гемоперитонеумом, не диагностировались. Лишь после распространения ультразвуковой диагностики и компьютерной томографии, как лучших диагностических инструментов при абдоминальной травме, частота

выявления травм печени возросла, а частота диагностических лапаротомий значительно снизилась [65, 131, 133].

Лабораторная диагностика при травме печени позволяет определить тяжесть состояния пациента, однако не оказывает решающего значения в топической диагностике повреждений и ранений внутренних органов [57, 125].

Клинический анализ крови в первую очередь отражает изменения, обусловленные кровопотерей. Количество эритроцитов и гемоглобина уменьшается через 1-2 ч после травмы; в последующие часы развивается острая анемия. Темп снижения этих показателей определяется интенсивностью кровотечения. Через несколько часов после травмы начинает увеличиваться количество лейкоцитов в периферической крови. Клинические анализы крови более информативны при повторном исследовании в динамике каждые 3-4 часа. Развитие гнойно-септических осложнений после повреждения печени – внутрипеченочного абсцесса, секвестрации печени сопровождается изменениями общего анализа крови, типичными для гнойно-септических заболеваний: несколько снижается количество эритроцитов, повышается количество лейкоцитов, отмечается сдвиг лейкоцитарной формулы влево, повышение СОЭ [1, 20, 79].

Биохимическое исследование крови обнаруживает повышение уровня билирубина, АсАт, АлАт через 1-2 сут. после травмы печени. В эти же сроки снижается уровень альбумина. Повышение активности трансаминаз может служить диагностическим тестом, поскольку отмечается только при травме печени и не наблюдается при повреждении других органов брюшной полости. Резкое повышение концентрации прямого билирубина в крови наблюдается при билигемии [83, 101].

В свертывающей системе крови наибольшие изменения наблюдаются у пострадавших с массивными повреждениями печени. В условиях гипотермии наблюдается удлинение тромбинового и частичного протромбинового времени, что объясняется ингибированием ферментных реакций, дисфункцией внутренних и наружных каскадов коагуляции [42, 208].

Наиболее информативными в диагностике повреждений печени являются инструментальные методы исследований. При критических состояниях пострадавших вид и объем инструментальных методов исследования сводится к минимуму и оптимизируется для установки диагноза и определения адекватной хирургической тактики [104, 131, 149].

Обзорное рентгенологическое исследование органов грудной клетки и брюшной полости в 1-е сутки после травмы проводят обычно для диагностики повреждений, сопутствующих травме печени. Однако в условиях отсутствия иных инструментальных методов возможно определение косвенных рентгенологических симптомов повреждений печени - высокое стояние диафрагмы, ограничение ее подвижности, перелом ребер в области проекции печени, увеличение границ тени печени, разрыв диафрагмы, наличие пневмо- и гемоторакса. Рентгенографически можно определить и наличие крови в малом тазу. Редко обнаруживаемыми признаками ранения печени являются скопление газа по ходу раневого канала и инородное тело в проекции печени. В более поздние сроки метод позволяет обнаружить осложнения травмы печени – увеличение тени органа, уменьшение подвижности купола диафрагмы, реактивный плеврит, пневмонию, перикардит [54].

Ультразвуковой метод диагностики позволяет в течение нескольких минут диагностировать повреждение печени и определить излившуюся кровь в брюшной полости даже в незначительном количестве. Метод прост, информативен, безопасен и повсеместно распространен. Возможность применения передвижной УЗ-аппаратуры позволяет выполнить исследование даже у тяжелых пострадавших тотчас после госпитализации непосредственно в приемном, реанимационном отделении либо в операционной. Во многих клиниках УЗИ брюшной полости является скрининговым методом при определении хирургической тактики у пострадавших с ЗТЖ [9, 15, 29, 122].

Во время УЗИ печени обращают внимание на размеры, топографию, контуры, состояние поверхностей печени. Путем сравнения эхогенности паренхимы выявляют внутриорганные гематомы, используя режим цветного

дуплексного сканирования, определяя наличие кровотока. Выявление анэхогенных линий и их расположение по отношению к поверхности органа (линейное, дугообразное, звездчатой формы) трактуется как сонографическая картина разрыва. В этом случае пытаются визуализировать и определить состояние внутривенных структур, вовлеченных в травмированный участок [1, 122].

Недостатком УЗИ является то, что при обнаружении свободной жидкости в брюшной полости при ЗТЖ нет возможности дифференцировать ее состав (кровь, асцит, кишечное содержимое), что важно при определении дальнейшей хирургической тактики. Также УЗИ малоинформативно у пострадавших с обширной эмфиземой мягких тканей, в этом случае используют экстренную КТ. Следует отметить, что также нерешенным остается вопрос об определении точного количества свободной жидкости в брюшной полости [58, 154, 208].

В настоящее время УЗИ используют как скрининговый метод, позволяющий выявить морфологические изменения органа и проследить за их динамикой.

Компьютерная томография (КТ) и спиральная компьютерная томография (СКТ) относятся к одним из самых информативных методов исследования, достоверность которых приближается к 100%. Использование рентгенконтрастных веществ расширяет возможности метода и позволяет визуализировать гематомы забрюшинного пространства, брыжеек и паренхиматозных органов. В то же время компьютерная томография продолжительна по времени, требует дорогостоящего оборудования и специально обученного персонала, однако в сложных случаях ценность ее невозможно переоценить [131, 153, 155, 226].

Магнитно-резонансная томография – очень информативный метод для диагностики повреждений печени, однако его применение ограничено длительностью, сложностью и дороговизной исследования [50].

Повреждения печени, сопровождающиеся тяжелым интраабдоминальным кровотечением, требуют активных хирургических

действий, а поэтому все методы исследования, требующие затрат времени, должны применяться только в сложных диагностических случаях [43, 74].

К инвазивным методам исследования относятся лапароцентез и диагностическая видеолапароскопия [20, 46, 71].

Лапароцентез широко и длительно применяется с 1960-х годов и остаётся актуальным до сих пор, хотя, по данным некоторых авторов, не является методом выбора из-за большого числа как ложноположительных, так и ложноотрицательных результатов. Тем не менее, при тяжелых повреждениях печени лапароцентез является весьма показательным методом, так как уже наличие крови в брюшной полости позволяет своевременно установить показания к экстренной операции. Диагностическим считают поступление из брюшной полости по катетеру 10,0 мл крови [29, 83, 208].

Лапароцентез производят либо путём диагностического перитонеального лаважа (ДПЛ) [Беркутов А.Н., 1969; Трубников В.Ф., 1980; Бялик Я.Р. и др., 1986; Berger W.J. et al., 1969], либо по методике «шарящего катетера» [Горшков С.З. и др., 1978; Голобородько Н.К., 1981; Абакумов М.М. и др., 1991, 1999; Hodgson N.F. et al., 2000].

Диагностический перитонеальный лаваж подразумевает введение в брюшную полость мягкой дренажной трубки и 1000,0-1200,0 мл стерильного физиологического раствора с последующим определением эритроцитов в промывных водах: при количестве их $> 100\ 000/\text{мм}^3$ результат ДПЛ принято считать положительным, и показана лапаротомия. При получении отрицательного результата катетер из брюшной полости удаляют и проводят соответствующее лечение. В тех случаях, когда жидкость лишь слегка окрашена кровью, а общее состояние больного не требует срочного оперативного лечения, катетер, введенный в брюшную полость, можно оставить на 2-3 ч и более. Оставление катетера на некоторое время позволяет вовремя диагностировать возникновение кровотечения [17, 47, 51].

Являясь инвазивным методом диагностики, лапароцентез имеет ряд противопоказаний: ранее перенесенные полостные операции, вздутие живота,

крайне тяжелое состояние пострадавшего. Кроме того, для безопасного выполнения данного исследования необходим определенный опыт, так как в неумелых руках оно может привести к травме органов брюшной полости или к ложному заключению. Ятрогенные повреждения при использовании лапароцентеза возникают примерно в 1% случаев [42, 135]. Однако, этот способ прост, быстр и доступен в использовании, и, по мнению ряда авторов, его роль в диагностике повреждений печени и гемоперитонеума нельзя недооценивать [20, 57, 101, 119].

Учитывая отсутствие во многих клиниках возможности использования УЗИ и лапароскопии круглосуточно, лапароцентез является порой единственно доступным методом, позволяющим хирургу в некоторой степени помочь в определении тактики при ЗТЖ. В тех же клиниках, где возможно проведение УЗИ и лапароскопии круглосуточно, от выполнения лапароцентеза в настоящее время полностью отказались [181, 185, 208].

Экстренная видеолапароскопия является высокоинформативным диагностическим методом у пострадавших с повреждением печени, позволяющим в короткие сроки определить объем повреждения печени, локализацию травмы, стабильность гемостаза. Выявление источника кровотечения является особенно ценным качеством лапароскопии, поскольку кровь иногда поступает в брюшную полость из забрюшинной гематомы, плевральной полости, что может стать причиной ложноположительных результатов других инструментальных методов исследований и напрасной лапаротомии [10, 31, 86, 137, 210].

Лапароскопическая картина травматических повреждений печени разнообразна и зависит от механизма травмы, однако повреждения печени почти всегда сопровождаются гемоперитонеумом. При введении лапароскопа хорошо видны передние отделы левой и правой долей печени, зона круглой связки, желчный пузырь, ворота печени. Первым делом, производят осмотр SIII, SIV, SV, SVI печени, при этом для улучшения осмотра нижней поверхности печени можно использовать манипулятор. При разрыве полого органа между петлями кишечника определяется мутный выпот, желудочное или кишечное содержимое,

при этом перистальтика отсутствует. При повреждении печени кровь скапливается преимущественно в зоне повреждения: справа в поддиафрагмальном и подпеченочном пространствах, распространяясь по правому фланку и в малый таз. При гемоперитонеуме более 2л органы брюшной полости практически недоступны для осмотра [52, 71, 100].

Для кататравмы характерны небольшие надрывы паренхимы печени с кровоизлияниями под капсулу. Также отмечаются надрывы паренхимы линейной формы вдоль серповидной связки печени. Такие разрывы печени могут быть протяженными, в связи с чем осмотр серповидной связки проводится с двух сторон путем продвижения телескопа вглубь печеночно-диафрагмального пространства. Линейные разрывы правой доли печени или крупные подкапсульные гематомы чаще наблюдаются после прямой травмы печени. При глубоких повреждениях края надорванных тканей имеют синюшный оттенок в связи с нарушениями микроциркуляции. Разрыв паренхимы печени всегда прикрыт темными сгустками крови. Это - важный диагностический признак травматических повреждений паренхиматозных органов. Образование сгустков и нахождение их в области разрыва объясняется массивным освобождением тканевого тромбoplastина в момент разрушения паренхимы органа [19, 81, 157].

Диагностика колото-резаных ранений печени, как правило, не составляет трудности, т.к. они характеризуются наличием раны печени, чаще всего, с кровотечением из нее и брюшной стенки в проекции нанесенного ранения. Значительные затруднения могут возникать при диагностике глубоких и центральных гематом печени [53, 90, 113].

Следует отметить, что лапароскопию обычно считают допустимой лишь у пострадавших с устойчивыми гемодинамическими показателями. При тяжелых повреждениях, сопровождающихся массивным гемоперитонеумом и несомненным интенсивным кровотечением, показана незамедлительная лапаротомия вне зависимости от показателей гемодинамики. Однако, когда количество свободной крови в брюшной полости представляется небольшим, поспешная лапаротомия на фоне

некупированного шока приводит к резкому утяжелению состояния больного, а порой оказывается напрасной [25, 90].

Бурное развитие ангиографических технологий в хирургии изменило тактику диагностики и лечения травм печени, однако использование этих методик возможно только в специализированных клиниках. По данным ряда авторов, расширились показания к применению ангиографии не только в плановой хирургии, но и в ургентных ситуациях у тяжело травмированных, но гемодинамически стабильных пациентов. Целью ангиографии является идентификация и остановка артериального кровотечения наименее инвазивным путем с сохранением функции органа и тканей. Неоспоримым преимуществом ангиографического метода является возможность быстрой трансформации диагностической процедуры в лечебную [3, 6, 12, 115, 142, 163, 168].

1.6. Основные принципы хирургического лечения травматических повреждений печени

Надежная остановка кровотечения и адекватное дренирование остаются основными принципами хирургического лечения пострадавших с травмой печени. Подавляющее большинство хирургов считают, что при повреждениях печени необходимо немедленно проводить оперативное лечение, что позволяет снизить процент осложнений и летальности. Однако сих пор не существует единой хирургической тактики при травмах печени, так как она должна выбираться индивидуально. Объем хирургического вмешательства определяется общим состоянием пострадавшего и зависит от степени травмы печени, локализации повреждений, их величины, глубины и целостности сосудистых структур печени [9, 20, 79, 177, 184, 192].

Хирургическая тактика в отношении травмы печени за последние 25 лет претерпела значительные изменения, пройдя путь от обязательной лапаротомии до применения консервативного лечения, что продиктовано стремлением избежать тяжелой операционной травмы. В зарубежной литературе этот факт

трактуются как закономерная эволюция, а не революция в хирургии травматических повреждений паренхиматозных органов [138, 157, 179, 192, 193, 194, 196, 199, 209, 218].

Первыми применившими консервативное лечение в отношении пострадавших с закрытой травмой печени и отдающие ему предпочтение в настоящее время, оказались детские хирурги. Впервые такая тактика была применена в 1968 году, после чего многократно подвергалась критике. В настоящее время в практике детских хирургов около 90-98% от всех закрытых травм печени успешно лечатся консервативно. Проведенные R. Rutledge et al. в США в 1995 году масштабные мультицентровые исследования, базировавшиеся на анализе 42051 историй болезней, показали, что в период с 1992 по 1998 год частота консервативного лечения травм печени (NOMHI - nonoperative management of hepatic injury) возросла с 55 до 79%. Эти показатели оказались ниже в обычных клиниках, по сравнению с крупными специализированными травматическими центрами, что свидетельствует о сохраняющейся настороженности хирургов общей практики к лечению закрытой травмы печени консервативными методами [195, 211].

Однако, если в большинстве стран Европы и США возможность консервативной тактики обсуждается уже достаточно долгое время, и существуют сообщения о ее успешности у гемодинамически стабильных пострадавших, то в большинстве клиник стран «постсоветского пространства» и в настоящее время даже небольшое количество крови в животе является абсолютным показанием к лапаротомии [43, 63].

Значительный интерес представляют работы по определению показаний к консервативному лечению повреждений печени при ЗТЖ. При накоплении опыта консервативной тактики в отечественной хирургии были определены следующие критерии отбора в группу динамического наблюдения и консервативного лечения: стабильная гемодинамика пострадавшего, небольшая кровопотеря (гемоперитонеум до 500,0 мл), отсутствие тяжелых сочетанных

повреждений, коагулопатии, а также повреждение органа не более II степени по шкале E. Moore при возрасте пострадавшего не старше 55 лет [50].

Возможными осложнениями после консервативного лечения травм печени являются рецидив кровотечения, псевдоаневризмы артерий, внутриорганные абсцессы, биломы и билиогематомы, перитонит, которые встречаются у 5-7% пострадавших. Данные осложнения могут быть устранены путем применения малоинвазивных методик (эмболизация печеночной артерии, пункция и дренирование жидкостных скоплений под УЗ-контролем). Признаками повторного кровотечения из травмированного органа, требующими лапаротомии (то есть NOMF – nonoperative management failure, или неудачное консервативное лечение), являются падение АД, гематокрита, нарастание гемоперитонеума [152, 176, 179, 192].

Применение лапароскопии при травмах брюшной полости до недавнего времени ограничивалось только диагностикой повреждений органов брюшной полости и забрюшинного пространства. Благодаря разработке нового и усовершенствованию имеющегося видеоэндоскопического оборудования и инструментария стало возможным выполнение лечебных лапароскопических вмешательств, позволяющих выполнить гемостатические мероприятия: ушивание, коагуляцию, электросваривание, клипирование сосудов, наложение гемостатической губки на кровоточащую паренхиму печени в зоне травмы, с последующей санацией и дренированием брюшной полости, что во многих случаях позволяет избежать «неоправданных лапаротомий» [1, 9, 20, 26, 85, 137].

В течение последних двадцати лет все чаще появляются сообщения об успешных случаях ангиографической диагностики и последующих эндоваскулярных пособий при повреждениях печени. Внедрение в практику коаксиальных систем, позволяющих проводить суперселективную эмболизацию сосудов печени, появление новых эмболизирующих материалов дает возможность во многих случаях избежать травмирующих хирургических вмешательств при повреждениях печени. Многие авторы в последние годы добиваются не только непосредственной остановки кровотечения, но и

максимального сохранения функции поврежденного органа. В литературе описаны варианты эндоваскулярных хирургических вмешательств, которые основаны на эмболизации сосуда, а также применении стентов либо стентов-трансплантантов [6, 12, 115, 142, 163].

Эмболизация – процесс окклюзии сосуда с прекращением в нем кровотока с целью гемостаза. При этом эмболизация может быть временной или окончательной. Технические ошибки при выполнении данного вида гемостаза в основном происходят из-за неспособности выбрать подходящий сосуд для эмболизации, чаще всего у пациентов с наличием посттравматических артериопортальных фистул и высокой скоростью кровотока через неё. При наличии резидуального медленного кровотока после эмболизации в зоне повреждения или рецидива ОЖКК в отдалённом после рентген-эндоваскулярных технологий (РЭО) периоде наиболее эффективным методом хирургического лечения является повторная эмболизация печёночных артерий [3, 65, 168].

Однако не все эндоваскулярные процедуры направлены на прекращение кровотока. В зависимости от характера травмы нередко целесообразным методом лечения может быть введение стентов для герметизации поврежденного сосуда без прекращения кровотока по самому сосуду. Например, следствием травмы может быть отслойка интимы артерии, что приводит к его окклюзии и к ишемии органа. В таких ситуациях вводится проводник в окклюзированную часть сосуда, интиму возвращают в исходное положение и размещают в этом участке стент для беспрепятственного тока крови. Эндоваскулярные вмешательства с целью восстановления целостности поврежденных сосудов имеют ряд преимуществ: меньшая кровопотеря и повреждение тканей, уменьшение времени операции, сокращение времени пребывания в стационаре, быстрое восстановление пострадавшего [4, 11, 65].

Во избежание повторных полостных операций по поводу рецидива кровотечения, рентгенэндоваскулярный катетерный гемостаз должен применяться в комплексе гемостатических мероприятий как менее травматичный и эффективный метод хирургического лечения. При

повреждениях печени легкой степени тяжести рентгенэндохирургическая окклюзия является методом выбора [5, 142]. Применение ангиографических технологий в первой фазе тактики “damage control” и в послеоперационном периоде является в настоящее время одним из приоритетных направлений в лечении тяжелых травм печени [7, 30, 115].

Таким образом, методы интервенционной радиологии (ангиография и эндоваскулярный гемостаз) обеспечивают жизненно важный вклад в комплексное лечение пострадавших с травматическими повреждениями печени. Тем не менее, многие врачи-клиницисты по-прежнему не признают роль интервенционной радиологии в ургентной хирургии, и то, что данные методики позволяют избегать инвазивных хирургических вмешательств.

Несмотря на бурное развитие миниинвазивных технологий и расширение показаний для консервативного лечения травм печени, основным методом лечения по-прежнему является лапаротомия с коррекцией всех выявленных повреждений. Общими показаниями к «открытому» хирургическому лечению повреждений печени служат:

- 1) наличие массивного внутрибрюшного кровотечения после закрытой травмы живота;
- 2) колото-резаное ранение живота и нижней части грудной клетки;
- 3) нарастающие в течение 2-3 суток признаки анемии в сочетании с данными анамнеза, ангиографии, ультразвукового исследования, КТ и т.д.;
- 4) гемобилия и билигемия;
- 5) секвестрация, формирование абсцесса или кисты печени.

Выбор правильного операционного доступа значительно облегчает выполнение операции и улучшает ее прогноз. При повреждении печени предложен ряд оперативных доступов. Выбрать наиболее рациональный очень трудно. Специальный разрез может быть применён только при полной уверенности в диагнозе. Для доступа к печени предложено множество вариантов: чрезбрюшные, трансторакальные, абдоиноторакальные, с

рассечением реберной дуги по Марвелелу и др. Основные виды доступов при операциях на печени представлены в приложении Б.

После произведения адекватного доступа к печени и обнаружения источника кровотечения основной задачей хирурга является временная, а затем – окончательная остановка кровотечения.

1.6.1. Способы гемостаза при травматических повреждениях печени

С практической точки зрения важно различать временный и окончательный гемостаз [57, 83].

Временная остановка кровотечения – существенный, иногда решающий этап операции, который позволяет выиграть время, необходимое для того, чтобы аспирировать излившуюся кровь, оценить объем кровопотери, получить информацию о характере повреждений и источнике кровотечения, принять решение о способе операции и частично возместить кровопотерю. К данным методам относятся компрессия печени, марлевая тампонада печени и методы сосудистой изоляции печени. Такие способы временного гемостаза, как прижатие аорты к телам позвонков, наложение эластичного жгута на печень, сдавление брыжеечных сосудов для редукции кровотока по воротной вене оставлены в связи с неэффективностью. Компрессия ткани печени специальными инструментами невыгодно отличается от сдавления пальцами травматичностью и громоздкостью [55].

Историческое значение в наше время приобрела и методика изолированной перевязки кровеносного сосуда по Тон-Тхат-Тунгу. При этом для доступа к кровоточащему сосуду используется дигитоклазия, суть которой заключается в том, что мягкая податливая паренхима печени раздавливается пальцами, а прочная "арматура" органа – кровеносные сосуды и желчные протоки – сохраняется. Фактически дигитоклазия играет роль рассечения раны и обеспечивает визуально контролируемую окончательную остановку кровотечения. Выйдя на кровоточащий сосуд, который обычно обрывается в плоскости разрыва паренхимы, вокруг культи сосуда выскабливается ямка,

обнажается около 5 мм сосуда, который прошивается и перевязывается лигатурой из нерассасывающегося шовного материала. Перевязка или прошивание сосуда вместе с тканью печени ненадежны: при сокращении сосуд "ныряет" в паренхиму, лигатура соскальзывает и кровотечение возобновляется [110]. Методика оставлена в связи с травматичностью: при выполнении дигитоклазии высока вероятность ятрогенного повреждения сосудов печени, что чревато не только дополнительным кровотечением, но и нарушением питания соответствующего сегмента, которое может продиктовать необходимость резекции обескровленного участка печеночной ткани.

Марлевое тампонирование массивного повреждения печени по S. H. Veal (1990) может быть применено как способ временного гемостаза при тактике «damage control surgery» в хирургии тяжелых повреждений печени.

Применение сосудистой окклюзии существенно снижает кровопотерю во время операции. Хирурги-гепатологи более 40 лет изучают вопрос применения васкулярной эксклюзии, предлагают новые способы и режимы пережатия сосудов печени. Наиболее старой и в то же время распространенной техникой сосудистого контроля является Pringle-маневр, который предполагает пережатие печеночно-двенадцатиперстной связки. Метод прост в выполнении и не вызывает значимых гемодинамических нарушений. Однако, как следствие ишемии и последующей реперфузии развивается каскадный механизм метаболических, иммунологических и морфологических изменений, который получил название «ишемический реперфузионный синдром» (ИРС). Большинство хирургов для снижения ИРС предпочитают применять прерывистый Pringle-маневр в режиме 15 мин ишемии / 5 мин реперфузии (режим 15' - 5' - 15') [130, 185, 202, 233].

Способы окончательного гемостаза традиционно классифицируют по механизму действия:

- 1) механические – наложение швов, лигирование сосудов, тампонада марлевыми салфетками и полотенцами, гепатопексия;

2) биологические – тампонада салынком, мышцей, укрепление швов лоскутом диафрагмы, серповидной связкой, широкой фасцией бедра;

3) физические (немеханические) – диатермокоагуляция, лазерная коагуляция, электрохирургическая сварка, гемостаз плазменным скальпелем, аргоноплазменная коагуляция;

4) местное применение гемостатических препаратов – гемостатическая губка, цианакрилатный клей, Тахокомб, Серджисел, 5% раствор Σ -АКК.

Наиболее распространенными способами окончательной остановки кровотечения из ран печени в отечественной ургентной хирургии по-прежнему остаются гемостатические швы и изолированная перевязка сосудов в ране [55, 60, 83, 127].

Для ушивания печени используют обычные и специальные швы. Чаще всего применяют П-образные швы. Ушивание производят рассасывающимся шовным материалом – кетгутом, викрилом, монокрилом и т.п. Применение шелковых нитей и других нерассасывающихся материалов нежелательно, так как они инкрустируются желчью и становятся источником лигатурного холелитиаза. При ушивании ран печени следует всегда помнить о возможности перевязки или прошивания крупных ветвей воротной вены, печеночной артерии, желчных протоков или печеночных вен, что впоследствии может привести к образованию ишемического некроза печени, развитию посттравматического гепатита, формированию желчных свищей [50, 130].

Предложено множество различных специальных видов швов ран печени, которые используются как при первичной хирургической обработке, так и при выполнении резекции – швы М. М. Кузнецова и Ю. Р. Пенского, шов Жордано, шов Овре, цепочный шов В. А. Оппеля, шов Лаббокка-Орлова, шов Замощина, шов Бетанели, шов Варламова, шов Телкова, шов Грицишина, гирляндовый шов Брегадзе и др. При правильном наложении конструкция гемостатических швов предусматривает равномерное сдавление ткани печени. Для предупреждения прорезывания ткани печени также дополнительно используют "прокладки" из

синтетической ткани, серповидной и круглой связок, сальника, лоскута диафрагмы, широкой фасции бедра [55, 60, 129].

Несмотря на относительную простоту и скорость наложения шва печени, данная методика имеет и ряд существенных недостатков, в связи с чем в последние несколько десятилетий во всем мире чаще применяют безлигатурные способы остановки кровотечения. В первую очередь это связано с компрессией паренхимы в результате затягивания шва, что приводит к дополнительной ишемии и увеличивает риск желчеистечений и кровотечений в послеоперационном периоде. Кроме того, прошивание – это хирургическая агрессия, которую не всегда удастся проводить под полным визуальным контролем, и поэтому имеется риск сдавления и/или прошивания трубчатых структур в остающейся паренхиме (особенно это касается магистральных венозных коллекторов, участвующих в венозном оттоке) [177, 202, 208].

Одним из методов механической остановки кровотечения из ран печени является гепатопексия, которую можно рассматривать как вариант тампонады. Целью гепатопексии является формирование замкнутого поддиафрагмального пространства. Предложено два вида гепатопексии: передне-верхняя по Хиари-Алферову-Николаеву и нижне-задняя по Шапкину. Первый вид операции применяют при повреждениях диафрагмальной поверхности IV-VIII сегментов печени, локализующихся выше правой треугольной связки. Второй вид операции выполняют при локализации повреждения в V-VII сегментах печени ниже правой треугольной связки. Лечебное действие гепатопексии обусловлено сдавлением раны печени. Поэтому, как и после тампонады раны, хорошего результата можно ожидать только при повреждении мелких сосудов и желчных протоков, при отсутствии участков нежизнеспособной паренхимы. Важным является то, что оба вида гепатопексии применимы при повреждениях диафрагмальной поверхности печени, доступ к которым при лапаротомии затруднен, а тампонада сальником или марлей трудновыполнима. У больных же с глубокими ранами гемостаз оказывается иллюзорным, в глубине накапливается

гематома, которая, в конце концов, проявляет себя внутripеченочным или поддиафрагмальным абсцессом [129, 130].

Учитывая вышеизложенное, гепатопексия может быть показана при ранениях, локализующихся на диафрагмальной поверхности IV-VIII сегментов печени, повреждении мелких сосудов и желчных протоков, отсутствии участков нежизнеспособной паренхимы. Допустимо выполнение гепатопексии как первого этапа хирургического лечения при больших ранах IV-VIII сегментов печени и массивном кровотечении, если хирург не владеет техникой резекции печени, либо условия не позволяют оказать полноценную хирургическую помощь (крайне тяжелое состояние больного, отсутствие должного анестезиологического обеспечения и др.). В последнем случае после гепатопексии проводят интенсивную инфузионную терапию, одновременно организуя соответствующее обеспечение повторной операции, которую выполняют в течение ближайших 24 ч.

Тампонада раны печени является методом окончательного гемостаза, при котором механические факторы усиливаются биологическими – выделением тромбокиназы. Укрепление линии швов диафрагмой или серповидной связкой препятствует прорезыванию швов при более тугом их завязывании. Тампонаду раны печени выполняют в тех случаях, когда из-за обширности повреждения простое ушивание невозможно. Для тампонады используют большой сальник, лоскут диафрагмы, печеночные связки, гемостатическую губку. Известны такие методики, как тампонада обширных ран сальником с наложением швов по Stone H.H. et Hamb J.M. (1975); баллонная окклюзионная тампонада по Pogetti R.S. et al. (1992). В настоящее время данные методики представляют скорее исторический интерес. Наилучшие результаты наблюдаются при использовании для тампонады раны печени сальника на ножке (приложение В).

При невозможности использования большого сальника (небольшие размеры, деформация его вследствие предшествующих операций) возможно применение марлевой тампонады ран печени. Марлевые салфетки плотно

укладывают по ходу раны, наружные концы их выводят на переднюю брюшную стенку [127].

Клеевые вещества, применяемые в хирургии, такие, как фибриновый клей, оксигенированная целлюлоза – «Серджисел», фибриновый клей бинарного типа «Тиссукол», «Берипласт-II», комбинация фибринового клея с коллагеновыми волокнами «Тахокомб», эффективны лишь при лёгких повреждениях – поверхностных трещинах, краевых разрывах, колотых ранениях печени, но неэффективны при среднетяжелой и тяжелой травме печени, сопровождающейся струйным или диффузным паренхиматозным кровотечением. Кроме того, данные препараты имеют высокую стоимость, а некоторые из них обладают цитотоксическим действием и свойством камнеобразования, в связи с чем в хирургии печени они могут рассматриваться лишь как вспомогательные средства остановки кровотечения [60, 73, 83, 132].

Из физических методов остановки кровотечения наибольшее распространение получила электрокоагуляция. Безопасное использование полного потенциала высокочастотной (ВЧ) электрохирургической аппаратуры возможно только при знании используемых в ней физических принципов и достаточном опыте работы [55, 147].

Все электрохирургические аппараты независимо от их схемотехнического решения используют один из двух (или оба) режимов электрохирургического воздействия – *монополярный* или (и) *биполярный*.

При *монополярном* режиме электрохирургическое воздействие осуществляется активным электродом, рабочая часть которого соприкасается с тканью тела пациента в месте производства вмешательства. Площадь поверхности рабочей части активного электрода, как правило, мала и не превышает нескольких десятков квадратных миллиметров.

При *биполярном* режиме электрохирургическое воздействие осуществляется обоими активными электродами и захватывает пространство между ними. В качестве биполярного электрода могут использоваться специальные пинцеты или ножницы, конструктивно состоящие из двух

подвижных и электрически изолированных относительно друг друга элементов. Эффект искрения полностью отсутствует [147, 161, 202, 212].

В высокочастотной электрохирургии различают два режима работы – «резание» и «коагуляция». Для режима резания используется немодулированное высокочастотное напряжение, при этом эффективность воздействия и качество разреза определяются конструкцией рабочего инструмента, уровнем напряжения, скоростью движения электрода, однородностью ткани, временем воздействия, и, конечно, умением хирурга грамотно сочетать все эти факторы.

Режим коагуляции характеризуется тем, что высокочастотное напряжение подается одиночными пачками, при этом время паузы в несколько раз превышает время импульса (работы). За счет такого «дробления» высокочастотного сигнала обеспечивается дозированный нагрев ткани в зоне приложения электрода, не превышающий 100⁰С, при котором происходит гемостаз – ткань высыхает, сморщивается, перфорированные кровеносные сосуды сжимаются и закрываются. В режиме коагуляции характер воздействия также зависит от конструкции используемых рабочих инструментов, уровня напряжения (или мощности), квалификации хирурга.

Коагуляционное воздействие может проводиться двумя способами – *контактным* или *бесконтактным*.

Контактная коагуляция может быть *мягкой* или *форсированной*.

Способ *мягкой коагуляции* позволяет проводить щадящее воздействие с минимальным некрозом и без всякого следа карбонизации (обугливания тканей). *Форсированная* коагуляция отличается от мягкой тем, что позволяет получить быстрый гемостаз, однако в области контакта электрода с тканью происходит сильное поверхностное разрушение ткани.

Бесконтактная коагуляция (или *фульгурация*) представляет собой форсированную коагуляцию, но без непосредственного контакта с тканью. Используется для поверхностной коагуляции на большой площади. Рабочий электрод в этом случае удерживается на некотором расстоянии от поверхности

ткани, а воздействие осуществляется за счет искрового разряда, возникающего между электродом и тканью.

В последние годы стала развиваться еще одна разновидность коагуляции – «сварка» биологических тканей. Ее можно считать разновидностью биполярной коагуляции. «Сварка» тканей подразумевает герметичное соединение двух тканевых поверхностей. По сути, гемостаз при помощи высокочастотной энергии достигается за счет «заваривания» сосудов. Прохождение ВЧ электрического тока вызывает денатурацию альбумина межтканевой жидкости и коллагена частично разрушенных терминальных поверхностей соприкосновения, что приводит к механическому соединению тканей – «сварке» [16, 33, 41, 59, 61].

Сегодня техника сварки мягких тканей находится в стадии широкого клинического освоения. Клинически эти способы и оборудование находят применение при операциях в общей хирургии, гинекологии, пульмонологии, нейрохирургии, отоларингологии. Постепенно расширяются области ее применения, совершенствуются методики выполнения операции с учетом особенностей сварки различных тканей [66, 67, 124, 158, 159, 180, 216, 220, 228].

Отечественными аналогами высокочастотных электрических генераторов являются аппараты «ЕК-300М1» и усовершенствованный «ЕКВЗ-300», разработанные специалистами Института электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины. Литературные данные свидетельствуют о широком применении данных аппаратов в экспериментальных и клинических исследованиях, в результате которых было установлено, что их использование позволяет проводить оперативные вмешательства на всех паренхиматозных органах брюшной полости и забрюшинного пространства, а также способствует быстрому заживлению послеоперационных ран и существенному снижению количества послеоперационных осложнений. По мнению Б. Е. Патона, окончательное суждение об эффективности использования высокочастотного электрохирургического сварочного соединения тканей в разных областях хирургии может быть сформулировано только после накопления большого

коллективного клинического опыта. Однако уже сегодня можно сказать, что высокочастотная электросварочная технология заняла одну из приоритетных позиций в современной хирургии [16, 41, 56, 59, 61, 66, 67, 77, 78, 82, 124, 136].

Ультразвуковой скальпель. Основные биологические эффекты ультразвукового воздействия на ткани организма связаны с явлением кавитации (от латинского *cavitas* – пустота). Ультразвуковое воздействие на биологические ткани в настоящее время используется для ее селективной диссекции и с гемостатической целью (эффект коагуляции), причем последний кардинальным образом отличается от таковых при использовании других методов гемостаза, где ведущим является термический эффект. Дезорганизация и потеря биологической активности белка при воздействии ультразвуком (рабочая частота 50-70 кГц), вследствие разрыва водородных связей и нарушения третичной структуры приводит к образованию стабильного коагулята, способного закупоривать сосуды диаметром до 5 мм без значительного их повреждения. Данный вид коагуляции называется коаптивной и характеризуется незначительным испарением тканевой жидкости и ограниченной зоной термического повреждения. Ультразвуковые гармонические скальпели находят широкое применение в абдоминальной хирургии и онкологии при резекциях паренхиматозных органов, мобилизации желудка, кишечника, лимфодиссекции, в гинекологии, нейрохирургии, для липосакции и т.д. Возникающие кавитационные эффекты ведут к щадящему удалению фибриновых напластований и обладают ярко выраженным бактерицидным эффектом. При прохождении ультразвуковой волны через ткань происходит микромассаж последней, благодаря чему повышается содержание кислорода в ткани. Sugo H., Mikami Y. et al. (2000 г.) описали успешное применение ультразвукового скальпеля при резекции печени [171].

Хирургические лазеры. Технологии с использованием современных хирургических лазеров в настоящее время предоставляют широкие возможности, позволяя проводить самые разнообразные воздействия на органы и ткани. Использование лазерного излучения позволяет выполнять

хирургическое вмешательство с высокой точностью, строгим дозированием воздействия, а следовательно, с минимальной инвазивностью. Однако в последние годы интерес к ним в значительной степени утрачен вследствие выявления ряда недостатков. Одна из них – это техническое несовершенство лазерных установок: они громоздки, обладают малой маневренностью, имеют неудобный жесткий световод, значительно ограничивающий возможности хирурга в препаровке тканей, для их применения необходимо использовать дополнительное оборудование, требуются специальные электропроводка, водоснабжение и вентиляция. Кроме того, лазерные установки остаются достаточно дорогостоящими [130].

Плазменные установки в хирургии. Первые сообщения о применении плазменного скальпеля в экспериментальных исследованиях были сделаны W. Link и соавт. (1973 г.), Henderson и соавт. (1974 г.), И.В. Ступиным и соавт. (1982 г.). Плазменные скальпели и коагуляторы, используя различные рабочие газы (аргон, гелий, водород), обеспечивают рассечение и коагуляцию тканей за счет достижения очень высокой температуры плазменного потока. Установлено, что плазменные потоки наиболее целесообразно использовать в хирургии паренхиматозных органов, в первую очередь, в хирургии печени. Однако применение комплексов, работающих на основе плазменных потоков, имеет свои недостатки: сложность эксплуатации комплекса, необходимость охлаждения плазматрона проточной водой с высокой степенью очистки, потребность в электропитании от сети 380 В, заправка баллонов дорогим рабочим газом [91].

Аргон-плазменная коагуляция (АПК) является промежуточным звеном между электрохирургическими и плазменными технологиями. Частичная ионизация инертного газа обеспечивает появление плазмы, что значительно снижает карбонизацию тканей и проявляет свойства, характерные для плазменных потоков. Последние позволяют значительно ускорить очищение раны, стимулировать процессы регенерации и эпителизации. Методика нашла

немало сторонников для выполнения АПК резекционной поверхности печени с целью окончательного гемостаза [28, 60, 127, 144, 150].

Следует отметить, что внедрение в практику новых физических методов гемостаза происходило гораздо позже базовых научных открытий, определяющих их сущность. Однако совершенствование данных методик, модификация и оптимизация режимов работы длится до сих пор. Связано это с недостатком теоретических данных об особенностях воздействия приборов, а также реакции клеток, тканей и организма в целом на те или иные методики. Кроме того, стоимость исследований и конечного оборудования не позволяет осуществлять масштабные научные программы и широкое практическое использование. Даже в Германии к началу XXI века лазерными скальпелями оснащено только 7% клиник, инфракрасными коагуляторами – 12%, аргоновыми коагуляторами – 16%, то есть большинство оперативных вмешательств по-прежнему выполняется при помощи традиционной электрохирургической аппаратуры.

1.6.2. Стратегия применения концепции «*DAMAGE CONTROL SURGERY*» при травмах печени

«Damage control surgery» (DCS) в настоящее время является одной из наиболее обсуждаемых в мировой медицинской литературе в рамках неотложной абдоминальной хирургии. В сущности, концепция DCS соответствует существовавшим ранее представлениям о необходимости минимально инвазивного оперативного пособия при тяжелых, угрожающих жизни травмах и дифференцированного этапного принципа при лечении этих больных [106, 121, 156, 232].

Несмотря на множество аспектов концепции, принцип необходимости полноценного тампонирования брюшной полости исторически был основополагающим и впервые описан Pringle еще в далеком 1908 году. Его техника была модифицирована W. Halsted, который в 1913 году рекомендовал использовать гладкую, не прилипающую к тканям, прослойку из каучуковых

листов между тампоном и тканью печени. После длительного периода отсутствия в мировой литературе публикаций на тему минимально инвазивной помощи при тяжелых травмах, С. Lucas и А. Ledgerwood впервые сообщили о трех успешных случаях лечения массивного повреждения печени с использованием ее тугого тампонирования. К 1976 году авторы располагали опытом лечения более 600 пострадавших с массивной травмой печени. В 1981 году D. Feliciano и соавт. подтвердили положительные результаты лечения тяжелых повреждений печени с использованием тампонирования, имея на своем счету опыт лечения 10 подобных больных с показателем выживаемости 90%. Двумя годами позже Н. Stone с соавт. (1983) предложили концепцию ограниченной по объему хирургической операции при крайней тяжести состояния пострадавшего, и с этого времени начался рост публикаций в мировой литературе, посвященных принципам DCS.

Сам термин DCS впервые был введен в теорию и практику неотложной хирургической помощи работами М. Rotondo и С. Schwab, которые в 1993 году предложили принцип трехэтапного лечения больных с тяжелыми повреждениями органов брюшной полости [156].

Первый этап включает в себя проведение экстренного максимально быстрого оперативного пособия с целью остановки продолжающегося кровотечения и предотвращения контаминации брюшной полости микробными агентами, используя при этом тампонирование ее перевязочным материалом и последующее временное закрытие без натяжения с целью профилактики повышения внутрибрюшного давления (ВБД) и развития абдоминального компартмент-синдрома (ACS). Второй этап концепции DCS включает в себя проведение комплексной интенсивной противошоковой терапии в условиях палаты интенсивной терапии с целью максимально возможного восстановления физиологических процессов организма. Интенсивная терапия состоит из комплекса мероприятий по коррекции водно-электролитных нарушений, гипоксии, температуры тела, состояния свертывающей системы крови и т.д. Третий этап, начало которого соответствует сроку 24-36 часов после получения

травмы, подразумевает проведение дальнейшего «окончательного» оперативного пособия состоящего, как правило, из удаления гемостатических тампонов, выполнения реконструктивно-восстановительных операций в необходимом объеме и последующего ушивания брюшной стенки. В своей работе М. Rotondo и соавт. сообщили о 77% выживаемости тяжело травмированных пациентов с повреждением крупных кровеносных сосудов брюшной полости в сочетании с поражением двух или трех областей тела.

Дальнейшее развитие концепция DCS получила в работах J. Johnson и соавт. (2002), добавившие четвертую по счету, а фактически - начальную фазу к тем принципам, которые осветили М. Rotondo и С. Schwab, и названную ими точкой отсчета («*ground zero*»). Тем самым J. Johnson сделал акцент на потенциальной необходимости проведения комплекса мероприятий также и на догоспитальном этапе оказания медицинской помощи. Период «*ground zero*» включает в себя максимально быструю транспортировку пострадавшего в лечебное учреждение, проведение в противошоковой палате комплекса мероприятий по профилактике гипотермии, подготовке массивной трансфузионной терапии и простейших мер временной остановки кровотечения.

1.6.3. Особенности хирургической тактики при повреждении венозных структур печени

Повреждения венозных структур печени – ретропеченочного отдела нижней полой вены, воротной вены и печеночных вен, несмотря на большую редкость их в клинической практике, представляют собой чрезвычайно большую проблему. Летальность в этих случаях по данным литературы составляет до 80%, наиболее частой причиной чего является малая доступность хирургическим манипуляциям этих вен. Попытки повернуть печень с целью ревизии поврежденных вен провоцируют еще большее кровотечение, нарушение гемодинамики, повышают риск эмболии правых отделов сердца. Применение в этих случаях тампонады печени и околопеченочной области, резекция долей

печени, наложение глубоких швов паренхимы, применение сосудистого шва не всегда решает данную проблему [9, 36, 38, 42, 55, 75, 83, 162, 166].

Все повреждения венозных структур печени разделяются в соответствии с классификацией F. Robert et al. (2000) на типы А и Б [178].

I тип (А) представлен печеночновенозным внутрипаренхимным повреждением. Разрыв стенки вен обусловлен повреждением паренхимы, что и определяет характер кровотечения (рис. 1.1).

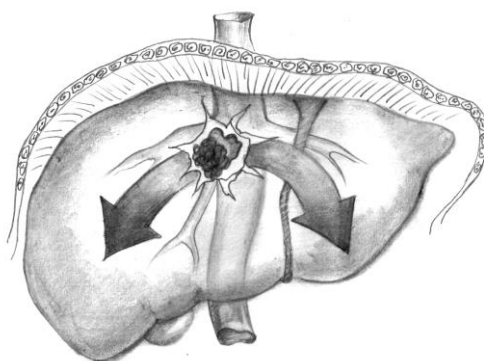


Рис. 1.1. I тип (А) повреждения венозных структур печени (внутрипаренхимное повреждение)

II тип (Б) представлен венозным экстрапаренхимным повреждением, нередко с повреждением диафрагмы. Кровотечение, как правило, проходит интраабдоминально или интраторакально вокруг паренхимы мало- или неизменной печени (рис. 1.2).

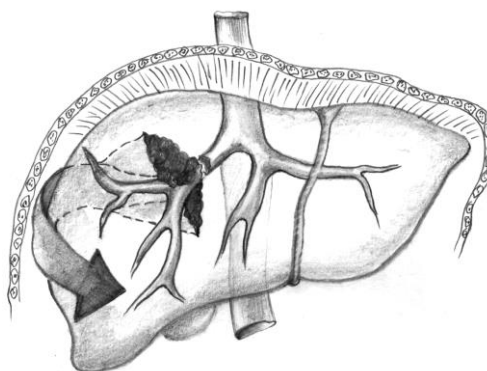


Рис. 1.2. II тип (Б) повреждения венозных структур печени (экстрапаренхимное повреждение)

Наиболее тяжелыми в структуре травм печени являются повреждения V-VI степени по классификации E. Moore с повреждением нижней полой вены, сопровождающиеся почти 100% летальностью. Учитывая исходную тяжесть геморрагического шока у большинства пострадавших, лапаротомию необходимо заканчивать временным гемостазом с применением многоэтапной хирургической тактики «damage control». Из существующих методов окончательного гемостаза в этих случаях следует отдавать предпочтение ушиванию нижней полой вены, которое дает наилучшие результаты [30, 83, 188].

Резюме. Подводя итоги обзора современной литературы, следует отметить, что, несмотря на широкое обсуждение проблемы лечения травм печени в отечественной и зарубежной литературе, до сих пор остается много нерешенных диагностических и лечебных вопросов, что свидетельствует о необходимости дальнейших исследований в данном направлении.

Большое количество существующих операций при травмах печени свидетельствует о продолжающемся поиске новых альтернативных, малоинвазивных способов гемостаза. Выбор способа гемостаза при оперативных вмешательствах по поводу травмы печени должен быть основан на индивидуальной оценке степени травмированности органа, тяжести состояния пациента и технических навыков хирурга в выполнении того или иного вмешательства.

Большое количество работ посвящено определению места и роли лапароскопии в диагностике и лечении травм печени. Однако до сих пор не решен вопрос об определении показаний к диагностической лапароскопии и к выполнению лапароскопических вмешательств.

Исходя из анализа литературных данных и в соответствии с целью и задачами настоящего исследования, улучшение результатов лечения пострадавших с повреждением печени может быть связано как с разработкой оптимального лечебно-диагностического алгоритма, так и с определением критериев для выбора хирургической тактики.

РАЗДЕЛ 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Материалы и методы экспериментальных исследований

Целью данного исследования являлось изучение морфологических особенностей резекционного края печени кроликов после использования аппарата высокочастотной электрохирургической сварки «Патонмед ЕКВЗ-300» и монополярного электрокоагулятора в различные сроки давности от момента оперативного вмешательства.

Все эксперименты проведены в соответствии с «Общими принципами экспериментов на животных», одобренных I национальным конгрессом по биоэтике (20.09.2004, Киев, Украина) и согласованы с положениями

«Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов и других научных целей» (Страсбург, 1986г.).

Эксперимент включал опыты на 60 кроликах породы «Шиншилла» массой 4,0-4,5 кг. Всего проведено 96 оперативных вмешательств в условиях экспериментальной лаборатории ГУ «ИОНХ им. В.Т. Зайцева НАМНУ». Материалом для исследования служили биопсийные препараты резекционного края печени кроликов после использования аппарата высокочастотной электрохирургической сварки «Патонмед ЕКВЗ-300» и монополярного электрокоагулятора в различные сроки давности от момента оперативного вмешательства.

Экспериментальные животные были разделены на 3 основные группы в зависимости от сроков давности после оперативного вмешательства. Каждая из основных групп, в свою очередь, была подразделена на 3 подгруппы, в зависимости от типа используемого коагулятора, либо режима его работы.

Первую основную группу исследования (1) составили 18 биоптатов резекционного края печени кроликов, изъятых сразу после проведенного оперативного вмешательства (1-е сутки). Основная группа (1) включает в себя следующие подгруппы: 1) A_1 – 6 случаев исследования резекционного края печени после применения высокочастотной электрохирургической сварки в автоматическом режиме; 2) B_1 – 6 случаев исследования резекционного края печени после применения высокочастотной электрохирургической сварки в ручном режиме; 3) C_1 – 6 случаев исследования резекционного края печени после применения монополярного электрокоагулятора.

Вторую основную группу исследования (2) составили 18 биоптатов резекционного края печени кроликов, изъятых на 7-е сутки после проведенного оперативного вмешательства. Основная группа (2) включает в себя следующие подгруппы: 1) A_2 – 6 случаев исследования резекционного края печени после применения высокочастотной электрохирургической сварки в автоматическом режиме; 2) B_2 – 6 случаев исследования резекционного края печени после применения высокочастотной электрохирургической сварки в ручном режиме;

3) С₂ – 6 случаев исследования резекционного края печени после применения монополярного электрокоагулятора.

Третью основную группу исследования (3) составили 18 биоптатов резекционного края печени кроликов, изъятых на 21-е сутки после проведенного оперативного вмешательства. Основная группа (3) включает в себя следующие подгруппы: 1) А₃ – 6 случаев исследования резекционного края печени после применения высокочастотной электрохирургической сварки в автоматическом режиме; 2) В₃ – 6 случаев исследования резекционного края печени после применения высокочастотной электрохирургической сварки в ручном режиме; 3) С₃ – 6 случаев исследования резекционного края печени после применения монополярного электрокоагулятора.

Группу контроля (К) составили 6 биоптатов ткани печени физиологически здоровых и зрелых кроликов.

Операции животным выполняли согласно принципам биоэтики по методикам, рекомендуемым В.П. Пишаком и соавторами (2006). Анестезия кроликам проводилась ксилазином (5 мг/кг) + кетамин (6-8 мг/кг) однократно в ушную вену, продолжительность операции – не более 30 мин. Всем животным придавали горизонтальное положение, после чего фиксировали на операционном столе. Во время операции всем животным производили непрерывную инфузию подогретого до 38°C физиологического раствора или гелофузина (15-20 мл/кг/час). После окончания операции вводили антибиотики цефалоспоринового ряда (дозировка рассчитывалась по инструкции к препарату), а после восстановления рефлексов (30-40 мин) животные обеспечивались питьем в достаточном количестве. Прием пищи разрешался через 13-15 часов. Выведение животных из эксперимента производили передозировкой кетамина (100 мг в/в) с последующей декапитацией.

Техника хирургического вмешательства. Проводились резекции левой медиальной или правой латеральной долей печени, после чего электрокоагуляторами обрабатывались плоскости резекции до достижения окончательного гемостаза. На рис. 2.1 представлена обработка резекционной

поверхности печени при помощи аппарата высокочастотной электрохирургической сварки «Патонмед ЕКВЗ-300».

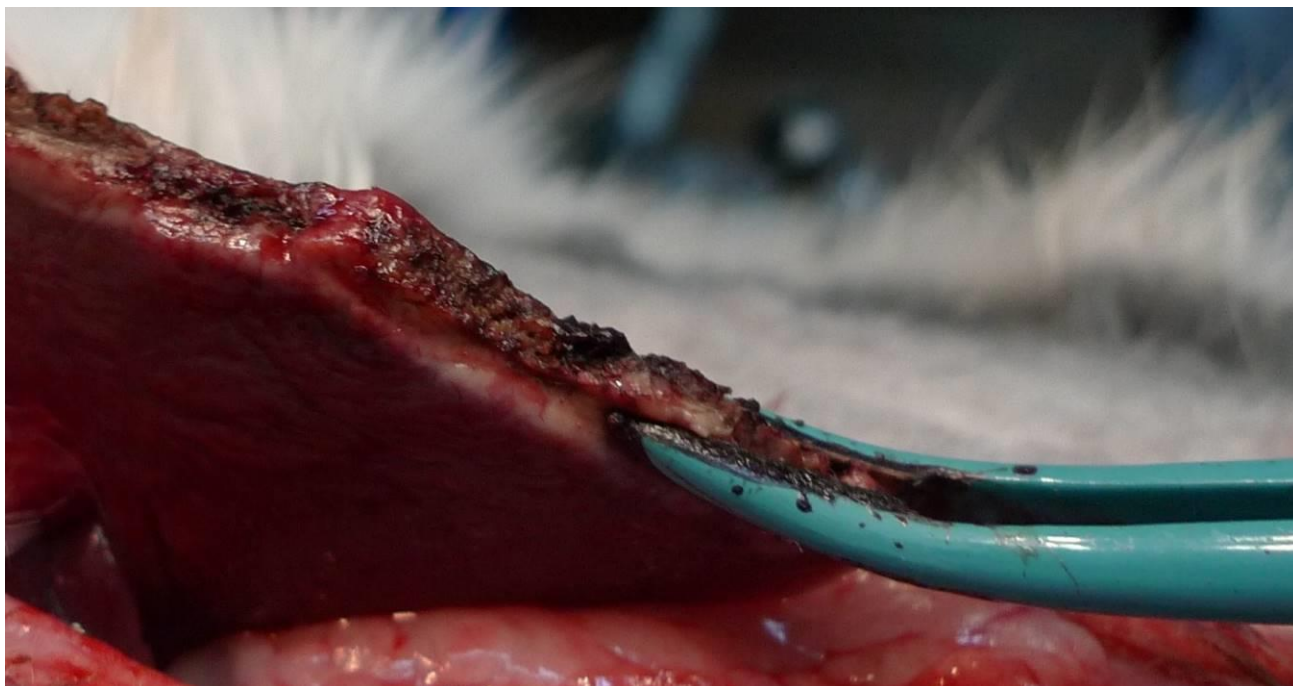


Рис. 2.1. Обработка резекционной поверхности печени кролика группы А при помощи аппарата высокочастотной электрохирургической сварки «Патонмед ЕКВЗ-300»

Морфологические исследования. Макроскопически описывались особенности состояния тканей печени и ее резекционного края.

Для микроскопического исследования вырезались кусочки резекционного края печени из трех зон. Кусочки фиксировались в 10% растворе нейтрального формалина. Затем материал подвергался стандартной проводке через спирты увеличивающейся концентрации, жидкость Никифорова (96% спирт и диэтиловый эфир в соотношении 1:1), хлороформ, после чего заливался парафином. Из приготовленных таким образом блоков делались серийные срезы толщиной 4-5 мкм. Препараты окрашивались гематоксилином и эозином и по методу ван Гизона.

Каждый исследуемый препарат подвергался обзорной микроскопии, при которой оценивался общий характер состояния тканей резекционного края печени, морфологические особенности гепатоцитов, клеток Купфера, состояние

сосудистого русла, а также интенсивность вторичных изменений (некроз, воспаление, регенерация). После получения первых результатов исследования и проанализировав данные литературы (Н.А.Майстренко и соавт., 2004), мы выделили в области резекционного края 3 зоны повреждения (I зона – зона некроза, II – зона некробиоза и III – зона пролиферации), с целью проведения сравнительного морфофункционального и морфометрического анализов компонентов паренхимы печени в этих зонах.

Для оценки состояния сосудистого компонента печени на препаратах, окрашенных гематоксилином и эозином и по методу ван Гизона, определяли морфологическое состояние эндотелия сосудов и диаметры центральных вен, сосудов портальных трактов и синусоидов.

Для оценки степени повреждения эндотелиоцитов на препаратах, окрашенных гематоксилином и эозином, окуляр-микрометром определяли их длину и ширину (в области ядра и на периферии).

Для оценки морфофункционального состояния гепатоцитов на препаратах, окрашенных гематоксилином и эозином, определяли ядерно-цитоплазматический индекс (ЯЦИ) по формуле:

$$\text{ЯЦИ} = \text{Яд} / \text{Kd}$$

где, Яд – диаметр ядра, Kd - диаметр клетки (определялись окуляр-микрометром).

При морфометрической оценке интенсивности реактивных изменений (некроз, воспаление, регенерация) использовали окуляр-микрометр и количественный метод «полей» [8]. Анализ на плоскостных препаратах проводили следующим образом: на поверхность изображения накладывали сетку с решеткой, имеющей равноудаленные точки (в нашем исследовании использовалась сетка Автандилова из 100 точек) и производили дифференциальный подсчет точек, приходящийся отдельно на каждую структурную составляющую органа. Нужного числа подсчетов точек для

получения достоверных данных в 95% доверительном интервале достигали повторными наложениями решетки на различные поля зрения. В данной работе в каждом исследуемом препарате было произведено по три наложения. Комплекс гистологических и морфометрических исследований проводился на микроскопе «OLYMPUS BX41».

Весь полученный в результате проведенного морфометрического исследования цифровой массив данных обрабатывался методами математической статистики с использованием вариационного анализа. Вероятность различия между двумя средними при малых выборках определяли по таблице Стьюдента с соблюдением условия (n_1+n_2-2) [103]. При определении степени вероятности допускали точность $p < 0,05$, что соответствует $P > 95,0\%$.

2.2. Общая характеристика клинических исследований

Работа по улучшению результатов хирургического лечения пострадавших с травмами печени проводилась в отделении травматического шока ГУ «Институт общей и неотложной хирургии им. В.Т. Зайцева НАМН Украины» и отделении политравмы Харьковской городской клинической больницы скорой и неотложной медицинской помощи им. проф. А. И. Мещанинова, являющиеся клиническими базами кафедры хирургии №1 ХНМУ.

Работа выполнена на основании ретроспективного анализа архивных материалов и проспективного исследования результатов лечения 110 пациентов с травмами печени в период с 2008 по 2015 гг.

Пострадавшие были разделены на две клинические группы: первую, группу сравнения, составил 51 пациент с травматическими повреждениями печени, которые находились на лечении с 2008 по 2012 гг., у которых применялись традиционные методы обследования и лечения травм печени.

Во вторую, основную группу, внесено 59 пациентов с травмами печени, которым оказана хирургическая помощь с 2013 по 2015 годы с учетом методик, предлагаемых в работе.

Для оценки репрезентативности основной группы и группы сравнения было выполнено их статистическое сравнение по полу, характеру и степени повреждения печени, тяжести травмы, срокам госпитализации после травмы, типу сочетанных повреждений, а также механогенезу травмы – с использованием критерия χ^2 , по возрасту – с помощью критерия Стьюдента.

В стационаре всем пострадавшим проводился полный комплекс клинических, лабораторных, инструментальных методов диагностики с целью определения степени повреждения печени, состояния других органов и систем. Пациенты были оперированы с использованием миниинвазивных, восстановительных и реконструктивных методик. В раннем послеоперационном периоде проводилась интенсивная терапия с целью коррекции функциональных нарушений печени и лечения печеночной недостаточности.

Методы диагностики, которые имели место в группе сравнения, а также оперативное лечение и медикаментозная терапия не отличались от принятых в стационарах.

Все пациенты поступили ургентно, из них мужчин было 88 (80%), женщин – 22 (20%). Соотношение их как в основной, так и в группе сравнения соответствовало статистическим данным современной литературы по распространенности травматических повреждений печени. Распределение пострадавших по возрасту и полу представлено в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Распределение пострадавших по полу и возрасту

| Пол \ Возраст | Мужчины | | Женщины | | Всего | | Итого: |
|---------------|---------------|------------|---------------|-----------|------------|------------|------------|
| | Основная | Сравнения | Основная | Сравнения | Основная | Сравнения | |
| 18-29 лет | 18 (16,4%) | 15 (13,6%) | 2 (1,8%) | 1 (0,9%) | 20 (18,2%) | 16 (14,5%) | 36 (32,8%) |
| 30-59 лет | 25 (22,7%) | 22 (20%) | 8 (7,2%) | 7 (6,4%) | 33 (30%) | 29 (26,3%) | 62 (56,3%) |
| 60-70 лет | 4 (3,6%) | 4 (3,6%) | 2 (1,8%) | 2 (1,8%) | 6 (5,4%) | 6 (5,4%) | 12 (10,9%) |
| Всего | 47 (42,7%) | 41 (37,2%) | 12 (10,9%) | 10 (9,1%) | 59 (53,6%) | 51 (46,4%) | 110 (100%) |

Как видно из табл. 2.1, среди пострадавших обеих групп преобладали мужчины трудоспособного возраста от 30 до 60 лет (42,7%). Средний возраст (табл.2.2) составил 35,2 года и не имел отличий между двумя группами.

Таблица 2.2

Средний возраст в исследуемых группах

| | Группа сравнения (n=51) | Основная группа (n=59) | Всего |
|-----------------------|-------------------------|------------------------|----------|
| Средний возраст (M±m) | 33,6±1,3 | 37,4±1,8* | 35,2±1,1 |

Примечание: * - вероятность различия с группой сравнения $P > 0,05$.

Причиной повреждения печени у 70 (63,6%) пострадавших явились закрытые травмы живота, у 40 (36,4%) – проникающие колото-резаные ранения брюшной полости.

Преобладающим механизмом травмы у пострадавших с тупой травмой живота были дорожно-транспортные происшествия – 45 пострадавших (40,9%), в том числе 15 (13,6%) – пешеходы, травмированные внутри автомобиля – 30 (27,3%), среди них 20 (18,2%) – водители, 10 (9%) – пассажиры. Реже травма живота была получена в результате падения с высоты – 15 пострадавших (13,6%), в результате избиения – 7 пострадавших (6,4%) и сдавления – 3 пациентов (2,7%). На рис 2.2. представлено распределение пострадавших в зависимости от механизма травмы.

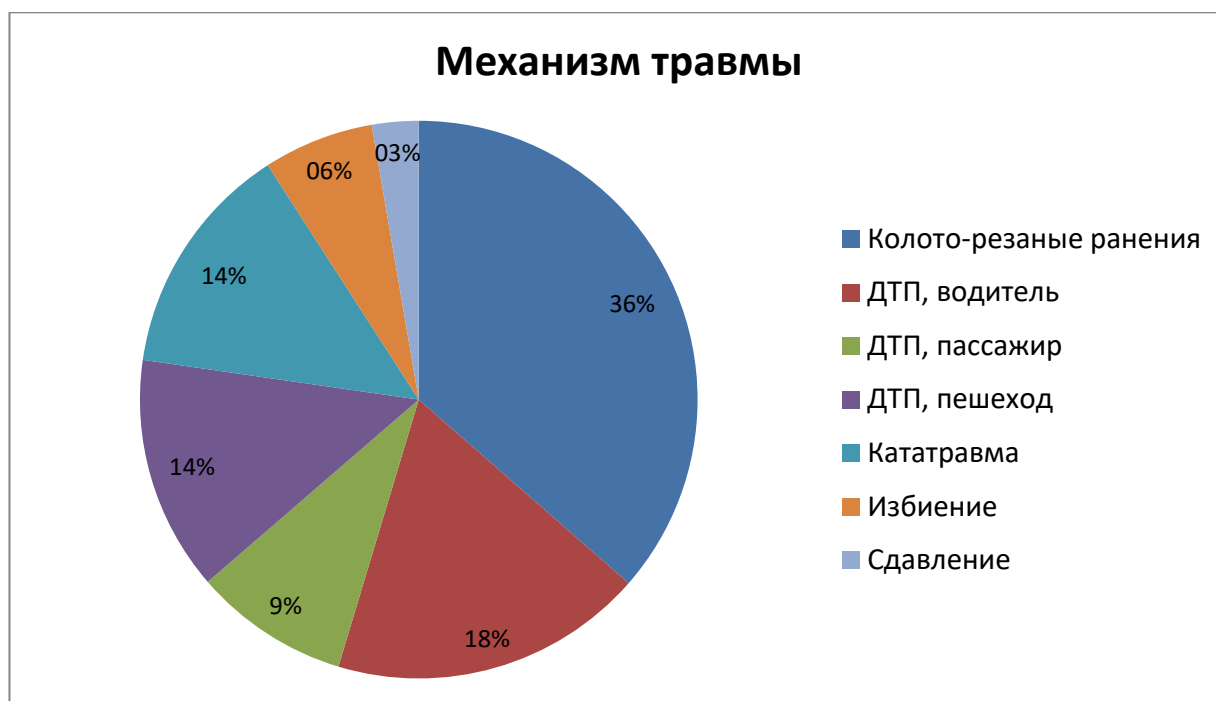


Рис. 2.2. Распределение пострадавших обеих групп в зависимости от механизма травмы

Как видно из данных, приведенных в табл. 2.3, по механизму повреждения печени группа сравнения и основная группа статистически не отличались.

Таблица 2.3

Основные механизмы травмы у пострадавших

| Механизм травмы | Всего (n=110) | Группа сравнения (n=51) | Основная группа (n=59) | P | χ^2 |
|------------------------|---------------|-------------------------|------------------------|------|----------|
| ДТП, пешеход | 15 | 7 | 8 | 0,8 | 0,064 |
| ДТП, водитель | 20 | 10 | 10 | 0,91 | 0,013 |
| ДТП, пассажир | 10 | 5 | 5 | 0,93 | 0,008 |
| Кататравма | 15 | 7 | 8 | 0,8 | 0,064 |
| Избиение | 7 | 3 | 4 | 0,84 | 0,04 |
| Сдавление | 3 | 1 | 2 | 0,9 | 0,016 |
| Колото-резаные ранения | 40 | 18 | 22 | 0,99 | 0,000 |

В течение первого часа с момента получения травмы в клинику было доставлено 66 (60%) пострадавших, от 1 до 6 часов – 33 (30%), более 6 часов – 11 (10%) пострадавших (табл. 2.4).

Таким образом, большинство пострадавших были доставлены в клинику в течение первого часа после травмы и по срокам госпитализации основная группа была подобна группе сравнения (табл. 2.4).

Таблица 2.4

Распределение пострадавших по срокам госпитализации

| Сроки госпитализации (часы) | Всего (n=110) | Группа сравнения (n=51) | Основная группа (n=59) | P | χ^2 |
|-----------------------------|---------------|-------------------------|------------------------|------|----------|
| < 1 | 66 | 31 | 35 | 0,97 | 0,002 |
| 1 – 6 | 33 | 15 | 18 | 0,93 | 0,007 |
| > 6 | 11 | 5 | 6 | 0,8 | 0,065 |

Большинство пострадавших – 75 (68,2%) поступали в стационар в состоянии алкогольного или наркотического опьянения.

При поступлении тяжесть состояния пациентов оценивали по шкале ISS. Установлено, что тяжелые и крайне тяжелые повреждения (ISS 25 баллов и более) наблюдались у 68 (61,8%) пациентов; повреждения средней тяжести (ISS 10-24 балла) - у 42 (38,2%) пострадавших (табл. 2.5, рис. 2.3).

Таблица 2.5

Распределение пациентов по степени тяжести травмы

| Индекс тяжести повреждений (ISS) | Всего (n=110) | Группа сравнения (n=51) | Основная группа (n=59) | P | χ^2 |
|----------------------------------|---------------|-------------------------|------------------------|------|----------|
| До 9 баллов | 0 | 0 | 0 | - | - |
| 10-24 баллов | 42 | 19 | 23 | 0,99 | 0,000 |
| 25-40 баллов | 57 | 27 | 30 | 0,98 | 0,001 |
| 41-60 баллов | 11 | 5 | 6 | 0,8 | 0,065 |

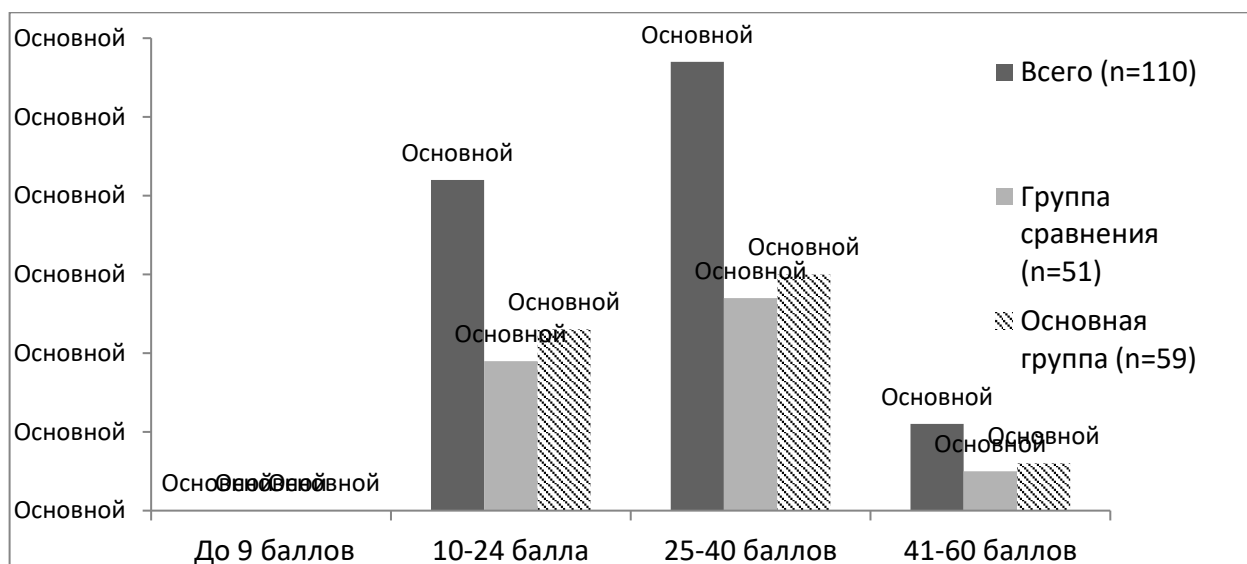


Рис. 2.3. Распределение пострадавших по степени тяжести травмы

Сравнительный анализ тяжести травмы у пострадавших исследуемых групп по показателю индекса тяжести повреждений не выявил статистически достоверной разницы.

Поскольку течение травмы печени у пострадавших с политравмой в значительной степени также зависит от типа и количества сочетанных и множественных повреждений, был проведен анализ наличия у пациентов таких травм: абдоминальная (А), торакальная (Т), черепно-мозговая (ЧМТ).

На основании данных, сведенных в таблице 2.6 и рис. 2.4, можно констатировать, что изолированные повреждения печени (П) составили 60 (54,5%) наблюдений, наличие одного сочетанного повреждения – 38 (34,5%) случаев, из них на долю абдоминальной травмы (А) пришлось 23 (20,9%) пациентов, торакальной травмы (Т) – 10 (9,1%), ЧМТ – 5 (4,5%) пострадавших; наличие двух сочетанных повреждений наблюдалось в 12 (10,9%) случаев, из них повреждения органов брюшной полости и органов грудной клетки наблюдались у 6 (5,5%) пациентов, травма органов брюшной полости и ЧМТ – у 6 (5,5%) пострадавших.

Таблица 2.6

Распределение пострадавших по типу сочетанных повреждений

| Характер травмы | Всего (n=110) | Группа сравнения (n=51) | Основная группа (n=59) | P | χ^2 |
|-----------------|---------------|-------------------------|------------------------|------|----------|
| П | 60 | 29 | 31 | 0,79 | 0,069 |
| П+А | 23 | 10 | 13 | 0,94 | 0,006 |
| П+Т | 10 | 5 | 5 | 0,93 | 0,008 |
| П+ЧМТ | 5 | 2 | 3 | 0,87 | 0,028 |
| П+А+Т | 6 | 2 | 4 | 0,81 | 0,056 |
| П+А+ЧМТ | 6 | 3 | 3 | 0,81 | 0,056 |

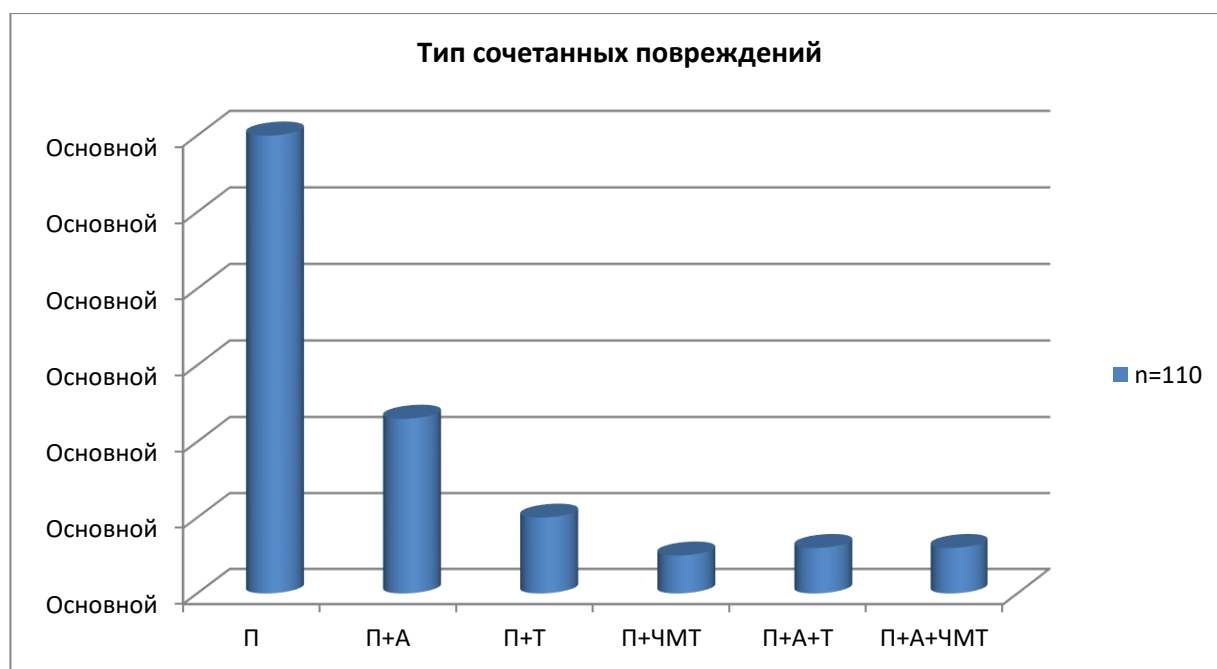


Рис. 2.4. Распределение пациентов по типу сочетанных повреждений

Следует отметить, что по виду травм и их сочетанию пациенты основной группы не имели различий от пациентов группы сравнения.

Как видно из данных, приведенных в табл. 2.7., наиболее частыми в структуре множественных травм были повреждения селезенки (42,8% пациентов), что обусловлено механогенезом травмы. Повреждение большого сальника диагностировали у 17,2% пациентов, брыжейки тонкой кишки – у

11,4%, тонкого и толстого кишечника – 11,4% и 8,6% соответственно. У 8,6% пострадавших была диагностирована закрытая травма поджелудочной железы.

Таблица 2.7

Частота повреждений органов брюшной полости у пострадавших основной группы и группы сравнения

| Поврежденные органы брюшной полости | Всего (n=35) | Группа сравнения (n=15) | Основная группа (n=20) | P | χ^2 |
|-------------------------------------|--------------|-------------------------|------------------------|------|----------|
| Селезёнка | 13 | 6 | 7 | 0,96 | 0,003 |
| Желчный пузырь | 2 | 1 | 1 | 0,6 | 0,276 |
| Холедох | 2 | 0 | 2 | 0,6 | 0,276 |
| Брыжейка | 4 | 2 | 2 | 0,82 | 0,053 |
| Тонкая кишка | 3 | 1 | 2 | 0,79 | 0,068 |
| Толстая кишка | 3 | 2 | 1 | 0,79 | 0,068 |
| Поджелудочная железа | 3 | 1 | 2 | 0,79 | 0,068 |
| Большой сальник | 5 | 2 | 3 | 0,73 | 0,122 |

Сопоставление группы сравнения и основной группы по частоте повреждений органов брюшной полости не выявило статистически достоверных различий.

Достоверными факторами риска, нередко приводящими к неблагоприятным исходам, мы считали наличие травматического шока и острой массивной кровопотери. В табл. 2.8 представлено распределение пострадавших по степени тяжести травматического и геморрагического шока.

Таблица 2.8

Частота и тяжесть шока у пострадавших с травмой печени

| Степень тяжести шока | Группа сравнения | | Основная группа | |
|----------------------|------------------|------|-----------------|------|
| | Абс | % | Абс | % |
| I | 13 | 25,5 | 15 | 25,4 |
| II | 12 | 23,5 | 14 | 23,7 |
| III | 18 | 35,3 | 21 | 35,6 |

| | | | | |
|---------------------------|----|------|----|------|
| IV терминальное состояние | 8 | 15,7 | 9 | 15,3 |
| Всего | 51 | 100 | 59 | 100 |

Как видно из данных таблицы, шок I-II степени тяжести сопутствовал повреждениям органов брюшной полости у половины пострадавших обеих групп клинических наблюдений. У 35,3% пострадавших группы сравнения и у 35,6% пострадавших основной группы отмечалась клиническая картина тяжелого травматического и геморрагического шока без явной угрозы для жизни. Крайне тяжелая (терминальная) степень шока с угрозой для жизни выявлена у 15,7% пострадавших группы сравнения и у 15,3% пострадавших основной группы.

Для оценки степени кровопотери у пострадавших использовалось определение дефицита циркулирующей крови (ДЦК). Лёгкая степень кровопотери (до 20% ОЦК) определена у 36 (32,7%) пострадавших; средняя степень кровопотери (20-30% ОЦК) – у 50 (45,4%); тяжёлая степень кровопотери (более 30% ОЦК) – у 24 (21,9%) пациентов.

Распределение пострадавших основной группы и группы сравнения в зависимости от степени кровопотери представлено в табл. 2.9.

Табл.2.9

Распределение пострадавших обеих групп в зависимости от степени кровопотери

| Степень кровопотери | Величина дефицита ОЦК, % | Группа сравнения | | Основная группа | | Всего | |
|---------------------|--------------------------|------------------|------|-----------------|------|-------|------|
| | | n | % | n | % | n | % |
| Лёгкая | До 20 | 16 | 14,5 | 20 | 18,2 | 36 | 32,7 |
| Средней тяжести | 20-30 | 24 | 21,8 | 26 | 23,6 | 50 | 45,4 |
| Тяжёлая | Свыше 30 | 11 | 10 | 13 | 11,8 | 24 | 21,9 |
| Всего | | 51 | 46,4 | 59 | 53,6 | 110 | 100 |

Сопоставление группы сравнения и основной группы по степеням кровопотери не выявило статистически достоверных различий.

По характеру повреждений печени пострадавшие были представлены следующим образом. Одиночные разрывы либо ранения печени выявлены у 88

(80%) пострадавших и имели следующую локализацию: I сегмент – 2 случая, II – 3, III – 9, IV – 10, V – 5, VI – 8, VII – 6, VIII – 2 (рис. 2.5).

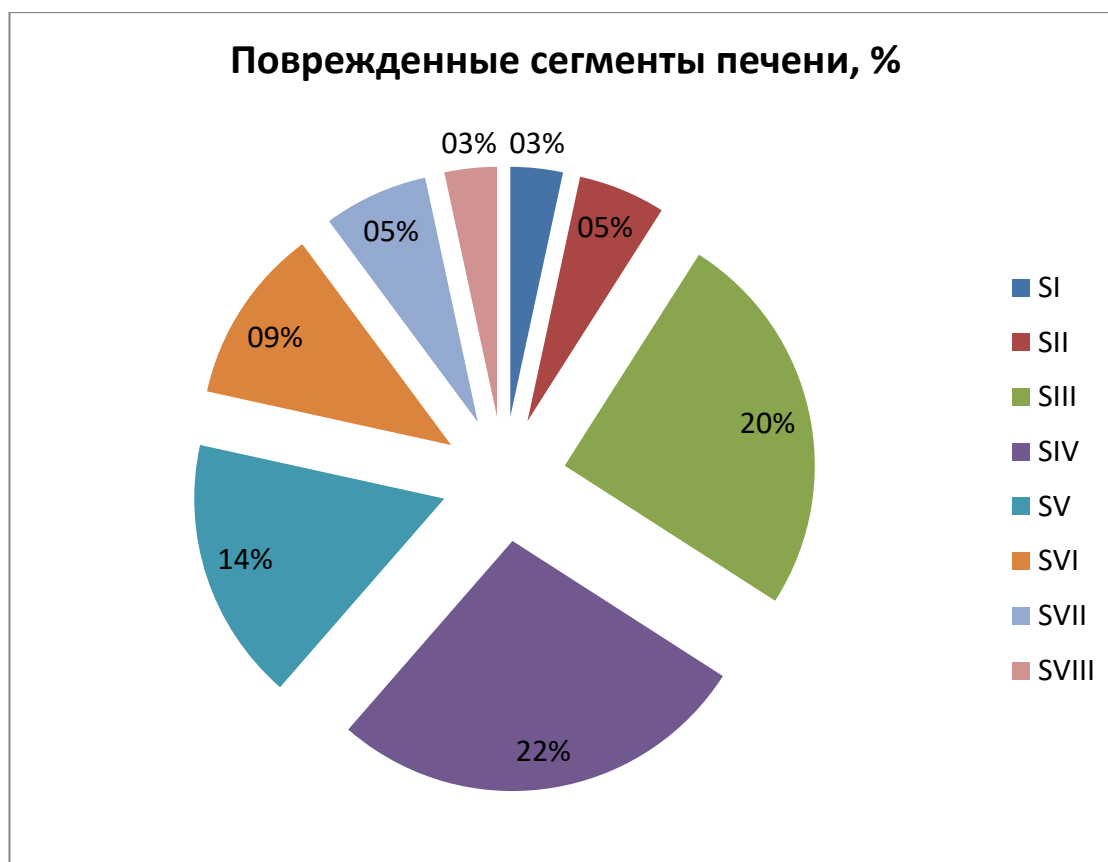


Рис.2.5. Распределение пострадавших обеих групп с одиночными повреждениями в зависимости от топики повреждений печени

Таким образом, чаще всего повреждения печени выявлялись в SIII, SIV, SV. Наименьшее число повреждений встретилось в SI, SII, SVIII печени.

Множественные повреждения диагностированы у 22 (20%) пациентов, из которых травмы двух сегментов наблюдались у 16 пациентов, трёх сегментов – у 6 пострадавших.

Распределение пострадавших обеих групп в зависимости от топики повреждений печени представлено в табл. 2.10.

Табл. 2.10

Топика повреждений печени у пострадавших основной группы и группы сравнения

| Сегмент | Всего (n=110) | Группа сравнения (n=51) | Основная группа (n=59) | P | χ^2 |
|---------|---------------|-------------------------|------------------------|-----|----------|
| I | 3 | 1 | 2 | 0,9 | 0,016 |

| | | | | | |
|-----------|----|----|----|-------|-------|
| II | 6 | 3 | 3 | 0,81 | 0,056 |
| III | 22 | 11 | 11 | 0,88 | 0,021 |
| IV | 24 | 11 | 13 | 0,86 | 0,03 |
| V | 15 | 7 | 8 | 0,8 | 0,064 |
| VI | 10 | 5 | 5 | 0,93 | 0,008 |
| VII | 6 | 3 | 3 | 0,81 | 0,056 |
| VIII | 2 | 1 | 1 | 0,541 | 0,374 |
| II+III | 4 | 2 | 2 | 0,72 | 0,131 |
| III+IV | 3 | 1 | 2 | 0,9 | 0,016 |
| IV+V | 3 | 1 | 2 | 0,9 | 0,016 |
| V+VI | 2 | 1 | 1 | 0,541 | 0,374 |
| VI+VII | 4 | 2 | 2 | 0,72 | 0,131 |
| II+III+IV | 3 | 1 | 2 | 0,9 | 0,016 |
| IV+V+VI | 3 | 1 | 2 | 0,9 | 0,016 |

Для определения степени тяжести повреждения печени нами использовалась шкала LIS (Liver Injury Scale) [198].

Распределение пострадавших обеих групп в зависимости от степени тяжести повреждения печени представлено в табл. 2.11.

Таблица 2.11

Распределение пострадавших обеих групп в зависимости от степени тяжести повреждения печени

| Степень тяжести травмы печени по LIS | Группы пострадавших | | | | | |
|--------------------------------------|---------------------|------|-----------------|------|-------|------|
| | Группа сравнения | | Основная группа | | Всего | |
| | n | % | n | % | n | % |
| I | 6 | 5,4 | 7 | 6,4 | 13 | 11,8 |
| II | 13 | 11,8 | 16 | 14,5 | 29 | 26,3 |
| III | 12 | 10,9 | 14 | 12,7 | 26 | 23,6 |
| IV | 11 | 10 | 11 | 10 | 22 | 20 |
| V | 8 | 7,3 | 10 | 9,1 | 18 | 16,4 |
| VI | 1 | 0,9 | 1 | 0,9 | 2 | 1,8 |
| Всего | 51 | 46,4 | 59 | 53,6 | 110 | 100 |

Повреждения крупных венозных структур печени выявлены у 8 (15,7%) пострадавших группы сравнения и у 11 (18,6%) пациентов основной группы.

Распределение пострадавших обеих групп в зависимости от вида повреждения крупных венозных структур печени представлено в табл. 2.12.

Таблица 2.12

Виды повреждения крупных венозных структур печени у пострадавших основной группы и группы сравнения

| Поврежденные венозные структуры | Всего (n=19) | Группа сравнения (n=8) | Основная группа (n=11) | P | χ^2 |
|---------------------------------|--------------|------------------------|------------------------|------|----------|
| Печеночные вены | 12 | 5 | 7 | 0,66 | 0,186 |
| Воротная вена | 3 | 1 | 2 | 0,76 | 0,091 |
| Нижняя полая вена | 4 | 2 | 2 | 0,83 | 0,044 |

Таким образом, анализируя репрезентативность основной группы и группы сравнения в целом, можно сделать вывод об их идентичности по таким основным параметрам, как возраст, пол, характер и степень повреждения печени, тяжесть травмы, срок госпитализации после травмы, тип сочетанных и множественных повреждений, механогенез травмы, что позволяет корректно оценить эффективность предложенной тактики хирургического лечения.

2.3. Характеристика лабораторных и инструментальных методов исследования

У всех пациентов при поступлении в стационар проводился сбор анамнестических данных с указанием механогенеза травмы и сроков, прошедших с момента ее получения. Обследование пострадавших с изолированной и сочетанной абдоминальной травмой выполнялось с использованием клинических, лабораторных и инструментальных методов исследования. Диагностические мероприятия проводились по стандартным схемам, и выполнялись в разной последовательности в зависимости от тяжести состояния больных.

Физикальное исследование включало осмотр, пальпацию и аускультацию живота, брюшинного пространства и грудной клетки, определение параметров системной гемодинамики (артериальное и центральное венозное давление, пульс) и функции внешнего дыхания.

Артериальное давление определялось с помощью тонометра «ПММ», частота сердечных сокращений – с помощью секундомера. Дополнительно при поступлении, во время операции и в послеоперационном периоде расчетным способом определяли среднее артериальное давление (САД) с использованием следующей формулы (систолическое - СисАД, диастолическое - ДиАД):

Среднее артериальное давление (САД): $САД = СисАД + 0,33 (СисАД - ДиАД)$

Лабораторное обследование, выполняемое в ургентной и плановой клинических лабораториях, включало клинические анализы крови и мочи, биохимический анализ крови, коагулограмму, определение алкоголя крови, группы крови и резус-фактора.

Для определения степени нарушения функции печени проводили комплексное биохимическое исследование сыворотки крови в динамике, при этом определяли следующие показатели: активность ферментов аланин-аминотрансферазы (АЛТ), аспарагин-аминотрансферазы (АСТ) по методике Райтмана и Френкеля, содержание билирубина и его фракций по Иендрашику, общего белка (по биуретовой реакции). Уровень глюкозы крови определялся глюкозооксидазным методом.

Подготовку исследуемого материала для биохимического анализа осуществляли путем забора крови из периферических или центральных вен у пациентов при поступлении в стационар и в дальнейшем в 8:00 утра на 1-е, 3-е, 5-е, 7-е, 9-е, 14-е, 21-е сутки послеоперационного периода.

Функцию почек оценивали с помощью клинического анализа мочи, суточного объема мочи, по уровню креатинина, мочевины (с помощью цветовой реакции с диацетилмонооксидом).

Контроль над свертывающей системой крови проводили с помощью

оценки показателей коагулограммы: время рекальцификации плазмы (по модифицированному методу Хауэлла), толерантность плазмы к гепарину (по Сиггу), протромбинового индекса (по М.А. Котовицковой), тромботеста (по Фуэпте-Ита), определение длительности кровотечения (проба Дукке), времени свертывания крови (по Ли-Уайту) и концентрации фибриногена в плазме (по методу Рутберга).

Для определения тяжести травмы использовали шкалу ISS, которую вычисляли путем суммирования возведенных в квадрат балльных оценок трех наиболее тяжелых повреждений в 6 анатомических областях [145].

У тяжелых пострадавших с ISS более 25 баллов, с нестабильной гемодинамикой первоочередной задачей был активный поиск источника кровотечения. С этой целью выполнялись: плевральная пункция, катетеризация мочевого пузыря, лапароцентез, который выполняли стандартным троакарным методом и методом «шарящего катетера» по Н. К. Голобородько (1981). У пострадавших с ISS менее 25 баллов и со стабильной гемодинамикой предпочтение отдавалось неинвазивным методам диагностики (УЗИ, рентгенологическое исследование, СКТ).

УЗИ, при условии стабильной гемодинамики пациента, выполнялось с использованием ультразвуковых диагностических приборов «Aloka-SSD 500», «Sonoline G 50», оснащенных конвексными датчиками частотой 2,5-3,5 МГц.

Рентгенографическое исследование выполняли в условиях операционной (с помощью передвижного аппарата «GMM MAC») или в рентгенкабинете (с помощью стационарного аппарата «GMM Opera T30»), включающее обзорное полипозиционное исследование органов грудной клетки и брюшной полости с выполнением рентгенограмм в прямой и боковой проекциях (при необходимости).

СКТ в экстренном порядке выполнялась при помощи спирального компьютерного томографа «Marconi Select», главным образом, при подозрении на повреждение органов забрюшинного пространства и в клинически неясных ситуациях, после стабилизации состояния пациента.

Для диагностики и оценки состояния панкреатобилиарной зоны и проведения лечебных манипуляций выполнялась целиакография на ангиографической установке «Tridoros Optimatic-2000» производства компании «Siemens». Она осуществлялась следующим образом. Под местной или внутривенной анестезией по методике Сельдингера выполняли катетеризацию брюшной аорты трансбедренным или трансаксиллярным доступом под рентгентелевизионным контролем с помощью катетеров типа «Cobra» или «Rosch» для висцеральных ветвей брюшной аорты. После катетеризации чревного ствола проводили серийную целиакографию контрастным веществом (триомбраст, ультравист) с получением артериальной, паренхиматозной и венозной фаз контрастирования. Коррекцию кровоснабжения осуществляли одновременно. При этом по проводнику катетер суперселективно проводили из чревного ствола в левую и/или правую печёночную артерию. Ангиографическая диагностика повреждений печени основывалась на выявлении как прямых (экстравазация контрастного вещества, спазм или окклюзия артерий), так и косвенных (аневризма, дефекты контрастирования, смещение и деформация сосудов, наличие патологических артериовенозных шунтов и др.), патогномоничных для повреждения сосуда и продолжающегося кровотечения, ангиографических признаков. Редукцию печеночного кровотока выполняли с помощью металлических спиралей типа Гиантурко и синтетических эмболов из пенополиуретана диаметром от 1,5 до 3 мм, которые под рентгентелевизионным контролем вводили через диагностический катетер в отверстие печеночной артерии, что позволяло произвести эмболизацию поврежденных артерий 4-5 порядка.

Диагностическую лапароскопию и лапароскопические операции выполнялись с помощью видеолапароскопической системы «Karl Storz» (Германия) и стандартного набора инструментов этой же компании. Все приборы, используемые в процессе работы, прошли плановую метрологическую проверку.

Использовали 4 порта (при необходимости, вводили дополнительные порты):

- 1) 10-миллиметровый (10 мм) порт пупочный;

- 2) 5-миллиметровый (5 мм) порт в левой подвздошной области;
- 3) 10-миллиметровый (10 мм) порт в мезогастррии слева;
- 4) 5-миллиметровый (5 мм) порт в правой подвздошной области;

На рис. 2.6. представлены точки введения лапаропортов при выполнении ЭВЛС.

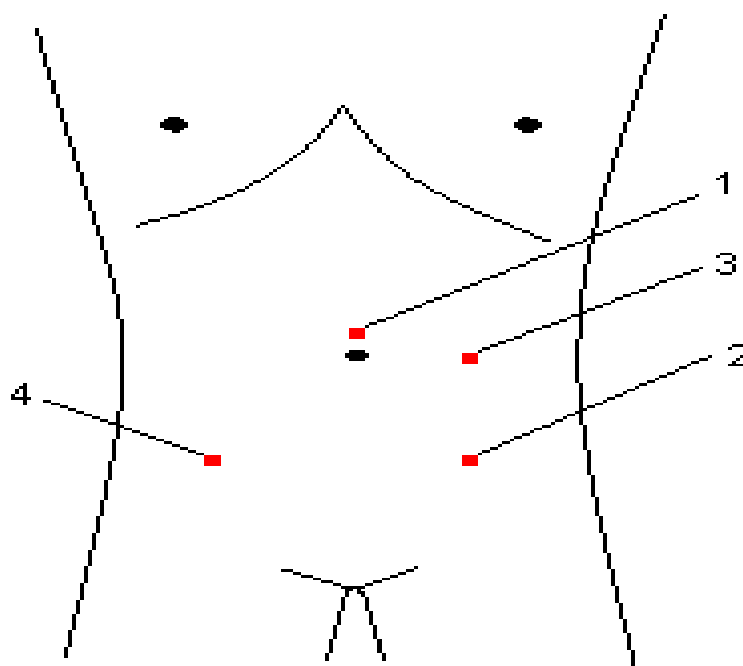


Рис. 2.6. Точки введения лапаропортов

После пункции брюшной полости и наложения карбоксиперитонеума (объемом до 2,5 л) переднюю брюшную стенку прокалывали в вышеуказанных точках, вводили видеолапароскоп. Последовательно осматривали верхние отделы брюшной полости – печень, левое и правое подпеченочное пространство, желчный пузырь, область сальникового отверстия, большой сальник и петли тонкой кишки, малый сальник, желудок, желудочно-ободочная связка, поперечно-ободочная кишка, латеральные каналы, мезогастрий и полость таза, после чего, при необходимости, производили то или иное ЭВЛС-пособие.

2.4. Характеристика метода электросваривания при лечении пострадавших с травмами печени

В диссертационной работе для лечения пострадавших с травматическими повреждениями печени нами использовался аппарат высокочастотной электрохирургической сварки «Патонмед ЕКВЗ-300», разработанный специалистами Института электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины (приложение «Г»).

Действие способа образования сварного соединения базируется на эффекте электротермической денатурации белковых молекул вследствие дозированной подачи модулированного тока. В результате приложения трех видов энергий (механической, электрической и тепловой), в точке сварки происходит специфическая «перестройка тканевого скелета» за счет скручивания и фиксации волокон. Полученная «тканевая пломба» не только обеспечивает надежный гемостаз, но и прочно удерживает однородные ткани между собой. Применение данной технологии соединения тканей характеризуется незначительным деструктивным влиянием на оперируемый орган при существенном тканесохраняющем эффекте, благодаря автоматическому регулированию подачи энергии на основе данных от сигналов обратной связи и импеданса ткани.

Установлено принципиальное отличие воздействия на живую ткань процесса сварки по сравнению с широко применяемым процессом коагуляции. Последний вызывает ожог и омертвление ткани в месте воздействия нагрева, в то время как при использовании сварочной технологии достигается значительно меньшее травмирование тканей и отсутствие ожогов, что подтверждено морфологическими исследованиями, а также отсутствием в процессе сварки выделения дыма и неприятного запаха. Чтобы восстановление физиологической функции разрушенного органа протекало быстро и не вызывало осложнений, программой задается минимум тепловой энергии, необходимой для соединения тканей, что способствует более быстрому и легкому заживлению ткани прооперированного органа, восстановлению его морфологической структуры и функций, поэтому рубца в привычном понимании этого слова на прооперированном органе не остается. Температура в зоне сварки – до 70° С.

Особенностью данной сварочной технологии является универсальность ее применения в хирургии. Так, в отличие от оборудования Liga Sure фирмы Vallay Lab, открывается возможность, используя один сварочный комплекс, осуществлять коагуляцию, перекрытие сосудов до 10 мм, пересечение тканей, в том числе мышечной, сосудистой, паренхиматозной, легочной, связок и т.д.; с минимальной кровопотерей получать герметичные и достаточно прочные соединения тканей с помощью пинцетов и специальных зажимов (приложение «Д»).

Схематически основные этапы, происходящие при сварке мягких тканей, могут быть описаны следующим образом. Поврежденные участки печени или кровеносные сосуды сжимаются своими поверхностными слоями с помощью сварочного инструмента – биполярного пинцета или зажима с усилием 3-4 н / см². Далее данный участок сваривается между электродами в автоматическом либо ручном режиме «СВАРКА». Процесс сварки и экспозиция пропускания высокочастотного электротока (66 кГц) устанавливается автоматической системой управления. После отключения энергии, захваченная ткань освобождается. Экспозиция зависит от импеданса тканей и в среднем для печеночной ткани составляет 4-5 с.

При лапароскопических операциях нами были использованы лапароскопические зажимы аппарата «Liga Sure» фирмы Vallay Lab, 5мм и 10мм, которые подсоединялись к аппарату «Патонмед ЕКВЗ-300» при помощи специального переходника (приложение «Е»).

2.5. Методы статистического анализа

Статистическая обработка полученных результатов проводилась методом вариационной статистики с помощью компьютерной программы STATISTICA 6. Определение вида распределения признака в избиратели проводили с использованием критерия Шапиро-Уилка, а равенство дисперсий распределения признаков в группах – с помощью критерия Левена. Сравнение двух групп с

нормальным распределением осуществляли с применением параметрического классического t-критерия Стьюдента для независимых выборок и t-критерия Стьюдента с отдельными оценками дисперсий. Данные представлены в виде средней арифметической (\bar{X}) и стандартной ошибки средней ($S_{\bar{x}}$).

Для статистической оценки различий между эмпирическими и теоретическими частотами вариационного ряда применяли точный критерий Фишера и χ^2 . Достоверность полученных данных не ниже 0,95.

РАЗДЕЛ 3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОСУДИСТОГО КОМПОНЕНТА РЕЗЕКЦИОННОГО КРАЯ ПЕЧЕНИ ПОСЛЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АППАРАТА ВЫСОКОЧАСТОТНОЙ ЭЛЕКТРОХИРУРГИЧЕСКОЙ СВАРКИ И МОНОПОЛЯРНОГО ЭЛЕКТРОКОАГУЛЯТОРА

Настоящее исследование основано на изучении патоморфологических особенностей резекционного края печени кроликов после использования аппарата высокочастотной электрохирургической сварки «Патонмед ЕКВЗ-300» в автоматическом и ручном режимах и монополярного электрокоагулятора в различные сроки давности от момента оперативного вмешательства.

3.1. Морфологическое исследование резекционного края печени кроликов группы контроля

При макроскопическом исследовании печень имеет тонкую полупрозрачную блестящую капсулу, ткань печени эластичная на ощупь. На разрезе печень красно-коричневого цвета, однородная, печеночные вены развиты правильно, неравномерно полнокровны.

Микроскопически в печени гистоархитектоника сохранена, балочно-радиарное строение прослеживается четко (приложение «Ж», рис. Ж.1).

В портальных венах отмечается умеренное полнокровие, синусоиды и центральные вены неравномерно расширены. Диаметр портальных артерий составил $18,5 \pm 2,16$ мкм, портальных вен – $32,5 \pm 1,12$ мкм, центральных вен – $33,2 \pm 1,4$ мкм, а синусоидных капилляров – $4,29 \pm 1,13$ мкм.

В стенке портальных вен и артерий определяется эндотелиальный слой, базальная мембрана, мышечный слой и адвентиция (приложение «Ж», рис. Ж.2). Эндотелиоциты имеют вытянутую форму, умеренно гиперхромные ядра. Морфометрические параметры эндотелиоцитов вен группы контроля были следующими: длина клетки – $12,1 \pm 0,6$ мкм, ширина в области ядра – $2,9 \pm 0,3$ мкм,

ширина на периферии – $0,2 \pm 0,01$ мкм. В синусоидах обнаруживаются единичные звездчатые ретикулоэндотелиоциты (клетки Купфера), представленные крупными клетками неправильной формы с множественными псевдоподиями. Гепатоциты имеют эозинофильную зернистую цитоплазму и округлое базофильное ядро, а их ЯЦИ составляет $0,33 \pm 0,01$.

3.2. Морфологическое исследование резекционного края печени кроликов непосредственно после использования аппарата высокочастотной электрохирургической сварки и монополярного электрокоагулятора

Группа А₁

При макроскопическом исследовании резекционная поверхность печени мелкобугристая с мелкоочаговыми кровоизлияниями.

Микроскопически в резекционном крае определяются две последовательные, начиная от края резекции, зоны – I зона (зона некроза) и II зона (зона некробиоза).

Зона некроза представляет собой коагулированный детрит, представленный фрагментами клеток, соединительной ткани и мелкоочаговыми кровоизлияниями (приложение «З», рис. 3.1). Ширина этой зоны составила $3,2 \pm 0,11$ мм.

Зона некробиоза представлена относительно сохраненной паренхимой и стромой. Гепатоциты вытянутые, умеренно набухшие, неплотно прилегают друг к другу, с пенистой светлой цитоплазмой и гиперхромными ядрами (приложение «З», рис. 3.2). ЯЦИ гепатоцитов составил $0,30 \pm 0,02$. В синусоидах обнаруживаются единичные клетки Купфера округлой формы. Ширина этой зоны составила $1,4 \pm 0,06$ мм.

В портальных венах зоны некробиоза отмечается неравномерное полнокровие, синусоиды и центральные вены умеренно расширены. Диаметр портальных артерий составил $17,1 \pm 2,12$ мкм, портальных вен – $33,8 \pm 1,12$ мкм, центральных вен – $34,8 \pm 1,3$ мкм, а синусоидных капилляров – $6,79 \pm 1,16$ мкм. Эндотелиоциты вен умеренно набухшие, имеют веретеновидную форму,

гиперхромные ядра, местами слущены в просвет. Морфометрические параметры эндотелиоцитов были следующими: длина клетки – $12,1 \pm 0,7$ мкм, ширина в области ядра – $3,1 \pm 0,4$ мкм, ширина на периферии – $0,2 \pm 0,04$ мкм.

Группа В₁

При макроскопическом исследовании резекционная поверхность печени шероховатая с мелкоочаговыми кровоизлияниями.

Микроскопически в резекционном крае определяются две последовательные, начиная от края резекции, зоны – I зона (зона некроза) и II зона (зона некробиоза).

Зона некроза представляет собой коагулированный детрит, представленный фрагментами клеток, соединительной ткани и мелкоочаговыми кровоизлияниями (приложение «К», рис. К.1). Ширина этой зоны составила $2,8 \pm 0,08$ мм.

Зона некробиоза представлена сохраненной паренхимой и стромой. Гепатоциты умеренно набухшие, неплотно прилегают друг к другу с гиперхромными ядрами (приложение «К», рис. К.2). ЯЦИ гепатоцитов составил $0,31 \pm 0,01$. В синусоидах обнаруживаются единичные клетки Купфера округлой формы. Ширина этой зоны составила $1,2 \pm 0,01$ мм.

В портальных венах зоны некробиоза отмечается умеренное полнокровие, синусоиды и центральные вены неравномерно расширены (приложение «К», рис. К.2). Диаметр портальных артерий составил $17,6 \pm 2,18$ мкм, портальных вен – $33,3 \pm 1,10$ мкм, центральных вен – $34,1 \pm 1,1$ мкм, а синусоидных капилляров – $6,44 \pm 1,09$ мкм. Эндотелиоциты вен умеренно набухшие, имеют веретеновидную форму, гиперхромные ядра, единичные экземпляры слущены в просвет. Морфометрические параметры эндотелиоцитов были следующими: длина клетки – $12,1 \pm 0,4$ мкм, ширина в области ядра – $3,1 \pm 0,2$ мкм, ширина на периферии – $0,2 \pm 0,03$ мкм.

Группа С₁

При макроскопическом исследовании резекционная поверхность печени бугристая, с мелкими надрывами паренхимы и мелкоочаговыми кровоизлияниями.

Микроскопически в резекционном крае определяются две последовательные, начиная от края резекции, зоны – I зона (зона некроза) и II зона (зона некробиоза).

Зона некроза представляет собой коагулированный детрит, представленный фрагментами клеток, соединительной ткани и мелкоочаговыми кровоизлияниями (приложение «Л», рис. Л.1). Ширина этой зоны составила $3,9 \pm 0,04$ мм.

Зона некробиоза представлена относительно сохраненной паренхимой и стромой, имеющей определенные изменения по сравнению с нормальной печенью контрольной группы. Гепатоциты набухшие, неплотно прилегают друг к другу, с пенистой светлой цитоплазмой и пикнотичными гиперхромными ядрами. ЯЦИ гепатоцитов составил $0,29 \pm 0,02$. В синусоидах обнаруживаются единичные клетки Купфера неправильной формы с псевдоподиями. Ширина этой зоны составила $1,7 \pm 0,03$ мм.

В портальных венах зоны некробиоза отмечается выраженное полнокровие, синусоиды и центральные вены неравномерно расширены. Диаметр портальных артерий составил $16,9 \pm 2,03$ мкм, портальных вен – $34,0 \pm 1,17$ мкм, центральных вен – $36,4 \pm 1,3$ мкм, а синусоидных капилляров – $8,53 \pm 1,21$ мкм. Эндотелиоциты вен резко набухшие, имеют веретеновидную форму, гиперхромные ядра, местами спущены в просвет целыми пластами (приложение «Л», рис. Л.2). Морфометрические параметры эндотелиоцитов были следующими: длина клетки – $12,1 \pm 0,9$ мкм, ширина в области ядра – $3,3 \pm 0,5$ мкм, ширина на периферии – $0,2 \pm 0,07$ мкм.

3.3. Морфологическое исследование резекционного края печени кроликов на 7 сутки после использования аппарата высокочастотной электрохирургической сварки и монополярного электрокоагулятора

Группа А₂.

При макроскопическом исследовании резекционная поверхность мелкобугристая, вокруг нее – рыхлый спаечный процесс.

Микроскопически в резекционном крае определяются три последовательные, начиная от края резекции, зоны – I зона (зона некроза), II зона (зона некробиоза) и III зона (зона пролиферации).

Зона некроза представляет собой нечетко отграниченную полосу неорганизованного бесструктурного детрита, представленного фрагментами клеток, соединительной ткани и реактивными изменениями в виде очаговой макрофагально-лимфоцитарной инфильтрации (приложение «М», рис. М.1). Ширина этой зоны составила $2,9 \pm 0,03$ мм.

Зона некробиоза представлена достаточно сохраненной паренхимой и стромой, гепатоциты набухшие, местами плотно прилегают друг к другу, с пенистой светлой цитоплазмой и пикнотичными гиперхромными ядрами (приложение «М», рис. М.1). В некоторых полях зрения встречаются двуядерные гепатоциты. ЯЦИ гепатоцитов составил $0,27 \pm 0,02$. Клетки Купфера увеличены в размерах, округлой формы с пенистой светлой цитоплазмой. Реактивные изменения в зоне некробиоза документируются в виде умеренной макрофагально-лимфоцитарной инфильтрации. Ширина этой зоны составила $1,1 \pm 0,03$ мм.

В портальных венах зоны некробиоза отмечается выраженное полнокровие, синусоиды и центральные вены расширены (приложение «М», рис. М.2). Диаметр портальных артерий составил $21,7 \pm 2,15$ мкм, портальных вен – $35,9 \pm 1,10$ мкм, центральных вен – $39,3 \pm 1,2$ мкм, а синусоидных капилляров – $10,16 \pm 1,18$ мкм. Эндотелиоциты вен умеренно набухшие, имеют веретеновидную форму, гиперхромные ядра, местами слущены в просвет. Морфометрические параметры эндотелиоцитов были следующими: длина клетки – $12,5 \pm 0,4$ мкм, ширина в области ядра – $3,7 \pm 0,1$ мкм, ширина на периферии – $0,2 \pm 0,06$ мкм.

Зона пролиферации представлена созревающей грануляционной тканью и паренхиматозными элементами. Гепатоциты имеют крупные эухромные ядра и эозинофильную цитоплазму. Во всех полях зрения встречаются двуядерные гепатоциты. Некоторые гепатоциты имеют пикнотичные ядра и пенистую цитоплазму. ЯЦИ гепатоцитов составил $0,29 \pm 0,02$. Ширина этой зоны составила $1,3 \pm 0,01$ мм.

В портальных венах зоны пролиферации отмечается выраженное полнокровие, синусоиды и центральные вены расширены. Диаметр портальных артерий составил $20,7 \pm 2,09$ мкм, портальных вен – $35,0 \pm 1,12$ мкм, центральных вен – $37,1 \pm 1,13$ мкм, а синусоидных капилляров – $9,46 \pm 1,32$ мкм. Эндотелиоциты вен набухшие, имеют веретеновидную форму, гиперхромные ядра. Морфометрические параметры эндотелиоцитов были следующими: длина клетки – $12,1 \pm 0,8$ мкм, ширина в области ядра – $12,1 \pm 0,8$ мкм, ширина на периферии – $0,2 \pm 0,04$ мкм.

Группа В₂

При макроскопическом исследовании резекционная поверхность шероховатая, вокруг нее – рыхлый спаечный процесс.

Микроскопически в резекционном крае определяются три последовательные, начиная от края резекции, зоны – I зона (зона некроза), II зона (зона некробиоза) и III зона (зона пролиферации).

Зона некроза представляет собой четко отграниченную полосу неорганизованного бесструктурного детрита, представленного фрагментами клеток, соединительной ткани и реактивными изменениями в виде очаговой макрофагально-лимфоцитарной инфильтрации (приложение «Н», рис. Н.1). Ширина этой зоны составила $2,5 \pm 0,07$ мм.

Зона некробиоза представлена хорошо сохраненной паренхимой и стромой, гепатоциты местами набухшие со светлой цитоплазмой и пикнотичными гиперхромными ядрами (приложение «Н», рис. Н.1). В некоторых полях зрения встречаются двуядерные гепатоциты. ЯЦИ гепатоцитов составил $0,29 \pm 0,03$. Клетки Купфера округлой формы со светлой цитоплазмой.

Реактивные изменения в зоне некробиоза документируются в виде мелкоочаговой макрофагально-лимфоцитарной инфильтрации. Ширина этой зоны составила $0,9 \pm 0,01$ мм.

В портальных венах зоны некробиоза отмечается умеренное полнокровие, синусоиды и центральные вены расширены (приложение «Н», рис. Н.2). Диаметр портальных артерий составил $20,6 \pm 2,28$ мкм, портальных вен – $34,1 \pm 1,07$ мкм, центральных вен – $36,4 \pm 1,0$ мкм, а синусоидных капилляров – $7,67 \pm 1,12$ мкм. Эндотелиоциты вен местами умеренно набухшие, имеют веретеновидную форму, гиперхромные ядра. Морфометрические параметры эндотелиоцитов были следующими: длина клетки – $12,3 \pm 0,2$ мкм, ширина в области ядра – $3,4 \pm 0,2$ мкм, ширина на периферии – $0,2 \pm 0,04$ мкм.

Зона пролиферации представлена созревающей грануляционной тканью и паренхиматозными элементами. Гепатоциты имеют крупные эухромные ядра и эозинофильную цитоплазму. Во всех полях зрения встречаются двуядерные гепатоциты. ЯЦИ гепатоцитов составил $0,30 \pm 0,01$. Ширина этой зоны составила $1,0 \pm 0,02$ мм.

В портальных венах зоны пролиферации отмечается неравномерное умеренное полнокровие, синусоиды и центральные вены расширены. Диаметр портальных артерий составил $20,1 \pm 1,89$ мкм, портальных вен – $33,4 \pm 1,10$ мкм, центральных вен – $36,8 \pm 1,11$ мкм, а синусоидных капилляров – $6,81 \pm 1,22$ мкм. Эндотелиоциты вен имеют веретеновидную форму, гиперхромные ядра. Морфометрические параметры эндотелиоцитов были следующими: длина клетки – $6,81 \pm 1,22$ мкм, ширина в области ядра – $3,2 \pm 0,3$ мкм, ширина на периферии – $0,2 \pm 0,03$ мкм.

Группа С₂

При макроскопическом исследовании резекционная поверхность бугристая, вокруг нее – рыхлый спаечный процесс.

Микроскопически в резекционном крае определяются три последовательные, начиная от края резекции, зоны – I зона (зона некроза), II зона (зона некробиоза) и III зона (зона пролиферации).

Зона некроза представляет собой достаточно нечетко ограниченную полосу неорганизованного бесструктурного детрита, представленного фрагментами клеток, соединительной ткани и реактивными изменениями в виде выраженной макрофагально-лимфоцитарной инфильтрации (приложение «П», рис. П.1). Ширина этой зоны составила $3,3 \pm 0,02$ мм.

Зона некробиоза представлена плохо сохраненной паренхимой и стромой, гепатоциты резко отечные, плотно прилегают друг к другу, с пенистой светлой цитоплазмой и резко пикнотичными гиперхромными ядрами. В некоторых полях зрения встречаются двуядерные гепатоциты (приложение «П», рис. П.2). ЯЦИ гепатоцитов составил $0,24 \pm 0,02$. Клетки Купфера увеличены в размерах, округлой формы с пенистой светлой цитоплазмой. Реактивные изменения в зоне некробиоза документируются в виде массивной макрофагально-лимфоцитарной инфильтрации. Ширина этой зоны составила $1,5 \pm 0,02$ мм.

В портальных венах зоны некробиоза отмечается резко выраженное полнокровие, синусоиды и центральные вены резко расширены, местами с диапедезными кровоизлияниями (приложение «П», рис. П.2). Диаметр портальных артерий составил $22,9 \pm 2,33$ мкм, портальных вен – $37,8 \pm 1,12$ мкм, центральных вен – $42,4 \pm 1,4$ мкм, а синусоидных капилляров – $13,32 \pm 1,33$ мкм. Эндотелиоциты вен набухшие, имеют веретеновидную или округлую форму, гиперхромные ядра, местами слущены в просвет. Морфометрические параметры эндотелиоцитов были следующими: длина клетки – $12,9 \pm 0,3$ мкм, ширина в области ядра – $4,3 \pm 0,3$ мкм, ширина на периферии – $0,2 \pm 0,09$ мкм.

Зона пролиферации представлена созревающей грануляционной тканью и паренхиматозными элементами. Гепатоциты с крупными эухромными ядрами и эозинофильной цитоплазмой. Во всех полях зрения встречаются двуядерные гепатоциты. Некоторые гепатоциты имеют пикнотичные ядра и пенистую цитоплазму. ЯЦИ гепатоцитов составил $0,28 \pm 0,01$. Ширина этой зоны составила $1,5 \pm 0,02$ мм.

В портальных венах зоны пролиферации отмечается выраженное полнокровие, синусоиды и центральные вены резко расширены. Диаметр

портальных артерий составил $21,4 \pm 2,71$ мкм, портальных вен – $37,0 \pm 1,11$ мкм, центральных вен – $40,0 \pm 1,12$ мкм, а синусоидных капилляров – $11,84 \pm 1,38$ мкм. Эндотелиоциты вен набухшие, имеют веретеновидную форму, гиперхромные ядра. Морфометрические параметры эндотелиоцитов были следующими: длина клетки – $12,2 \pm 0,2$ мкм, ширина в области ядра – $3,4 \pm 0,3$ мкм, ширина на периферии – $0,2 \pm 0,04$ мкм.

3.4. Морфологическое исследование резекционного края печени кроликов на 21 сутки после использования аппарата высокочастотной электрохирургической сварки и монополярного электрокоагулятора

Группа А₃

При макроскопическом исследовании резекционная поверхность закрыта нешироким плотным рубцом.

Микроскопически в резекционном крае определяется одна зона – зона пролиферации (III зона), которая представлена созревающей рубцовой тканью и прилежащей к ней печеночной паренхимой с одной стороны и тканью сальника – с другой. Среди элементов фиброзной ткани документируются единичные гепатоциты и диффузные лимфо-гистиоцитарные инфильтраты. Во всех полях зрения встречаются двуядерные гепатоциты и фигуры митоза, а некоторые гепатоциты имеют пикнотичные ядра и пенистую цитоплазму (приложение «Р», рис. Р.1). ЯЦИ гепатоцитов составил $0,38 \pm 0,02$. Клетки Купфера увеличены в размерах, округлой формы с псевдоподиями. Ширина этой зоны составила $1,5 \pm 0,09$ мм.

В портальных венах зоны пролиферации отмечается умеренное полнокровие, синусоиды и центральные вены расширены (приложение «Р», рис. Р.2). Диаметр портальных артерий составил $20,1 \pm 1,75$ мкм, портальных вен – $34,3 \pm 1,14$ мкм, центральных вен – $39,8 \pm 1,6$ мкм, а синусоидных капилляров – $8,38 \pm 1,05$ мкм. Эндотелиоциты вен имеют веретеновидную форму и гиперхромные ядра. Морфометрические параметры эндотелиоцитов были

следующими: длина клетки – $12,1 \pm 0,5$ мкм, ширина в области ядра – $3,0 \pm 0,3$ мкм, ширина на периферии – $0,2 \pm 0,03$ мкм.

Группа В₃

При макроскопическом исследовании резекционная поверхность закрыта тонким плотным рубцом.

Микроскопически в резекционном крае определяется одна зона – зона пролиферации (III зона), которая представлена созревающей рубцовой тканью и прилежащей к ней печеночной паренхимой с одной стороны и тканью сальника, с другой. Среди элементов соединительной ткани документируются единичные гепатоциты и диффузные лимфогистиоцитарные инфильтраты (приложение «С», рис. С1). Гепатоциты имеют светлую цитоплазму и умеренно гиперхромные ядра, их ЯЦИ составил $0,39 \pm 0,01$. Клетки Купфера единичные, округлой формы. Ширина этой зоны составила $1,2 \pm 0,02$ мм.

В портальных венах зоны пролиферации отмечается неравномерное умеренное полнокровие, синусоиды и центральные вены расширены (приложение «С», рис. С.2). Диаметр портальных артерий составил $19,2 \pm 1,13$ мкм, портальных вен – $33,0 \pm 1,09$ мкм, центральных вен – $36,9 \pm 1,2$ мкм, а синусоидных капилляров – $6,04 \pm 1,12$ мкм. Эндотелиоциты вен имеют веретеновидную форму и гиперхромные ядра. Морфометрические параметры эндотелиоцитов были следующими: длина клетки – $12,1 \pm 0,4$ мкм, ширина в области ядра – $2,9 \pm 0,4$ мкм, ширина на периферии – $0,2 \pm 0,02$ мкм.

Группа С₃

При макроскопическом исследовании резекционная поверхность закрыта широким плотным рубцом.

Микроскопически в резекционном крае определяется одна зона – зона пролиферации (III зона), которая представлена созревающей рубцовой тканью и прилежащей к ней печеночной паренхимой с одной стороны и тканью сальника, с другой. Среди элементов рубцовой ткани документируются единичные гепатоциты и диффузные лимфогистиоцитарные инфильтраты. Гепатоциты в основной своей массе с крупными эухромными ядрами и эозинофильной

цитоплазмой. Во всех полях зрения встречаются двуядерные гепатоциты и фигуры митоза. Некоторые гепатоциты имеют пикнотичные ядра и пенистую цитоплазму (приложение «Т», рис. Т.1). ЯЦИ гепатоцитов составил $0,37 \pm 0,01$. Клетки Купфера увеличены в размерах, округлой формы с псевдоподиями. Ширина этой зоны составила $1,8 \pm 0,07$ мм.

В портальных венах зоны пролиферации отмечается выраженное полнокровие, синусоиды и центральные вены расширены (приложение «Т», рис. Т.2). Диаметр портальных артерий составил $21,0 \pm 1,62$ мкм, портальных вен – $36,0 \pm 1,13$ мкм, центральных вен – $40,5 \pm 1,3$ мкм, а синусоидных капилляров – $10,11 \pm 1,07$ мкм. Эндотелиоциты вен имеют веретеновидную форму, гиперхромные ядра. Морфометрические параметры эндотелиоцитов были следующими: длина клетки – $12,1 \pm 0,5$ мкм, ширина в области ядра – $3,1 \pm 0,1$ мкм, ширина на периферии – $0,2 \pm 0,03$ мкм.

3.5. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Анализируя полученные морфологические данные края резекции печени кроликов в 1-е сутки после использования аппарата высокочастотной электрохирургической сварки «Патонмед ЕКВЗ-300» и монополярного электрокоагулятора, мы констатируем тот факт, что в резекционном крае при всех примененных методах электрокоагуляции (автоматический и ручной режим биосварки и монополярный электрокоагулятор) достоверно документируются две морфологические зоны – зона некроза (I зона) и зона некробиоза (II зона), что представлено в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Сравнительная характеристика морфометрических параметров края резекции печени кроликов в 1-е сутки после использования аппарата

высокочастотной электрохирургической сварки и монополярного электрокоагулятора, $M \pm m$

| Группы сравнения | Толщина, мм | | |
|------------------|------------------------|------------------------|-----------------|
| | I зона | II зона | III зона |
| A ₁ | 3,2±0,11 ^{°×} | 1,4±0,06 ^{°×} | не определяется |
| B ₁ | 2,8±0,08 ^{*×} | 1,2±0,01 ^{*×} | не определяется |
| C ₁ | 3,9±0,04 ^{*°} | 1,7±0,03 ^{*°} | не определяется |

* P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы A₁

° P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы B₁

× P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы C₁

Морфологически, в 1-е сутки зона некроза во всех группах исследования представляет собой бесструктурный детрит, представленный фрагментами клеток, соединительной ткани и ректическими кровоизлияниями. Различия имеет макроскопический вид резекционного края: после высокочастотной электрохирургической сварки в автоматическом режиме (группа A₁) край резекции имеет мелкобугристый вид с мелкоочаговыми кровоизлияниями; после высокочастотной электрохирургической сварки в ручном режиме (группа B₁) край резекции имеет шероховатую поверхность с мелкоочаговыми кровоизлияниями; после монополярного электрокоагулятора (группа C₁) край резекции имеет бугристую поверхность с мелкими надрывами паренхимы и мелкоочаговыми кровоизлияниями. Таким образом, исходя из макроскопических характеристик края резекции непосредственно после использования аппарата электрохирургической сварки и монополярного электрокоагулятора, мы приходим к заключению, что наиболее щадящей методикой является высокочастотная электрохирургическая сварка в ручном режиме (группа B₁).

Как видно из таблицы 3.1, в 1-е сутки максимальная ширина зоны некроза (I) и зоны некробиоза (II) регистрируется после использования монополярного электрокоагулятора (группа C₁), причем эти показатели достоверно выше как по сравнению с группой A₁ (автоматический режим электрохирургической сварки), так и группой B₁ (ручной режим электрохирургической сварки). Минимальная

ширина зоны некроза (I) и зоны некробиоза (II) регистрируется после электрохирургической сварки в ручном режиме (группа В₁), причем показатели ширины достоверно ниже по сравнению с группой А₁ (электрохирургическая сварка в автоматическом режиме). Таким образом, основываясь на показателях глубины повреждения паренхимы печени со стороны края резекции, мы приходим к заключению, что наиболее щадящей методикой электрокоагуляции в 1-е сутки является высокочастотная электрохирургическая сварка в ручном режиме (группа В₁).

Анализируя полученные морфологические данные края резекции печени кроликов, изъятых на 7 сутки после использования аппарата электрохирургической сварки и монополярного электрокоагулятора, мы констатируем тот факт, что в резекционном крае при всех примененных методах электрокоагуляции (автоматический и ручной режим электрохирургической сварки и монополярная электрокоагуляция) достоверно документируются три морфологические зоны – зона некроза (I зона), зона некробиоза (II зона) и зона пролиферации (III зона), что представлено в табл. 3.2.

Морфологически зона некроза на 7 сутки во всех группах исследования представляет четко отграниченную полосу неорганизованного бесструктурного детрита и рыхлый спаечный процесс вокруг. Макроскопические различия края резекции аналогичны группам А₁, В₁ и С₁: после высокочастотной электрохирургической сварки в автоматическом режиме (группа А₂) край резекции имеет мелкобугристый вид; после высокочастотной электрохирургической сварки в ручном режиме (группа В₂) край резекции имеет шероховатую поверхность; после монополярного электрокоагулятора (группа С₂) край резекции имеет бугристую поверхность. Таким образом, исходя из макроскопических характеристик края резекции на 7 сутки после использования аппарата электрохирургической сварки и монополярного электрокоагулятора, мы приходим к заключению, что наиболее щадящей методикой является высокочастотная электрохирургическая сварка в ручном режиме (группа В₂).

Сравнительная характеристика морфометрических параметров края резекции печени кроликов на 7 сутки после использования аппарата высокочастотной электрохирургической сварки и монополярного электрокоагулятора, $M \pm m$

| Группы сравнения | Толщина, мм | | |
|------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | I зона | II зона | III зона |
| A ₂ | 2,9±0,03 ^{o×} | 1,1±0,03 ^{o×} | 1,3±0,01 ^{o×} |
| B ₂ | 2,5±0,07* [×] | 0,9±0,01* [×] | 1,0±0,02* [×] |
| C ₂ | 3,3±0,02* ^o | 1,5±0,02* ^o | 1,5±0,02* ^o |

* P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы A₂

o P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы B₂

× P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы C₂

Как видно из таблицы 3.2, на 7-е сутки максимальная ширина зоны некроза (I) и зоны некробиоза (II) регистрируется после использования монополярного электрокоагулятора (группа C₂), причем эти показатели достоверно выше по сравнению с группами A₂ (автоматический режим) и B₂ (ручной режим). Минимальная ширина зоны некроза (I) и зоны некробиоза (II) регистрируется после электрохирургической сварки в ручном режиме (группа B₂), причем показатели ширины достоверно ниже по сравнению с группой A₂ (электрохирургическая сварка в автоматическом режиме). Ширина зоны пролиферации отражает степень тяжести повреждения паренхимы: чем интенсивнее повреждение, тем шире зона пролиферации. Показатели ширины зоны пролиферации (III) паренхимы печени в крае резекции полностью коррелируют с показателями ширины зоны некроза (I) и зоны некробиоза (II) в соответствующих группах. Максимальная ширина зоны пролиферации регистрируется после использования монополярного электрокоагулятора (группа C₂) и эти показатели достоверно выше как по сравнению с группой A₂ (автоматический режим электрохирургической сварки), так и с группой B₂ (ручной режим электрохирургической сварки). Минимальная ширина зоны пролиферации регистрируется после электрохирургической сварки в ручном режиме (группа B₂) и этот показатель достоверно ниже по сравнению с группой A₂ (электрохирургическая сварка в автоматическом режиме). Таким образом,

основываясь на показателях глубины повреждения и регенераторной активности паренхимы печени со стороны края резекции, мы приходим к заключению, что наиболее щадящей методикой на 7-е сутки после операции является электрохирургическая сварка в ручном режиме (группа В₂).

Анализируя полученные морфологические данные края резекции печени кроликов, изъятых на 21 сутки после использования аппарата электрохирургической сварки и монополярного электрокоагулятора, мы констатируем тот факт, что в резекционном крае при всех примененных методах электрокоагуляции (автоматический и ручной режим электрохирургической сварки и монополярная электрокоагуляция) достоверно документируются одна морфологическая зона – зона пролиферации (III зона), что представлено в табл. 3.3.

Морфологически зона пролиферации на 21 сутки во всех группах исследования представлена созревающей рубцовой тканью и прилежащей к ней печеночной паренхимой. Максимальная ширина зоны пролиферации (табл. 3.3) регистрируется после использования монополярного электрокоагулятора (группа С₃), причем эти показатели достоверно выше по сравнению с группами А₃ (автоматический режим электрохирургической биосварки) и В₃ (ручной режим электрохирургической сварки). Минимальная ширина зоны пролиферации регистрируется после электрохирургической сварки в ручном режиме (группа В₃), причем показатели ширины достоверно ниже по сравнению с группой А₃ (электрохирургическая сварка в автоматическом режиме).

Таблица 3.3

Сравнительная характеристика морфометрических параметров края резекции печени кроликов на 21 сутки после использования аппарата высокочастотной электрохирургической сварки и монополярного электрокоагулятора, М±m

| | |
|--|-------------|
| | Толщина, мм |
|--|-------------|

| Группы сравнения | I зона | II зона | III зона |
|------------------|-----------------|-----------------|------------------------|
| A ₃ | не определяется | не определяется | 1,5±0,09 ^{оx} |
| B ₃ | не определяется | не определяется | 1,2±0,02 ^{*x} |
| C ₃ | не определяется | не определяется | 1,8±0,07 ^{*о} |

* P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы A₃

о P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы B₃

x P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы C₃

На ширину зоны пролиферации влияют как объем рубцовой ткани, так и состояние прилежащей печеночной паренхимы. В группе C₃ (монополярный электрокоагулятор) рубцовая ткань занимает практически всю зону, вытесняя паренхиму и, соответственно, анатомически и функционально снижает объем последней. В группе B₃ (электрохирургическая сварка в ручном режиме) рубцовая ткань занимает половину зоны и формирует более тонкий рубец, тем самым существенно снижая паренхиматозные потери. Группа A₃ занимает промежуточное место между группами C₃ и B₃. Таким образом, основываясь на показателях степени интенсивности рубцевания паренхимы печени в крае резекции, мы приходим к заключению, что наиболее щадящей методикой на 21 сутки после вмешательства является электрохирургическая сварка в ручном режиме (группа B₃).

Состояние гепатоцитов в зоне некробиоза (II) во всех группах исследования в 1 сутки после использования аппарата электрохирургической сварки и монополярного электрокоагулятора существенно не отличалось от группы контроля (K). Они неплотно прилегали друг к другу, имели пенистую светлую цитоплазму и гиперхромные ядра. Однако, подсчет показателя ЯЦИ (табл. 3.4) выявил его достоверное снижение лишь в группе C₁ (монополярный электрокоагулятор), что указывает на увеличение объема цитоплазмы и уменьшение диаметра ядер гепатоцитов. Таким образом, обработка края резекции монополярным электрокоагулятором уже в момент воздействия вызывает более тяжелые метаболические изменения в гепатоцитах, чем электрохирургическая сварка в ручном и автоматическом режимах. По-

видимому, интенсивное повреждение ткани печени монополярным электрокоагулятором приводит к резкому повышению проницаемости клеточной мембраны и последующему быстрому поступлению воды внутрь клеток, что, с одной стороны, «растягивает» их (увеличивает их диаметр), а, с другой, «сдавливает» их ядро. Этот факт требует отдельного, более детального изучения.

Таблица 3.4

Сравнительная характеристика показателя ЯЦИ гепатоцитов края резекции печени кроликов в 1 сутки после использования аппарата высокочастотной электрохирургической сварки и монополярного электрокоагулятора, $M \pm m$

| Группы сравнения | Показатель ЯЦИ | | |
|------------------|-----------------|------------|-----------------|
| | I зона | II зона | III зона |
| К | 0,33±0,01 | | |
| A ₁ | не определяется | 0,30±0,02 | не определяется |
| B ₁ | не определяется | 0,31±0,01 | не определяется |
| C ₁ | не определяется | 0,29±0,02" | не определяется |

" $P < 0,05$ по сравнению с аналогичными показателями группы К

Морфологически зона некробиоза (II) на 7 сутки во всех группах исследования представлена относительно сохранными паренхимой и стромой, реактивными изменениями (воспалительная макрофагально-лимфоцитарная инфильтрация) и мелкоочаговыми кровоизлияниями. Максимальная выраженность воспалительного ответа регистрируется в группе C₂ (монополярный электрокоагулятор), что указывает на более тяжелое повреждение паренхимы печени по сравнению с другими группами исследования. Причем, воспалительный ответ сам по себе является дополнительным повреждающим фактором, расширяя зону некробиоза. Гепатоциты в зоне некробиоза (табл. 3.5) во всех группах исследования имели признаки дистрофии и отека (в разной степени выраженности) в виде гиперхромии и пикноза (уменьшения диаметра) ядер, пенистости и гипохромии цитоплазмы, увеличения диаметра клеток и снижения показателей ЯЦИ.

Наиболее выраженное и математически достоверное снижение ЯЦИ по отношению как к контролю, так и к другим группам исследования, регистрировалось в группе С₂ (монополярный электрокоагулятор), что указывает на функциональную истощенность гепатоцитов. В группах А₂ (электрохирургическая сварка в автоматическом режиме) и В₂ (электрохирургическая сварка в ручном режиме) также отмечается достоверное снижение ЯЦИ по сравнению с контролем, но степень снижения гораздо меньше, чем в группе С₂. При сравнении групп А₂ и В₂ между собой необходимо отметить, что степень повреждения гепатоцитов в группе В₂ тенденционна ниже. Гепатоциты в зоне пролиферации (III) (табл. 3.5) во всех группах сравнения демонстрировали аналогичное умеренное достоверное снижение показателя ЯЦИ, но, по сравнению с зоной некробиоза (II), степень повреждения гепатоцитов существенно ниже.

Таблица 3.5

Сравнительная характеристика показателя ЯЦИ гепатоцитов края резекции печени кроликов на 7 сутки после использования аппарата высокочастотной электрохирургической сварки и монополярного электрокоагулятора, М±m

| Группы сравнения | Показатель ЯЦИ | | |
|------------------|-----------------|--------------------------|------------|
| | I зона | II зона | III зона |
| К | 0,33±0,01 | | |
| А ₂ | не определяется | 0,27±0,02" [×] | 0,29±0,02" |
| В ₂ | не определяется | 0,29±0,03" [×] | 0,30±0,01" |
| С ₂ | не определяется | 0,24±0,02" ^{*°} | 0,28±0,01" |

" P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы К

* P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы А₂

° P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы В₂

× P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы С₂

Таким образом, обработка края резекции печени монополярным электрокоагулятором на 7 сутки после проведения процедуры демонстрирует более тяжелые метаболические изменения в гепатоцитах, чем электрохирургическая сварка в ручном (В₂) и автоматическом (А₂) режиме. Последние две техники демонстрировали практически идентичное влияние на

паренхиму печени, однако, в группе В₂ (по сравнению с группой А₂) степень повреждения паренхимы печени тенденционна ниже.

Морфологически зона пролиферации на 21 сутки во всех группах исследования представлена созревающей рубцовой тканью и прилежащей к ней печеночной паренхимой. Гепатоциты во всех группах исследования, с одной стороны, имели признаки регенерации (в разной степени выраженности) в виде появления двуядерных форм, эухромии и гипертрофии ядер и повышения показателей ЯЦИ (табл. 3.6), а с другой, – признаки функциональной несостоятельности в виде гипертрофии ядер и «бесцветной» цитоплазмы. Гепатоциты в состоянии функциональной несостоятельности прилегали непосредственно к рубцовой ткани, а регенерирующие формы плавно переходили в неизмененную паренхиму. Также, наряду с вышеуказанными характеристиками гепатоцитов, встречаются гепатоциты в состоянии тяжелой дистрофии и некробиоза, особенно в группе С₃.

Таблица 3.6

Сравнительная характеристика показателя ЯЦИ гепатоцитов края резекции печени кроликов на 21-е сутки после использования аппарата высокочастотной электрохирургической сварки и монополярного электрокоагулятора, М±m

| Группы сравнения | Показатель ЯЦИ | | |
|------------------|-----------------|-----------------|------------|
| | I зона | II зона | III зона |
| К | 0,33±0,01 | | |
| А ₃ | не определяется | не определяется | 0,38±0,02" |
| В ₃ | не определяется | не определяется | 0,39±0,01" |
| С ₃ | не определяется | не определяется | 0,37±0,01" |

" P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы К

Как указывалось выше, показатель ЯЦИ гепатоцитов на 21 сутки достоверно повышается во всех группах исследования (табл. 3.6), но, необходимо указать, что наиболее регенераторно «активные» гепатоциты регистрируются в группе В₂ (электрохирургическая сварка в ручном режиме) и

это указывает на более состоятельную функциональность паренхимы печени по сравнению с другими группами исследования.

Учитывая особенности кровоснабжения печени, состояние сосудистого сектора изучалось отдельно для артерий и вен (табл. 3.7).

Таблица 3.7

Сравнительная характеристика морфометрических показателей сосудов края резекции печени кроликов в 1 сутки после использования аппаратов высокочастотной электрохирургической сварки и монополярного электрокоагулятора, $M \pm m$

| Диаметр, мкм | Группы сравнения | | | |
|--------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|
| | К | A ₁ | B ₁ | C ₁ |
| Портальные артерии | 18,5±2,16 | •17,1±2,12 | •17,6±2,18 | •16,9±2,03 |
| Портальные вены | 32,5±1,12 | •33,8±1,12 | •33,3±1,10 | •34,0±1,17 |
| Центральные вены | 33,2 ± 1,4 | •34,8 ± 1,3 | •34,1 ± 1,1 | •36,4 ± 1,3" |
| Синусоиды | 4,29±1,13 | •6,79±1,16" | •6,44±1,09 | •8,53±1,21" |

" $P < 0,05$ по сравнению с аналогичными показателями группы К

• Зона некробиоза

Состояние портальных артерий (табл. 3.7) в зоне некробиоза во всех группах исследования в 1-е сутки после использования аппарата электрохирургической сварки и монополярного электрокоагулятора существенно не отличалось от группы контроля (К). Необходимо отметить, что во всех группах сравнения показатели диаметра портальных артерий имели недостоверную тенденцию к снижению. Такое снижение диаметра указывает на наличие вазоспазма, который, учитывая стрессовую ситуацию (проведение оперативного вмешательства и непосредственное травматическое воздействие на ткань печени), носит рефлекторный характер. По сравнению с другими группами исследования, вазоспазм в группе C₁ (монополярный электрокоагулятор), хотя и недостоверно, выражен сильнее, что тенденционно указывает на более тяжелое повреждение ткани печени и более выраженную реакцию артерий на выброс вазоконстрикторов.

Состояние портальных вен (табл. 3.7) в зоне некробиоза во всех группах исследования на 1-е сутки также существенно не отличалось от группы контроля (К). Вены демонстрировали картину умеренного полнокровия, что проявилось недостоверным увеличением их диаметра.

Центральные вены и синусоиды (табл. 3.7) в зоне некробиоза во всех группах исследования на 1-е сутки демонстрируют венозное полнокровие и дилатацию, однако в группе С₁ (монополярный электрокоагулятор) показатели диаметра достоверно превышают показатели контрольной группы, что позволяет говорить об остром внутрипеченочном венозном застое при этом типе коагуляции. Дилатация вен и синусоидов в группе В₁ (электрохирургическая сварка в ручном режиме), хотя и недостоверно, но тенденционно ниже по сравнению с группой А₁ (электрохирургическая сварка в автоматическом режиме), что свидетельствует о менее интенсивном нарушении печеночного венозного кровотока.

Состояние портальных артерий (табл. 3.8) в зоне некробиоза и в зоне пролиферации во всех группах исследования на 7-е сутки после использования аппарата электрохирургической сварки и монополярного электрокоагулятора существенно не отличалось от группы контроля (К). Необходимо отметить, что во всех группах сравнения показатели диаметра портальных артерий имели недостоверную тенденцию к повышению. Такая вазодилатация, по-видимому, объясняется воздействием медиаторов воспаления, которые еще присутствуют в тканях на 7-е сутки после повреждения.

Таблица 3.8

**Сравнительная характеристика морфометрических показателей сосудов
края резекции печени кроликов на 7-е сутки после использования
аппарата высокочастотной электрохирургической сварки и
монополярного электрокоагулятора, $M \pm m$**

| Диаметр, мкм | Группы сравнения | | | |
|--------------------|------------------|---|--|--|
| | К | A ₂ | B ₂ | C ₂ |
| Портальные артерии | 18,5±2,16 | •21,7±2,15 ♦20,7±2,09 | •20,6±2,28 ♦20,1±1,89 | •22,9±2,33 ♦21,4±2,71 |
| Портальные вены | 32,5±1,12 | •35,9±1,10" ♦35,0±1,12" | •34,1±1,07" [×] ♦33,4±1,10" [×] | •37,8±1,12" [°] ♦37,0±1,11" [°] |
| Центральные вены | 33,2 ± 1,4 | •39,3 ± 1,2" ^{°*} ♦37,1±1,13" [×] | •36,4 ± 1,0" ^{°*} ♦36,8±1,11" [×] | •42,4 ± 1,4" ^{°*} ♦40,0±1,09" ^{°*} |
| Синусоиды | 4,29±1,13 | •10,16±1,18" ^{°*} ♦9,46±1,32" ^{°*} | •7,67±1,12" ^{°*} ♦6,81±1,22" ^{°*} | •13,32±1,33" ^{°*} ♦11,84±1,38" ^{°*} |

" P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы К

* P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы A₂

° P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы B₂

× P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы C₂

• Зона некробиоза

♦ Зона пролиферации

Состояние портальных вен (табл. 3.8) в зоне некробиоза и в зоне пролиферации в группах A₂ (электрохирургическая сварка в автоматическом режиме) и C₂ (монополярный электрокоагулятор) на 7-е сутки демонстрирует картину выраженного венозного полнокровия, что подтверждается достоверным увеличением диаметров портальных вен по сравнению с контрольной группой (К). Причем, в группе C₂ обнаруживается наиболее выраженное застойное венозное полнокровие портального сектора. Группа B₂ (электрохирургическая сварка в ручном режиме) демонстрирует тенденционное (недостоверное) расширение вен и умеренное венозное полнокровие, что свидетельствует о минимальном (для этих условий) повреждении венозной архитектоники.

Микроциркуляторный сектор (центральные вены и синусоиды) (табл. 3.8) в зоне некробиоза и в зоне пролиферации на 7-е сутки во всех группах исследования демонстрирует резкую и достоверную дилатацию (увеличение диаметра) и венозный застой. Причем венозный застой в синусоидах намного превышает застойные явления в центральных венах. В зоне некробиоза и в зоне пролиферации в группе B₂ (электрохирургическая сварка в ручном режиме) диаметр синусоидов превышает контрольный показатель в 1,78 и 1,58 раза

соответственно; в группе А₂ (сварка в автоматическом режиме) – в 2,36 и 2,2 раза соответственно; в группе С₂ (монополярный электрокоагулятор) – в 3,1 и 2,75 раза соответственно. Таким образом, степень вовлечения микроциркуляторного сектора печени максимальна в группе С₂, умеренна в группе А₂ и минимальна в группе В₂.

Таким образом, исходя из полученных морфометрических показателей сосудистого сектора края резекции печени кроликов на 7-е сутки после использования аппарата высокочастотной электрохирургической сварки и монополярного электрокоагулятора (табл. 3.8) мы приходим к заключению, что наиболее щадящей методикой сварки является электрохирургическая сварка в ручном режиме (группа В₂).

Состояние портальных артерий (табл. 3.9) в зоне пролиферации во всех группах исследования на 21-е сутки после использования аппарата высокочастотной электрохирургической сварки и монополярного электрокоагулятора существенно не отличалось от группы контроля (К). Необходимо отметить, что во всех группах сравнения показатели диаметра портальных артерий имели незначительную тенденцию к повышению, что, по-видимому, указывает на интенсификацию кровотока в регенерирующих тканях печени.

Портальные вены (табл. 3.9) в зоне пролиферации на 21-е сутки в группах А₃ и В₃ незначительно полнокровны и недостоверно дилатированы. В группе С₃ регистрируется достоверное повышение диаметра вен как по сравнению с контролем (К), так и с группой А₃ (электрохирургическая сварка в ручном режиме), что указывает на значительные застойные явления в зоне пролиферации и, соответственно, гипоксии.

Таблица 3.9

Сравнительная характеристика морфометрических показателей сосудов края резекции печени кроликов на 21-е сутки после использования аппарата высокочастотной электрохирургической сварки и монополярного электрокоагулятора, $M \pm m$

| Диаметр, мкм | Группы сравнения |
|--------------|------------------|
|--------------|------------------|

| | К | А ₃ | В ₃ | С ₃ |
|--------------------|------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Портальные артерии | 18,5±2,16 | ♦20,1±1,75 | ♦19,2±1,13 | ♦21,0±1,62 |
| Портальные вены | 32,5±1,12 | ♦34,3±1,14 | ♦33,0±1,09 [×] | ♦36,0±1,13 [°] |
| Центральные вены | 33,2 ± 1,4 | ♦39,8 ± 1,6 [°] | ♦36,9 ± 1,2 ^{°*} | ♦40,5 ± 1,3 [°] |
| Синусоиды | 4,29±1,13 | ♦8,38±1,05 ^{°*} | ♦6,04±1,12 ^{°*} | ♦10,11±1,07 ^{°*} |

" P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы К

* P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы А₃

° P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы В₃

× P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы С₃

♦ Зона пролиферации

Центральные вены и синусоиды (табл. 3.9) в зоне пролиферации на 21-е сутки во всех группах исследования демонстрирует достоверную остаточную дилатацию (увеличение диаметра) и венозный застой. В зоне пролиферации в группе В₃ (электрохирургическая сварка в ручном режиме) диаметр синусоидов превышает контрольный показатель в 1,9 раза; в группе А₃ (электрохирургическая сварка в автоматическом режиме) – в 1,4 раза; в группе С₃ (монополярный электрокоагулятор) – в 2,3 раза. Таким образом, остаточная степень повреждения микроциркуляторного сектора печени максимальна в группе С₃, умеренна в группе А₃ и минимальна в группе В₃.

Степень повреждения паренхимы печени напрямую коррелирует с состоянием эндотелия сосудов (особенно вен). Повреждение эндотелия не только повышает сосудистую проницаемость и вызывает отек тканей, но и приводит к механической закупорке просветов мелких сосудов при его отслойке.

Эндотелиоциты вен в зоне некробиоза в крае резекции печени кроликов в 1-е сутки после использования аппарата высокочастотной электрохирургической сварки и монополярного электрокоагулятора во всех случаях имели веретеновидную форму, гиперхромные ядра и местами были слущены в просвет (в группе С₁ целыми пластами). Морфометрические (качественные) показатели эндотелия сосудов (табл. 3.10) практически не имели никаких отличий от

контрольной группы, что указывает на механическое, а не метаболическое повреждение эндотелия.

Таблица 3.10

Сравнительная характеристика морфометрических показателей эндотелия сосудов края резекции печени кроликов в 1-е сутки после использования аппарата высокочастотной электрохирургической сварки и монополярного электрокоагулятора, $M \pm m$

| Показатель, мкм | Группы сравнения | | | |
|---------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|
| | К | A ₁ | B ₁ | C ₁ |
| Длина клетки | 12,1±0,6 | •12,1±0,7 | •12,1±0,4 | •12,1±0,9 |
| Ширина у ядра | 2,9±0,3 | •3,1±0,4 | •3,1±0,2 | •3,3±0,5 |
| Ширина на периферии | 0,2±0,01 | •0,2±0,04 | •0,2±0,03 | •0,2±0,07 |

" P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы К

* P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы A₁

° P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы B₁

× P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы C₁

• Зона некробиоза

Эндотелиоциты вен (во всех группах исследования) на 7-е сутки демонстрировали признаки умеренного набухания клеток лишь в зоне некробиоза, что документируется достоверным повышением показателя ширины эндотелиоцитов у ядра (табл. 3.11). Причем, максимальное набухание эндотелия регистрируется в группе C₂ (монополярный электрокоагулятор), умеренное в группе A₂ (сварка в автоматическом режиме) и минимальное в группе B₂ (электрохирургическая сварка в ручном режиме).

Таблица 3.11

Сравнительная характеристика морфометрических показателей эндотелия сосудов края резекции печени кроликов на 7-е сутки после использования аппарата высокочастотной электрохирургической сварки и монополярного электрокоагулятора, $M \pm m$

| Показатель, мкм | Группы сравнения | | | |
|-----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|
| | К | A ₂ | B ₂ | C ₂ |
| Длина клетки | 12,1±0,6 | •12,5±0,4 | •12,3±0,2 | •12,9±0,3 |

| | | | | |
|---------------------|----------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| | | ♦12,1±0,8 | ♦12,1±0,7 | ♦12,2±0,2 |
| Ширина у ядра | 2,9±0,3 | •3,7±0,1 ^{"°×} | •3,4±0,2 ^{*×} | •4,3±0,3 ^{"*°} |
| | | ♦3,3±0,4 | ♦3,2±0,3 | ♦3,4±0,3 |
| Ширина на периферии | 0,2±0,01 | •0,2±0,06 | •0,2±0,04 | •0,2±0,09 |
| | | ♦0,2±0,04 | ♦0,2±0,03 | ♦0,2±0,04 |

" P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы К

* P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы А₂

° P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы В₂

× P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы С₂

• Зона некробиоза

♦ Зона пролиферации

Таблица 3.12

Сравнительная характеристика морфометрических показателей эндотелия сосудов края резекции печени кроликов на 21-е сутки после использования аппарата высокочастотной электрохирургической сварки и монополярного электрокоагулятора, М±m

| Показатель, мкм | Группы сравнения | | | |
|---------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|
| | К | А ₃ | В ₃ | С ₃ |
| Длина клетки | 12,1±0,6 | ♦12,1±0,5 | ♦12,1±0,4 | ♦12,1±0,5 |
| Ширина у ядра | 2,9±0,3 | ♦3,0±0,3 | ♦2,9±0,4 | ♦3,1±0,1 |
| Ширина на периферии | 0,2±0,01 | ♦0,2±0,03 | ♦0,2±0,02 | ♦0,2±0,03 |

" P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы К

* P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы А₃

° P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы В₃

× P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы С₃

♦ Зона пролиферации

Морфометрические показатели эндотелия сосудов (табл. 3.12) в зоне пролиферации на 21-е сутки во всех группах исследования практически не имели никаких отличий от контрольной группы, что указывает или на полную регенерацию эндотелия в эти сроки давности, или на минимальную вовлеченность эндотелия в патологический процесс на ранних сроках.

Резюме: Таким образом, проанализировав полученные морфологические данные края резекции печени кроликов после использования аппарата высокочастотной электрохирургической сварки и монополярного электрокоагулятора и проведя их сравнительный анализ, мы констатируем тот факт, что наиболее травматичной методикой является монополярная электрокоагуляция (группа С), а наименее травматичной – электрохирургическая сварка в ручном режиме (группа В).

Использование монополярного электрокоагулятора приводит к более глубокому и тяжелому повреждению печеночной паренхимы в крае резекции, вызывает интенсивное воспаление (которое существенно расширяет первичную зону повреждения), приводит к тяжелому нарушению микроциркуляции, венозному застою, повреждению эндотелия и, в итоге, к формированию широкого грубого рубца (что также влечет за собой определенные паренхиматозные потери).

Электрохирургическая сварка в ручном режиме, благодаря индивидуально подобранным настройкам, приводит к неглубокому повреждению печеночной паренхимы, минимальному воспалению и повреждению эндотелия сосудов, умеренному нарушению печеночной микроциркуляции и формированию тонкого рубца.

Электрохирургическая сварка в автоматическом режиме (группа А) занимает промежуточное место. Она приводит к умеренному повреждению и реактивному воспалению паренхимы печени и выраженному нарушению печеночной микроциркуляции с широким рубцеванием в итоге.

РАЗДЕЛ 4. ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПЕЧЕНИ У ПОСТРАДАВШИХ ИССЛЕДУЕМЫХ ГРУПП

При поступлении больного в стационар, в первую очередь, нами определялась степень тяжести его состояния, – вызвана ли она кровопотерей,

характером повреждения печени или наличием сопутствующей патологии. Определение степени тяжести кровопотери предварительно основывалась на симптоматике заболевания, окончательно – при помощи лабораторных методов.

Для диагностики повреждений печени были использованы клинические данные, информативность которых составила $41,3 \pm 1,8\%$. В наших наблюдениях выделены следующие ведущие симптомы: симптомы внутрибрюшного кровотечения – у 52 (47,3%) пострадавших, наличие колото-резаной раны брюшной стенки – у 40 (36,4%) пострадавших, и боль в животе – у 71 (64,5%) пострадавшего.

Диагностика была затруднена при сочетании повреждений печени с повреждениями груди, иных органов брюшной полости. В таких случаях диагностика повреждений представляет сложности из-за стертой клинической картины вследствие кровопотери, шока, нарушения сознания, алкогольного опьянения и развития синдрома взаимного отягощения.

Симптомы внутрибрюшного кровотечения характеризовались общей слабостью, понижением артериального давления, тахикардией, бледностью кожи и слизистых оболочек, головокружением, потерей сознания, похолоданием конечностей, жаждой. В 41 (37,2%) наблюдении симптомы внутрибрюшного кровотечения сочетались с болевым синдромом.

Перитонеальные симптомы выявлены у 5 (4,5%) пациентов с повреждением толстого либо тонкого кишечника.

У 11 (10%) пострадавших с сочетанной торакальной травмой отмечалась боль в грудной клетке и животе.

У 9 (8,2%) пострадавших с сочетанной ЧМТ предъявляли жалобы на боли в животе, головокружение и головную боль.

Как правило, пострадавшие с повреждением печени поступали в тяжелом состоянии. Из-за тяжести состояния и/или алкогольного опьянения невозможно было выявить жалобы и собрать анамнез у 23 (20,9%) пострадавших. По тем же причинам на пальпацию передней брюшной стенки живота не реагировало 15 (13,6%) пострадавших.

Изучение клинических проявлений и результатов физикальных методов диагностики у 110 пострадавших с травмой печени показало, что они являются недостаточно информативными для быстрой и правильной постановки диагноза. Особенно это относится к закрытым травмам печени, выявленным у 63,6% пострадавших. Поэтому необходимы дополнительные методы исследования, значительно повышающие точность диагностики и способствующие раннему выявлению указанных повреждений.

При оценке данных лабораторных исследований пострадавших отмечено, что данный вид исследования также имел низкую эффективность в диагностике пострадавших с травматическим повреждением печени, т.к. большинство обследуемых поступили с нормальным уровнем гемоглобина. Их количество составило 62 (56,3%) пострадавших. Уровень эритроцитов крови также был нормальным у большинства – 67 (60,9%) пострадавших, а снижение количества эритроцитов крови ниже $4,0 \times 10^{12}/л$ было отмечено только лишь у 39,1% пострадавших.

Уровень АлАт был определен у 82 (74,5%) пострадавших и у 73 (89%) из них отмечалось его повышение; уровень АсАт был определен у 18 (16,4%) пострадавших и у 9 (50%) из них он был повышен. Несмотря на то, что у большей части пострадавших эти показатели повышены, в urgentных ситуациях ценность этих исследований невелика, т.к. разрушение печеночной паренхимы всегда сопровождается повышением уровня АлАт и АсАт, а также изменение данных показателей может быть связано с наличием у пострадавшего другой патологии печени (цирроз, гепатит и т.д.).

Рассматривая данные результатов клинико-лабораторного исследования среди пострадавших с повреждением печени, следует подчеркнуть, что результаты проведенного обследования подтвердили невысокую информативность клинико-лабораторных методов исследования в ранней диагностике повреждений. Все это делает необходимым применение дополнительных инструментальных методов исследования с целью постановки, а в некоторых случаях – уточнения диагноза.

Рентгенографическое исследование органов брюшной полости было выполнено 79 (71,8%) пациентам. Целью обзорной рентгенографии, которая при тяжелом состоянии пострадавшего производилась в латеропозиции, было обнаружение косвенных признаков наличия жидкости (крови) либо свободного газа в брюшной полости. Следует отметить, что данное исследование не выполняли у 11 (10%) пострадавших, поступавших в клинику в терминальном состоянии. 9 (8,2%) пострадавшим в тяжелом состоянии с нестабильной гемодинамикой рентгенологическое обследование выполняли после остановки внутриполостных кровотечений в послеоперационном периоде на операционном столе.

Методика оценки результатов рентгенографии была стандартной и включала анализ следующих стандартных параметров: наличие жидкостных скоплений в брюшной полости; наличие свободного газа в брюшной полости; пневматоз, уровни жидкости в кишечнике; наличие инородных тел либо костно-травматических изменений.

К косвенным признакам наличия свободной жидкости в брюшной полости относили: высокое стояние и ограничение подвижности купола диафрагмы; реактивный выпот в плевральной полости; увеличение расстояния между боковой стенкой брюшной полости и восходящей ободочной кишкой; прогрессирующее вздутие кишечных петель и «всплытие» их на поверхность; расширение межпетлевых промежутков (картина звездчатых тканей в центральных областях и лентовидных – в проекции боковых каналов).

При оценке результатов рентгенографии органов брюшной полости, у большинства – 61 (77,2%) пострадавшего патологии со стороны органов брюшной полости не было выявлено. Лишь в 18 (22,8%) случаях была обнаружена патология. У 16 (20,2%) пациентов выявлены косвенные признаки наличия свободной жидкости в брюшной полости. У 2 (2,6%) пострадавших выявлено наличие свободного газа в брюшной полости. При дальнейшем обследовании у этих пострадавших были выявлены признаки повреждения печени, и они были оперированы.

59 (53,6%) пострадавшим была выполнена рентгенография органов грудной клетки. Анализируя данные рентгенографии органов грудной клетки, среди 59 обследованных пострадавших с повреждением печени, в большинстве наблюдений (72,9%) патологических изменений со стороны органов грудной клетки не было выявлено. В остальных 16 (27,1%) случаях были выявлены признаки повреждения органов грудной клетки. Так, 13 (11,8%) пострадавшим с применением данного метода был поставлен диагноз множественных переломов ребер, в том числе и с наличием синдрома пневмоторакса у 7 (6,3%) пациентов. У 3 (2,7%) пострадавших были выявлены признаки травматического ранения диафрагмы. Также в 2 случаях был поставлен диагноз, не связанный с повреждением. Так, в одном случае была выявлена картина очагового инфильтративного туберкулеза легких в фазе обострения процесса, а у второго имела место рентгенологическая картина правосторонней нижнедолевой пневмонии. У этих пострадавших во всех случаях были выявлены признаки повреждения печени, и они были оперированы.

Таким образом, выполнение традиционного рентгенологического обследования в виде обзорной рентгенографии органов грудной клетки и брюшной полости в исключительных наблюдениях позволяло лишь косвенно заподозрить повреждение печени, что свидетельствует о низкой информативности данного метода в диагностике повреждения печени.

При диагностике повреждений печени широко применялось УЗИ, которое проведено 86 (78,2%) пострадавшим, вошедшим в диссертационное исследование, причем 45 (40,9%) из них – непосредственно при поступлении в клинику. У 36 (32,7%) из них описана травма органа, еще у 6 (5,4%) – только наличие свободной жидкости в брюшной полости без визуализации источника кровотечения. У 3 (2,7%) пациентов с травмой печени УЗИ дало ложноотрицательный результат из-за выраженной пневматизации кишечника, у 2 (1,8%) пострадавших – из-за низкой степени органной травмы.

Методика выполнения УЗИ не отличалась от общепринятой. Сначала сканирование выполнялось в В-режиме в положении лежа на спине в

поперечной, продольной и косой проекции, затем – лежа на правом и левом боку в тех же проекциях (полипозиционное исследование). Затем для оценки направления кровотока по основным сосудам паренхиматозных органов и определения их хода и диаметра использовался режим цветного дуплексного картирования. Для оценки характера васкуляризации органа и объемных образований использовался режим энергетического картирования.

К особенностям выполнения УЗИ органов брюшной полости у данной категории пострадавших относили особое внимание, уделяемое целостности органов и наличию свободной жидкости или газа в брюшной полости. При этом, нормальными размерами печени при УЗИ считали: левая доля 60-70 мм x 100 мм, правая доля 120-125 мм x 150 мм, хвостатая доля 30-35 мм. Нормальная эхогенность печени приравнивалась к эхогенности почки.

Сокращая время обследования пострадавшего и обеспечивая возможность динамического наблюдения, метод позволил с информативностью $92,5 \pm 4,1\%$ обнаружить наличие свободной жидкости объемом до 200,0 мл и от 200,0 до 500,0 мл – с достоверностью $98,7 \pm 3,5\%$. По изменению размеров и конфигурации, нарушению однородности структуры, отсутствию характерной ультразвуковой картины обследуемой области, наличию ан- и гипозоногенных образований, характерных для субкапсулярных гематом и зон повышенной эхогенности, судили о характере повреждений печени.

У пострадавших с закрытой травмой печени, подлежащих динамическому наблюдению, в дальнейшем производилось повторное УЗИ с целью контроля динамики повреждений и появления гемоперитонеума. Динамические УЗИ проводились дважды в первые сутки после поступления, затем ежедневно до выписки. При этом обращали внимание на структуру органных гематом, наличие формирования рубца на месте дефекта капсулы органа и разрыва паренхимы, динамику количества свободной жидкости (крови) в брюшной полости.

Для оценки степени повреждения печени использовалась классификация тяжести органной травмы по шкале LIS, для чего измерялась длина разрыва –

дефект капсулы и глубина проникновения в паренхиму, диаметр органных гематом, их взаимоотношение с крупными органными сосудами.

В диагностике травм печени чувствительность УЗИ составила 82,5%, что подтверждает высокую информативность данного исследования в ранней диагностике повреждений.

КТ выполнялась 5 (4,5%) пациентам со стабильной гемодинамикой при неинформативности (повышенная пневматизация кишечника, эмфизема подкожно-жировой клетчатки, невозможность полипозиционного исследования в связи с вынужденным положением больного) УЗИ органов брюшной полости и забрюшинного пространства. Для увеличения ценности метода КТ в диагностике повреждений печени, трем (2,7%) пострадавшим перед исследованием производили контрастное усиление путем внутривенного введения раствора «омнипак» в количестве 50,0 мл.

На рис. 4.1 представлена КТ органов брюшной полости пострадавшей с закрытой травмой печени.



Рис. 4.1. КТ органов брюшной полости. Разрыв SV, SVI, SVII, SVIII печени (обозначено стрелкой)

При анализе томограмм оценивали величину печени, ее структуру, целостность, объем и структуру внутриорганных гематом, наличие патологического содержимого в брюшной полости и забрюшинном пространстве (жидкость, газ). Преимущество метода КТ состоит в том, что во

время исследования возможно определить характер свободной жидкости в брюшной полости.

С целью обнаружения крови в брюшной полости также использовали лапароцентез, который был выполнен 62 (56,3%) пострадавшим. У 52 (83,8%) из них в брюшной полости обнаружена кровь. В 6 (9,7%) случаях крови из брюшной полости при лапароцентезе получено не было и был оставлен катетер для дальнейшего динамического наблюдения.

У 2 (3,2%) отмечен ложноотрицательный результат. У этих пострадавших количество крови при дальнейшем обследовании и во время оперативного вмешательства не превысило 300,0 мл, а травма печени соответствовала I-II степени по шкале LIS. У 2 (3,2%) пострадавших отмечен ложноположительный результат, который явился причиной кровотечения из передней брюшной стенки.

Время, затраченное на лапароцентез, составило 5-8 минут. Чувствительность метода лапароцентеза по нашим данным – 83,8 %.

Диагностическая эндовидеолапароскопия произведена у 38 (34,5%) пострадавших, из них у 34 (30,9%) пациентов основной группы, у 4 (3,6%) – группы сравнения. Главной задачей исследования считали уточнение возможности произвести лечебное эндовидеохирургическое пособие в пределах доступных возможностей технологии, если обстоятельства это допускали. В противном случае незамедлительно выполняли лапаротомию. Из всех пациентов непосредственно повреждения печени были обнаружены в 34 (89,5%) случаях. У 4 (10,5%) пострадавших были косвенные признаки в виде подтекания крови из предполагаемого места повреждения печени.

Показаниями к эндовидеолапароскопии мы считали наличие следующих комбинаций клинично-инструментальных данных:

1. Стабильная гемодинамика у пациентов с диагностированной свободной жидкостью в брюшной полости при УЗИ до 500,0 мл, но без визуализации источника кровотечения.

2. Диагностированная при УЗИ или КТ степень органной травмы до II

включительно по шкале LIS.

3. Отсутствие возможности выполнения УЗИ/КТ или их неинформативность.

С целью ускорения исследования у 13 (22%) пострадавших основной группы с подозрением на тяжелую травму печени лапароскопию производили безгазовым способом, – применяли лапаролифтинг, поднимая брюшную стенку бельевыми зажимами с открытым клапаном троакара для поступления воздуха в брюшную полость. Создаваемое таким образом небольшое пространство оказывалось достаточным для осмотра диафрагмальной поверхности печени и обнаружения дефектов, определении мест наибольшего скопления крови, ориентировочной оценки его объема, констатации прекратившегося или продолжающегося кровотечения и его интенсивности.

У 2 (5,2%) пациентов группы сравнения обнаруженные при лапароскопии повреждения печени либо иных органов брюшной полости явились показанием к лапаротомии, а у 2 (5,2%) пациентов окончательный гемостаз достигнут лапароскопическим ушиванием раны печени.

У 15 (44,1%) пациентов основной группы обнаруженные при лапароскопии повреждения печени либо иных органов брюшной полости явились показанием к лапаротомии, у 16 (47%) пациентов окончательный гемостаз достигнут лапароскопическим способом, а у 3 (8,9%) пострадавших хирургической коррекции не потребовалось.

Использование эндовидеолапароскопии позволило не только достоверно поставить диагноз, но также определить характер повреждений и сделать вывод о необходимом оптимальном доступе и адекватном объеме хирургического вмешательства. Чувствительность метода составила 89,7%.

Диагностическая ангиография выполнена у 9 (15%) пострадавших основной группы. Ангиографию применяли при сомнении в диагнозе, а также у 5 (8,3%) пострадавших с травмой печени в комплексе хирургической тактики, включающей систему “damage control”. На основании селективных ангиограмм

локализацию источника кровотечения удалось установить у 8 (88,8%) пострадавших.

Ангиографические исследования, предшествующие рентгенэндоваскулярному вмешательству, были направлены на решение двух основных задач: выявление локализации источника кровотечения; установление особенностей коллатерального кровоснабжения патологической зоны, что имеет большое значение для выбора способа эндоваскулярного гемостаза.

Ангиографическое исследование начинали с брюшной аортографии. При выявлении источника кровотечения мы выполняли селективную катетеризацию собственной печеночной артерии с проведением артериогепатикографии и получением артериальной, паренхиматозной и венозной фаз контрастирования. Повреждения печени на ангиограммах имеют ряд общих симптомов, сходных с повреждениями других паренхиматозных органов брюшной полости. Это – экстрavasация контрастного вещества, дефекты контрастирования, деформация сосудов и их смещение, артериовенозные, сосудисто-желчные шунты и др. (рис. 4.2).

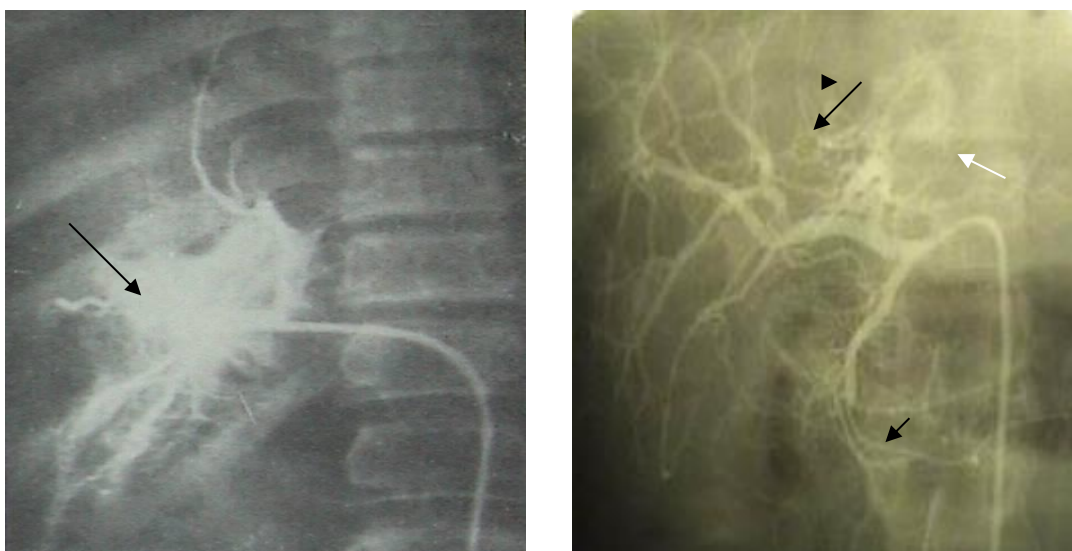


Рис. 4.2. Артериогепатикограммы пострадавших с закрытой травмой печени: а) определяется экстрavasация контрастного вещества в месте разрыва печеночной паренхимы; б) определяется ложная посттравматическая артерио-билиарная фистула (белая стрелка), дугообразное отеснение сегментарных

ветвей печеночной артерии внутривенной гематомой (длинная черная стрелка), тромбоз панкреатодуоденальной артерии (короткая черная стрелка)

В данной группе пациентов у 2 (3,3%) пострадавших с подозрением на травматическое повреждение венозных структур печени после неинформативной ангиографии нами производилась флебография печеночных сосудов, – катетеризировалась бедренная вена, через которую вначале проводили кавографию, а затем суперселективно – флебографию печени. В артериальную фазу отмечался спазм и смещение артерий в зоне венозного разрыва. При катетеризации и контрастировании печеночной вены определялся разрыв вены и выход контраста в паренхиму печени. Артерио-венозный шунт не определялся. Таким образом, у данных пациентов были выявлены изолированные повреждения печеночных вен, что явилось показанием к лапаротомии и определило объем предстоящей операции – резекции печени.

При ранениях нижней полой вены кавографию не выполняли по причине крайне тяжелого состояния пациентов, наличия у них геморрагического шока 3-4 ст.

Резюме: В этой главе охарактеризован каждый из используемых методов диагностики травм печени и определено его место в диагностической цепи. При этом непрерывность и комплексность диагностических манипуляций, реанимационных мероприятий и неотложных оперативных вмешательств являлись универсальным правилом оказания urgentной помощи.

РАЗДЕЛ 5. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ПЕЧЕНИ В ИССЛЕДУЕМЫХ ГРУППАХ

Сравнительный анализ методов хирургического лечения пострадавших с повреждениями печени показал, что из 110 пациентов традиционным открытым способом оперировано 49 пострадавших группы сравнения, что составило 96%, а также 31 пострадавший основной группы, что составило 53,3%.

Миниинвазивные эндовидеолапароскопические (ЭВЛС) вмешательства выполнены у 2 (4%) пострадавших группы сравнения и у 16 (26,6%) пациентов основной группы.

Консервативная терапия, последующая после диагностической видеолапароскопии, была применена у 3 (5%) пациентов основной группы.

9 (15%) пострадавшим основной группы выполнены ангиографические вмешательства с использованием рентгенэндоваскулярных технологий (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Типы операций, выполненных у пострадавших исследуемых групп

| Группы \ Типы операций | Лапаротомии | ЭВЛС операции | РЭО | Лапароскопия, консервативная терапия | Всего |
|------------------------|-------------|---------------|-----------|--------------------------------------|-------|
| Основная группа | 31 (52,5%) | 16 (27,1%) | 9 (15,3%) | 3 (5,1%) | 59 |
| Группа сравнения | 49 (96%) | 2 (4%) | - | - | 51 |

Оценивая данные, приведенные в табл. 5.1, можно констатировать, что наиболее часто традиционные «открытые» операции выполнены у пациентов группы сравнения (96% случаев), ЭВЛС-операции чаще выполняли у пострадавших основной группы, РЭО и консервативная терапия применялись лишь у пострадавших основной группы.

Диагностическая эндовидеолапароскопия произведена у 4 (7,8%) пациентов группы сравнения, 2 (3,9%) пострадавшим произведена конверсия по причине технических сложностей при выполнении гемостаза, а у 2 (3,9%) пациентов окончательный гемостаз достигнут с помощью лапароскопического ушивания повреждений печени.

Традиционным открытым способом оперировано 48 (96%) пострадавших группы сравнения. Лапаротомию выполняли в условиях операционной под внутривенным наркозом из срединного доступа. Проводили ревизию органов брюшной полости и осуществляли тот или иной способ гемостаза в зависимости от интраоперационных находок.

У 6 (11,7%) пострадавших после лапаротомии выявлены повреждения печени, соответствующие I степени тяжести по LIS – небольшие подкапсульные гематомы или разрывы/ранения паренхимы менее 1 см, с отсутствием продолжающегося кровотечения. Таким образом, выполнения операций на печени не требовалось. Операции завершены дренированием брюшной полости. У 2 (3,9%) пострадавших этой группы с колото-резаным ранением живота также выявлено ранение большого сальника, в связи с чем выполнено его ушивание.

У 17 (33,3%) пострадавших группы сравнения выявлены повреждения печени, соответствующие II степени тяжести по LIS, при этом гемоперитонеум более 500 мл выявлен лишь у 7 (13,7%) пострадавших. У данных пациентов проводилось рассечение капсулы печени, эвакуация гематомы, остановка кровотечения из ран\разрывов печени при помощи наложения гемостатических швов и монополярной электрокоагуляции. У 7 (13,7%) пострадавших применяли дополнительную тампонаду разрывов печени прядью большого сальника.

III-IV степень повреждения печени – разрывы и ранения 1-3 сегментов печени в пределах одной доли глубиной более 3 см обнаружены у 19 (37,3%) пострадавших группы сравнения. Проводилась ревизия сегментарных внутripеченочных сосудов и желчных протоков с лигированием поврежденных структур на протяжении, накладывались гемостатические швы на печень, производилась гепатопексия по Хиари-Алферову-Николаеву, атипичная резекция печени.

V степень повреждения печени (разрушение более 50% паренхимы с повреждением крупных венозных структур печени) диагностирована у 8 (15,7%) пострадавших группы сравнения: ранение ретропечёночного отдела НПВ – у 2 пациентов, печёночных вен – у 5 пострадавших, воротной вены – у 1 пациента. Хирургическая тактика заключалась в выявлении этих повреждений и их устранении путем предварительного выключения печени из кровообращения, – выполнялась частичная мобилизация печени, пережатие гепатодуоденальной связки, тампонада подпеченочного и поддиафрагмального пространств. Затем данным пострадавшим выполнялись ушивания ран нижней полой вены либо воротной вены, правосторонние либо левосторонние гемигепатэктомии при повреждении печеночных вен. При выполнении резекции печени средний объем кровопотери на этапе диссекции паренхимы печени составил 603мл.

С целью ушивания дефекта нижней полой вены у 1 пострадавшего выполняли манипуляции, позволяющие выключить печень из кровообращения путем наложения двух лигатур на нижнюю полую вену. Прекращение притока крови к печени осуществляли приемом Pringle. Выключение из кровотока

сегмента нижней полой вены вызвало резкое падение гемодинамики, в связи с чем предпринята попытка проведения атриокавального шунтирования, которая вызвала остановку сердечной деятельности на этапе проведения трубки через предсердие. Реанимационные мероприятия оказались неэффективными, констатирована биологическая смерть.

У 1 пострадавшего после лапаротомии выявлен отрыв печени (VI степень повреждения). Пациент умер на операционном столе.

Интраоперационно пациентам группы сравнения также проводилась коррекция выявленных сочетанных и множественных повреждений: 1 пациенту с ранением желчного пузыря выполнена холецистэктомия; 6 пострадавшим с закрытой травмой селезёнки выполнена спленэктомия; 3 пациентам с ранениями толстого либо тонкого кишечника выполнялось ушивание выявленных повреждений; 7 пострадавшим с закрытой травмой грудной клетки и гемотораксом произведено дренирование плевральной полости по Бюлау.

Средняя продолжительность «открытых» операций у пострадавших группы сравнения составила 109 минут.

Характер хирургических вмешательств у пациентов группы сравнения представлен в табл. 5.2.

Таблица 5.2

Характер хирургических вмешательств у пострадавших группы сравнения

| Характер хирургических вмешательств | Количество пострадавших (n=51) | | Умер- шие |
|--|--------------------------------------|-----|--------------|
| | Абс. | % | Абс. |
| Диагностическая лапаротомия, дренирование брюшной полости | 4 | 7,8 | - |
| Лапароскопическое ушивание ранений\разрывов печени, дренирование брюшной полости | 2 | 3,9 | - |
| Лапароскопия. Лапаротомия. Ушивание ран печени, дренирование брюшной полости | 2 | 3,9 | - |
| Лапаротомия. Ушивание раны большого сальника, дренирование брюшной полости | 2 | 3,9 | - |

| | | | |
|---|----|------|---|
| Лапаротомия. Ушивание и/или электрокоагуляция разрывов ран печени, дренирование брюшной полости | 15 | 29,4 | 1 |
| Ушивание ранений печени и диафрагмы, дренирование брюшной полости, дренирование плевральной полости по Бюлау | 5 | 9,8 | - |
| Правосторонняя гемигепатэктомия, спленэктомия | 3 | 5,9 | 2 |
| Ушивание ранений печени, брыжейки и толстой кишки | 2 | 3,9 | - |
| Атипичная резекция правой доли печени, ушивание раны нижней полой вены | 2 | 3,9 | 2 |
| Анатомическая резекция правой доли печени, дренирование бр.полости | 2 | 3,9 | - |
| Рассечение капсулы печени, эвакуация гематомы, оментогепатопексия | 7 | 13,7 | - |
| Гепатопексия по Хиари-Алферову-Николаеву, ушивание раны тонкой кишки, спленэктомия, дренирование плевральной полости по Бюлау | 1 | 1,9 | - |
| Ушивание ранений правой доли печени, холецистэктомия, дренирование бр.полости, дренирование плевральной полости по Бюлау | 1 | 1,9 | - |
| Атипичная резекция левой доли печени, ушивание раны воротной вены, перевязка верхней брыжеечной вены | 1 | 1,9 | 1 |
| Левосторонняя гемигепатэктомия, оментогепатопексия, спленэктомия | 2 | 3,9 | 2 |

Следует подчеркнуть, что у 16 (31,4%) пострадавших группы сравнения после лапаротомии и ревизии были диагностированы поверхностные повреждения I-II ст. по LIS с объемом гемоперитонеума до 500 мл, что, по нашему мнению, позволяло выполнить эндовидеолапароскопическое вмешательство. Таким образом, в ряде случаев таким пострадавшим были произведены неоправданные лапаротомии.

У 14 (27,4%) пострадавших группы сравнения после операции развились осложнения, структура которых отражена в табл. 5.3.

Таблица 5.3

Осложнения у пострадавших группы сравнения

| Вид осложнения | Количество | % |
|----------------------|------------|-----|
| Пневмонии, плевриты | 3 | 5,8 |
| Желчные свищи | 2 | 3,9 |
| Рецидив кровотечения | 3 | 5,8 |

| | | |
|----------------------------------|----|------|
| Подпеченочный абсцесс | 2 | 3,9 |
| Нагноение послеоперационной раны | 4 | 7,8 |
| Всего | 14 | 27,4 |

Оценивая табл. 5.3, можно констатировать, что наиболее частыми осложнениями были нагноение послеоперационной раны, пневмония. Рецидив кровотечения, диагностированный на 2 послеоперационные сутки и проявившийся выделением крови через дренаж, выявлен у 5,8% пострадавших, в связи с чем выполнены релапаротомии, гемостаз. Желчеистечение с последующим формированием наружного желчного свища развилось у 3,9% пострадавших.

В группе сравнения у пострадавших, которым операции при травме печени выполнялись традиционным лапаротомным способом, среднее время пребывания в клинике составило 18 койко-дней. Осложнения увеличили длительность нахождения пострадавших в стационаре.

На операционном столе умерло 2 (3,9%) пострадавших группы сравнения с травмой печени V-VI ст. по LIS с повреждением крупных венозных структур вследствие геморрагического шока 4 ст.

В раннем послеоперационном периоде умерло 3 (5,8%) пациента с тяжелой травмой печени, сопровождающейся повреждением венозных структур печени, вследствие геморрагического шока 3-4 ст. и развития синдрома острой полиорганной недостаточности.

В позднем послеоперационном периоде у 1 (1,9%) пациента возникло острое аррозивное кровотечение из печеночной паренхимы вследствие наличия сопутствующего заболевания – цирроза печени. Произведена релапаротомия, гемостаз, санация и дренирование брюшной полости, однако пациент умер в раннем послеоперационном периоде от полиорганной недостаточности и сепсиса.

В позднем послеоперационном периоде летальный исход 1 (1,9%) пациента был обусловлен развитием массивного панкреонекроза.

Общая летальность в группе сравнения (7 умерших) составила 13,7%.

Летальность среди пациентов с повреждениями крупных венозных структур печени (5 умерших) составила 62,5%.

Проведенный анализ неудовлетворительных результатов хирургического лечения пострадавших позволяет констатировать следующее:

1) У 31,4% пострадавших группы сравнения были диагностированы повреждения 1-2 ст. с объемом гемоперитонеума до 500мл, что позволяло выполнить эндовидеолапароскопическое вмешательство либо консервативное лечение, однако таким пострадавшим были произведены неоправданные лапаротомии.

2) 6% пациентов с осложнениями – рецидивом кровотечения гемостаз можно было выполнить, используя РЭО.

3) Тяжесть послеоперационного периода у пострадавших группы сравнения больше связана с травматичным традиционным лапаротомным доступом, чем с непосредственным устранением повреждений печени.

4) 62,5% летальность у пострадавших с травмой венозных структур печени обусловлена тяжестью хирургической агрессии, которую можно было бы снизить, используя тактику «Damage control» и РЭО.

Данный анализ стал основанием для разработки лечебно-диагностического алгоритма, примененного нами в основной группе (рис. 5.1).



Рис. 5.1. Лечебно-диагностический алгоритм для пострадавших с повреждениями печени

Определенная последовательность при выборе диагностического метода позволяет сократить время от момента госпитализации до операции, уменьшает число напрасных лапаротомий и летальных исходов. Предложенный нами алгоритм учитывает состояние гемодинамики и наличие сочетанных повреждений.

Показаниями к эндовидеолапароскопии мы считали стабильную гемодинамику пациентов с диагностированным с помощью УЗИ гемоперитонеумом до 500 мл и степенью органной травмы до II включительно по шкале LIS. Если в результате УЗИ свободная жидкость в брюшной полости

или повреждения печени не выявлены, однако клиническая картина позволяет подвергнуть этот результат сомнению, мы также рекомендуем выполнять эндовидеолапароскопическую диагностику. Также видеолапароскопия показана при отсутствии круглосуточной службы УЗИ.

Показанием к лапароскопическим лечебным манипуляциям считали повреждение печени II степени по классификации LIS при достаточной экспозиции раны, отсутствии профузного кровотечения и сочетанных повреждений полых органов.

Показанием к консервативной терапии мы считали диагностированные при видеолапароскопии повреждения печени I степени по классификации LIS без признаков кровотечения и отсутствие повреждений других органов брюшной полости, требующих оперативного лечения.

При явных признаках внутрибрюшного кровотечения с нестабильной гемодинамикой мы рекомендуем выполнять экстренную лапаротомию. Выявление повреждений крупных венозных структур является показанием к применению тактики «Damage control» и РЭО.

Придерживаясь разработанного лечебно-диагностического алгоритма, 34 (57,6%) пациентам основной группы со стабильной гемодинамикой вначале выполнялась диагностическая видеолапароскопия для топической диагностики абдоминальных повреждений, оценки интенсивности внутреннего кровотечения, объема гемоперитонеума и его причины.

У 15 (44,1%) пациентов основной группы обнаруженные при лапароскопии обширные повреждения печени с активным продолжающимся кровотечением, повреждения тонкой, толстой кишки, селезенки, а также технические сложности при выполнении лапароскопического гемостаза явились показаниями к конверсии, а 16 (47%) пациентам выполнены ЭВЛС-операции.

У 3 (8,9%) пострадавших хирургической коррекции не производилось вследствие колотого ранения капсулы Глиссона без признаков кровотечения в одном случае, а у двух пострадавших – вследствие наличия подкапсульной стабильной гематомы SIII и SIV печени (I ст. повреждения по LIS). В

дальнейшем эти пациенты находились под динамическим наблюдением с ежедневным контрольным исследованием УЗИ и получали консервативное лечение, включающее в себя гемостатические препараты – этамзилат, викасол, транексамовая и аминокaproновая кислоты, а также ингибиторы протеаз, блокаторы протонной помпы. Осложнений у данных пациентов не наблюдали.

У 16 (47%) пострадавших после принятия решения о необходимости хирургической коррекции и возможности выполнения ее ЭВЛС-способом, дополнительно устанавливали 2-3 троакара для введения инструментов в правом подреберье при локализации повреждений в IV-VIII сегментах и в левом подреберье при их локализации во II-III сегментах. Выполняли санацию брюшной полости. Затем с помощью того или иного метода выполняли остановку кровотечения из разрывов либо ран печени. Выполняли ревизию желудка, селезенки, видимой части двенадцатиперстной кишки, париетальной брюшины. Осмотр поджелудочной железы производили через желудочно-ободочную связку. После этого двумя зажимами брали большой сальник и перемещали его в верхний этаж брюшной полости, осматривали петли тонкой, ободочной кишки и органы малого таза.

Самым частым лапароскопическим лечебным пособием было электросваривание раневой поверхности с помощью аппарата электрохирургического сваривания «Патонмед ЕКВЗ-300». Этими манипуляциями ограничились у 11 (18,6%) пациентов. В качестве инструментария нами были использованы лапароскопические зажимы аппарата «LigaSure» фирмы «Valleylab», 5 мм и 10 мм, которые подсоединялись к аппарату «Патонмед ЕКВЗ-300» при помощи специального переходника.

Электросваривание применяли в ручном режиме, при этом «сваривали» участки кровоточащей паренхимы печени либо сосудистые структуры между браншами зажимов, при этом обеспечивался надежный гемостаз в кратчайшие сроки. Пересеченные желчные протоки клипировали. Кровотечение из разрывов сальников и брыжеек также останавливали по ходу ревизии электросвариванием.

У 3 (5%) пациентов были диагностированы подкапсульные гематомы SII-SIII печени с кровотечением, в связи с чем выполнены операции удаления левой латеральной секции с помощью аппарата электрохирургической сварки «Патонмед ЕКВЗ-300». После резекции зияющую коагулированную раневую поверхность дополнительно перитонизировали большим сальником, который «сваривали» с капсулой печени.

У 2 (3,4%) пострадавших с травмой печени II ст. по LIS, оперируемых лапароскопически, использовалась монополярная электрокоагуляция. Для надежности гемостаза потребовалась дополнительная тампонада раневой поверхности пластинами «Тахокомб».

Распределение пострадавших основной группы по видам оказанных им видеолaparоскопических вмешательств представлено на рис. 5.2.

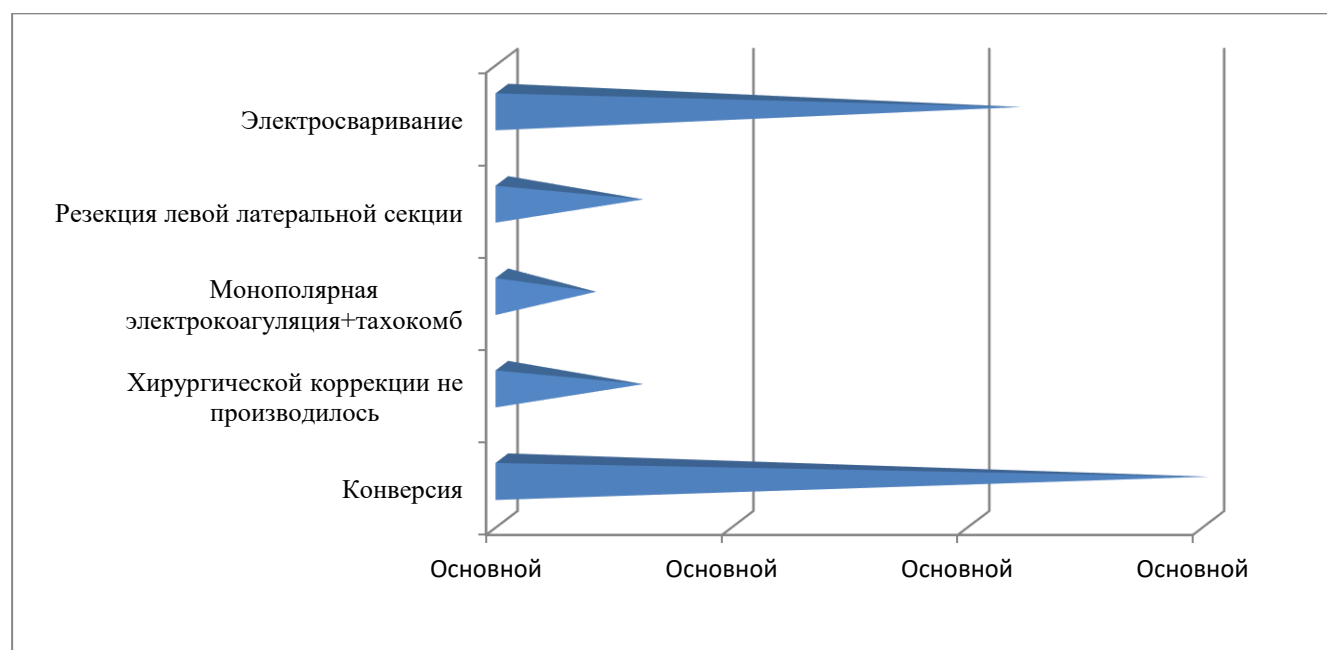


Рис. 5.2. Распределение пострадавших основной группы по видам оказанных им ЭВЛС-вмешательств

Средняя длительность ЭВЛС-операций составила 1 час ± 28 мин. Внутривенная кровопотеря составила 100-500 мл. Реинфузию крови при лапароскопических операциях не производили.

Все лапароскопические операции завершали тщательной ревизией, санацией и контрольным дренированием брюшной полости. Дренажи удаляли на

2-4-е сутки после операции. В послеоперационном периоде все пациенты получали комплексную инфузионно-трансфузионную, антибактериальную, гепатотропную терапию. Двигательная активность восстанавливалась на 2 сутки, что, в свою очередь, не требовало назначения больших доз наркотических анальгетиков.

Осложнений, связанных с лапароскопическими пособиями, таких, как рецидив кровотечения, образование остаточных гематом, формирование абсцессов и эпизодов желчеистечения в послеоперационном периоде не отмечено. У 2 пациентов основной группы послеоперационный период осложнился формированием серомы послеоперационной раны. Летальных исходов не было. Средний койко-день составил 7,7 суток.

Таким образом, применение видеолапароскопии позволило не производить «неоправданных» лапаротомий у 19 (32,2%) пациентов основной группы.

9 (15,2%) пострадавшим основной группы проводили ангиографическую диагностику с целью установления источника кровотечения и выбора дальнейшей хирургической тактики. Рентгенохирургические вмешательства включали селективную артериогепатикографию, суперселективную катетеризацию левой и/или правой печёночной артерии с последующей рентгенэндоваскулярной окклюзией (РЭО) кровоточащего сосуда, а также контрольную ангиографию после РЭО.

У 1 (1,7%) пациента с центральной стабильной гематомой SIII печени с клиникой гемобилии – меленой, механической желтухой и коликообразной болью в животе выполнена эмболизация кровоточащей артериальной ветви левой печеночной артерии.

У 3 (5%) пострадавших с закрытой травмой печени с клиникой рецидивирующих кровотечений неясного генеза возникла необходимость дифференциальной диагностики, в связи с чем выполнялась «отсроченная» артериография. У данных пациентов выявлены кровотечения из ветвей правой (2 пациента) и левой (1 пациент) печеночных артерий, в связи с чем выполнена

эмболизация соответствующих сосудов. Приводим собственное клиническое наблюдение подобного случая.

Пострадавший Т., 57 лет, был доставлен в клинику ГУ «ИОНХ им. В.Т. Зайцева НАМНУ» с жалобами на боли в области правого подреберья, желтушность кожных покровов и склер. Из анамнеза: считает себя больным в течение 2 недель, когда упал на правый бок с высоты роста. За 3 дня до поступления возникли выраженные боли в правом подреберье, желтуха, повышение температуры тела. Обследован амбулаторно, установлен предварительный диагноз: нагноившаяся гематома ворот печени, механическая желтуха.

На момент поступления состояние расценено как тяжёлое, кожные покровы желтушные. Тоны сердца приглушены, пульс 78/мин. АД 160/100 мм рт. ст. Живот при пальпации мягкий, умеренно болезненный в правом подреберье, без перитонеальных симптомов. Установлен предварительный диагноз: Закрытая травма печени, нагноившаяся гематома ворот печени. Механическая желтуха.

Обследован. При УЗИ ОБП: в воротах печени лоцируется гиперэхогенное неоднородное образование размерами 6х7 см, пристеночно тромбировано, вокруг него имеется гематома 14х8 см, сдавливающая общий печеночный проток. Заключение: Аневризма печеночной артерии с окружающей гематомой печени.

Для подтверждения диагноза решено выполнить диагностическую ангиографию. В ходе ангиографического исследования выявлено, что левая печеночная артерия контрастируется без особенностей. Определяется ложная аневризма правой печеночной артерии с экстравазацией контрастного вещества. Правая печеночная артерия отходит от верхней брыжеечной артерии (рис. 5.3). Выполнена суперселективная катетеризация правой печёночной артерии с последующей эмболизацией дистальных ее ветвей синтетическими эмболами из пенополиуретана с целью профилактики заполнения полости аневризмы из дистальных отделов. Перед ложной

аневризмой в просвет правой печёночной артерии установлены спирали типа Гиантурко. Контроль после РЭО: культя правой печёночной артерии, псевдоаневризма не контрастируются, экстравазации контраста нет (рис. 5.4, А). С целью предупреждения развития коллатералей между правой и левой печёночной артериями и заполнения полости аневризмы из дистальных ветвей правой печёночной артерии, выполнена редукция кровотока по левой печёночной артерии при помощи эмболов из пенополиуретана в сочетании с установкой спирали типа Гиантурко в проксимальный отдел артерии. Контроль после РЭО: определяется замедление кровотока по левой печеночной артерии, сегментарные ветви правой печёночной артерии (перетоки) на уровне псевдоаневризмы окклюзированы (рис. 5.4, Б).

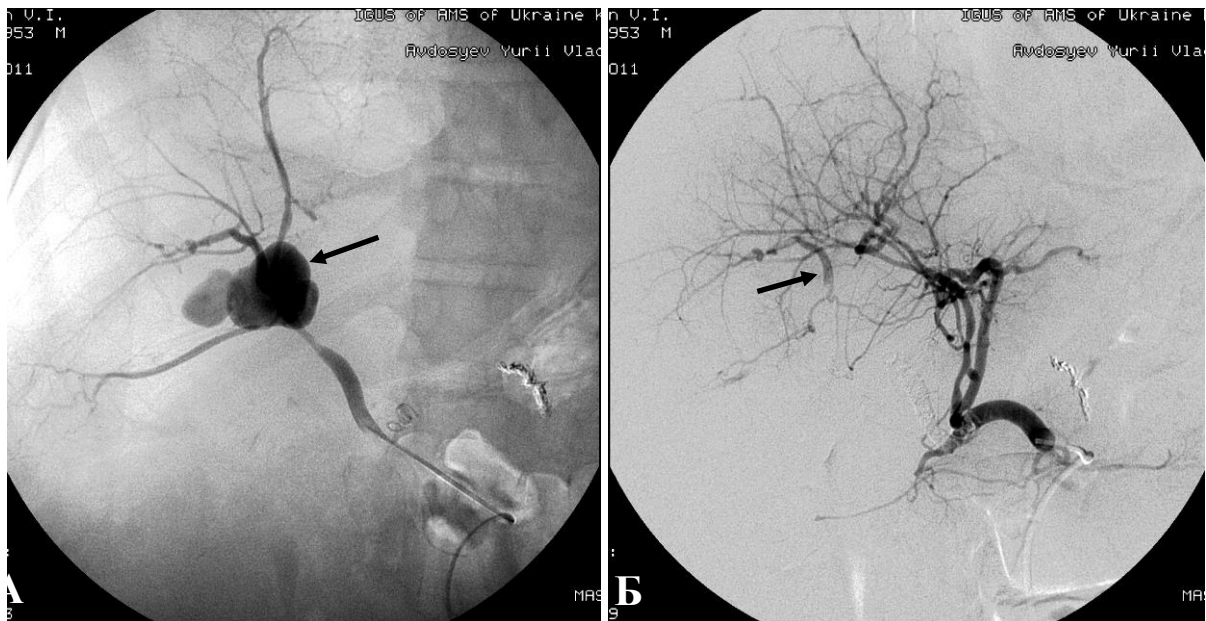


Рис. 5.3. Артериогепатикограммы до эмболизации. А) Псевдоаневризма правой печеночной артерии (стрелка) с экстравазацией контрастного вещества. Б) Определяется заполнение дистальных отделов правой печеночной артерии из ветвей левой печеночной артерии (стрелка)

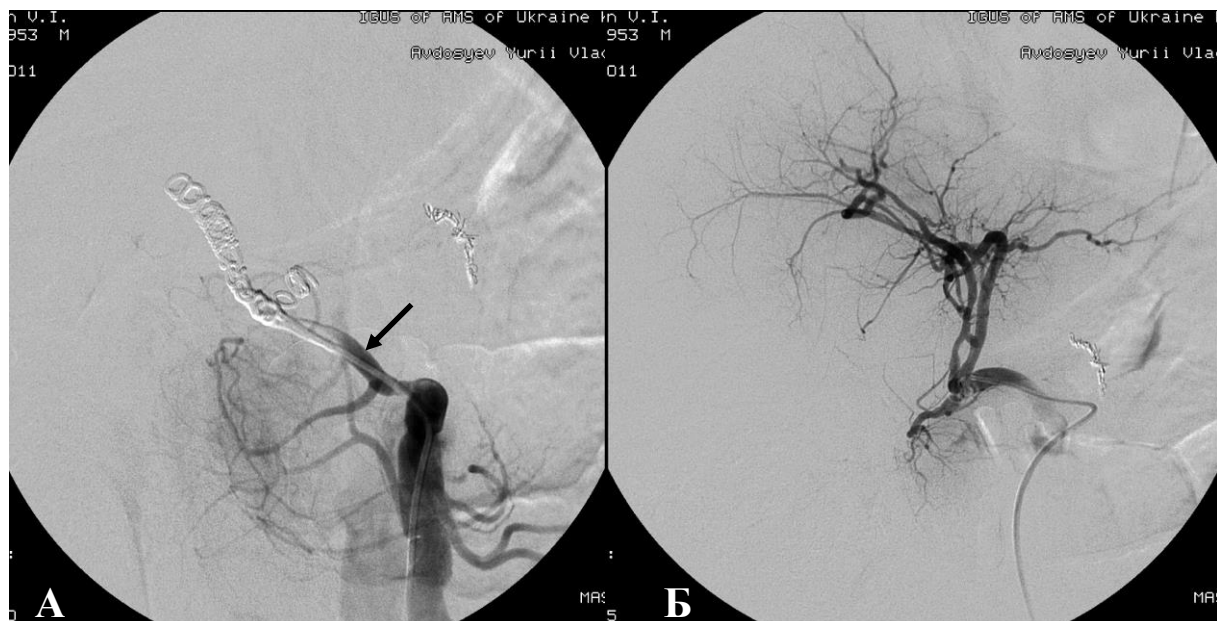


Рис. 5.4. Артериогапатограммы того же пациента после эмболизации ветвей правой печеночной (а) и левой печеночной (б) артерий. А) Определяется окклюзия правой печеночной артерии (стрелка), псевдоаневризма не контрастируется, данных за экстравазацию контрастного вещества нет. Б) Обеднение сосудистого рисунка в бассейне левой печеночной артерии, – пути коллатеральных перетоков не определяются

Через 2 дня произведена операция – дренирование подпечёчного пространства перчаточнo-трубочным дренажом. Признаков кровотечения нет. Послеоперационный период протекал без особенностей на фоне консервативной терапии, перевязок. Пациент выписан в удовлетворительном состоянии.

У 5 (8,3%) пострадавших основной группы с тяжелой травмой печени IV-V ст. по LIS с повреждением венозных и артериальных структур печени применена хирургическая тактика, включающая систему «damage control», экстренную ангиографию с последующей РЭО. Целью ангиографии в экстренных ситуациях считали установление источника кровотечения и выбор дальнейшей хирургической тактики. Ангиографическую диагностику у данных пациентов проводили после проведения интенсивной терапии в условиях ОРИТ и стабилизации гемодинамики пострадавших. Релапаротомии производили в течение 3 часов после РЭО. Приводим собственные клинические случаи.

Клинический пример 1. Пострадавший С., 28 лет, был доставлен 08.01.2013 г. в хирургическое отделение стационара по месту жительства с

диагнозом: закрытая травма живота, разрыв печени. Травму получил в результате ДТП. Ургентно выполнена операция: лапаротомия, тампонада брюшной полости (тактика «damage control»). 10.01.2013 г. пациент переведен в клинику ГУ «ИОНХ им. В.Т. Зайцева НАМНУ». При поступлении состояние расценено как крайне тяжёлое, пострадавший находится на ИВЛ, кожные покровы бледные. Тоны сердца приглушены, пульс 100 в мин. АД 90/60 мм рт. ст. Госпитализирован в отделение травматического шока с диагнозом: Политравма. Закрытая тупая травма живота, размозжение VI-VII сегментов печени, внутрибрюшное кровотечение 3 ст., травматический и геморрагический шок 3 ст. Переломы 6-9 рёбер справа. ЗЧМТ, сотрясение головного мозга. Рваная рана правой подмышечной области, множественные ссадины грудной клетки.

В ходе проведения интенсивной терапии АД 115/70 мм рт. ст., пульс 110 ударов в минуту, ЦВД – 0 мм вод. ст. Гемоглобин – 90 г/л, гематокрит – 29%, ДЦК – 1600 мл, эритроциты – $2,4 \times 10^{12}/л$.

В связи с продолжающимся кровотечением 11.01.2013 г. выполнена целиакография, эмболизация правой печёночной артерии. В ходе эндоваскулярного вмешательства выявлена ложная аневризма сегментарной ветви правой печёночной артерии с экстравазацией контрастного вещества в паренхиму VI сегмента печени, признаки артериопортального шунтирования. Вены, левая печёночная артерия и паренхима левой доли – без патологии (рис. 5.5, А). Произведена суперселективная катетеризация правой печёночной артерии с последующей её эмболизацией металлическими спиралями Gianturko. Контроль после РЭО: ложная аневризма не контрастируется, экстравазация контрастного вещества и признаки артериопортального шунтирования не определяются (рис. 5.5, Б).

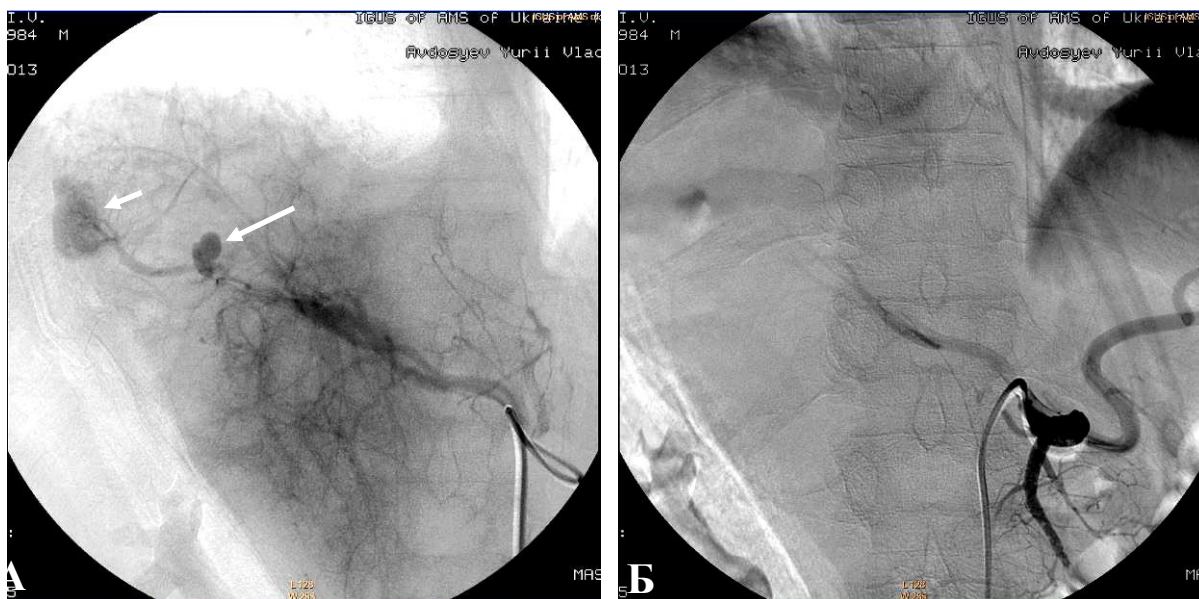


Рис. 5.5. А) Артериогапатография до эмболизации: определяется ложная аневризма одной из ветвей правой печеночной артерии (длинная стрелка) и экстравазация контрастного вещества (короткая стрелка). Б) Целиакограмма после РЭО: ветви правой печеночной артерии окклюзированы, данных за экстравазацию контрастного вещества нет.

После короткой предоперационной подготовки 11.01.2013 г. выполнена релапаротомия с целью удаления тампонов из брюшной полости. Ревизия: в брюшной полости – небольшое количество геморрагической жидкости, в над- и подпечёночном пространствах – сгустки крови, марлевые тампоны (7) и простыня (1). Последние удалены. Размозженная рана печени занимает VI-VII сегменты, имеется умеренное кровотечение из неё. Учитывая обширность повреждения, ее размозженный характер, решено выполнить резекцию VI-VII сегментов печени, что и было произведено с использованием аппарата электрохирургической сварки «Патонмед ЕКВЗ-300» в ручном режиме.

После окончания основного этапа операции начата геотрансфузия в объеме 900 мл эритроцитарной массы и трансфузия свежезамороженной плазмы в объеме 1600 мл в течение 1,5 часов окончательного этапа операции. К концу операции у пациента были стабильные показатели гемодинамики без применения симпатомиметических препаратов, отсутствие выраженной тахикардии (ЧСС 90 уд/мин), уровень гемоглобина 85 г/л.

В раннем послеоперационном периоде состояние пациента расценивалось как стабильно тяжелое, производились геотрансфузии,

антибактериальная, гепатотропная терапия. Анализ крови от 23.01.2013 г.: Гемоглобин – 87 г/л, эритроциты – $3,4 \times 10^{12}$ /л, лейкоциты – $6,7 \times 10^9$ /л, ЦП – 0,9; СОЭ – 30 мм/час. УЗИ ОБП и плевральных полостей от 24.01.2013 г.: Печень не увеличена, однородна, контур гладкий. Между печенью и диафрагмой лоцируется полость с детритом 70x25x33 мм. Справа в плевральной полости – «следы» выпота, подвижность края лёгкого резко ограничена.

В позднем послеоперационном периоде у пациента образовался наружный желчный свищ на месте установленного подпечёночного дренажа, который самостоятельно закрылся через 2 месяца после операции. Пациент в удовлетворительном состоянии 21.03.2013 г. выписан из стационара под наблюдение хирурга поликлиники по месту жительства.

Клинический пример 2. Пострадавшая Д., 26 лет, была доставлена 05.04.2014 г. в ГКБ по месту жительства с диагнозом: закрытая травма живота, разрыв печени. Из анамнеза: травму получила в результате столкновения с медленно движущимся предметом. Обследована. При УЗИ ОБП (05.04.14 г.): печень не увеличена, структура неоднородная с анэхогенным участком в проекции VI-VII сегментов. В малом тазу – незначительное количество свободной жидкости. 05.04.2014 г. выполнена операция – лапароцентез. Отделяемого из брюшной полости не получено. 06.04.2014 г. по дренажной трубке из брюшной полости стало поступать геморрагическое отделяемое, в связи с чем ургентно оперирована: лапаротомия, ушивание разрыва печени, тампонада подпечёночного пространства – тактика «damage control». 07.04.2014 г. во время перевязки было отмечено обильное поступление геморрагического отделяемого из брюшной полости. Пациентка переведена в клинику ГУ «ИОНХ им. В.Т. Зайцева НАМНУ». В момент поступления состояние пациентки тяжёлое, кожные покровы бледные, ЧДД – 20/мин. Тоны сердца приглушены, пульс 95/мин. АД 90/60 мм рт. ст.

В связи с продолжающимся кровотечением 07.04.2014 г. выполнена диагностическая артериография печени, во время которой выявлена деформация и оттеснение сосудистого рисунка правой доли печени влево

объёмным образованием (субкапсулярная гематома), экстравазация контрастного вещества в бассейне правой печёночной артерии. Левая печёночная артерия и паренхима левой доли – без патологии (рис. 5.6, А). Произведена эмболизация правой печёночной артерии микросферами «Contour» и металлическими спиралями «Gianturko». Контроль после РЭО: культя правой печёночной артерии (рис. 5.6, Б).

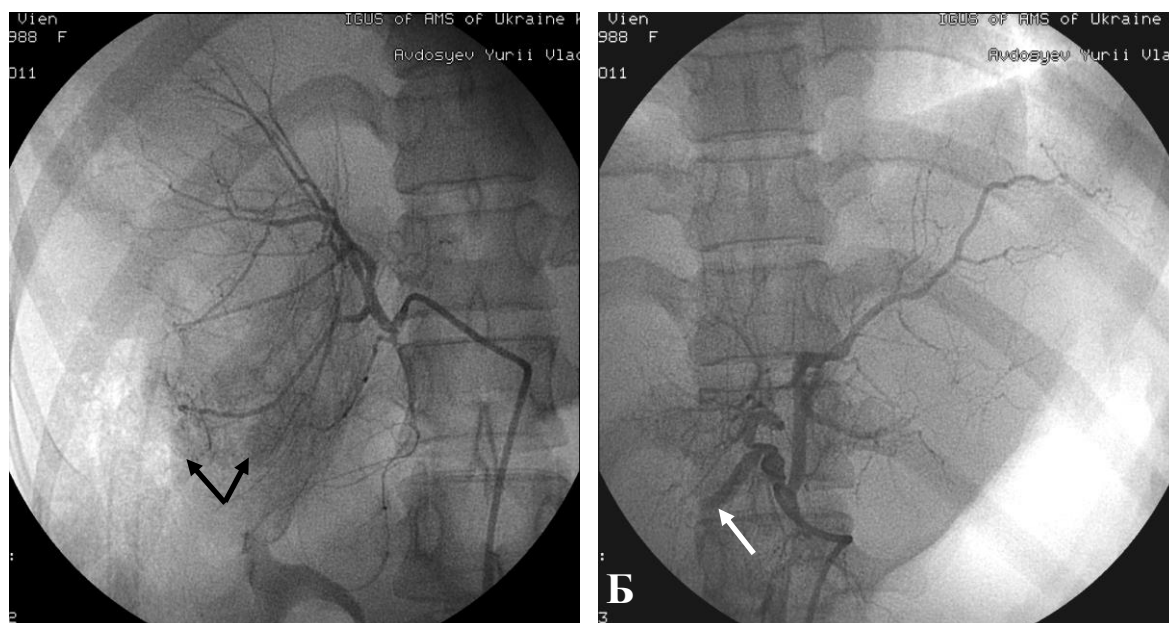


Рис. 5.6. Артериогепатикограммы до (А) и после (Б) эмболизации правой печёночной артерии. А) Определяется деформация и смещение влево ветвей правой печёночной артерии с экстравазацией контрастного вещества (стрелки). Б) После РЭО общая печёночная, левая печёночная и гастродуоденальные артерии проходимы; правая печёночная артерия в зоне установки спиралей окклюзирована (стрелка)

Несмотря на проведенное вмешательство, состояние больной продолжало ухудшаться, нарастали явления дыхательной и сердечно-сосудистой недостаточности, сохранялось геморрагическое отделяемое по дренажу брюшной полости.

После предоперационной подготовки 08.04.14 г. выполнена релапаротомия, при этом использован тот же доступ, расширенный несколько вертикально и значительно – вправо, что соответствовало J-лапаротомии. При ревизии: в брюшной полости – большое количество геморрагической жидкости, в над- и подпеченочном пространстве – сгустки крови. Тампоны, компрессирующие печень, удалены. Размозженная рана печени занимает

практически всю правую долю, включая ее переднюю и заднюю секции, начинается медиальнее жёлчного пузыря и идет косо вверх к правому краю нижней полой вены. На рану печени наложены 4 П-образных шва. Учитывая обширность повреждения, ее разможенный характер, выполнена правосторонняя гемигепатэктомия с использованием аппарата электрохирургической сварки биологических тканей «Патонмед ЕКВЗ-300» в ручном режиме. При этом в ходе вмешательства была обнаружена установленная спираль Гиантурко, которая частично располагалась в общей печеночной артерии, и эмболы, находившиеся в правой печеночной артерии. После пересечения правой печеночной артерии через ее культю эмболы, а затем и спираль Гиантурко были извлечены, восстановлен кровоток по общей печеночной и левой печеночной артериям. Кровотечение из культи правой печеночной артерии остановлено при помощи электросваривания. Через 2 часа после окончания операции пациентка в сознании, экстубирована.

Послеоперационный период протекал относительно гладко на фоне инфузионной, антибактериальной, гепатопротекторной терапии, гемотрансфузий, а также перевязок. УЗИ ОБП от 15.04.2014 г.: лоцируется левая доля печени. Левая ветвь воротной вены, диаметром 6 мм, проходима. Селезёночная вена 12,5 мм в диаметре, проходима. Раны зажили первичным натяжением, пациентка выписана в удовлетворительном состоянии под наблюдение хирурга по месту жительства. На 21 послеоперационные сутки произведена КТ ОБП, которая представлена на рис. 5.7.



Рис. 5.7. КТ ОБП пациентки Д. на 21 сутки после правосторонней гемигепатэктомии

Приводя данные наблюдения, хотелось бы обратить внимание на следующие моменты:

1) Исходное тяжелое состояние пострадавших, характер травмы печени и продолжающееся кровотечение не позволили хирургу выполнить оперативные вмешательства, направленные на устранение причины (источника) абдоминального кровотечения и ограничиться только тампонированием брюшной полости с целью достижения временного гемостаза и частичной стабилизации показателей гемодинамики.

2) Ангиографическое исследование, выполненное у этих больных после тампонирования брюшной полости, позволило не только выявить источник абдоминального кровотечения (повреждение ветвей печеночной артерии) в виде экстравазации контрастного вещества и псевдоаневризм печеночных артерий, но и произвести эндоваскулярный гемостаз в виде эмболизации кровоточащего сосуда. В случае если пациент остается гемодинамически нестабильным, несмотря на тампонирование кровоточащего сосуда, необходимо в ургентном порядке проведение диагностической ангиографии и эмболизации поврежденного сосуда с целью снижения смертности от кровотечения. При этом технический успех должен приближаться к 100% при эмболизации сосуда –

источника кровотечения, а быстрая остановка кровотечения предотвращает развитие порочного круга: гипотензия, гипотермия, ацидоз и коагулопатия.

3) После эндоваскулярного гемостаза и стабилизации состояния пострадавшего проведение релапаротомии в первые сутки после первичного вмешательства было направлено на удаление тампонов из брюшной полости и проведение окончательного гемостаза – электросваривание кровоточащего сосуда в печени или удаление самого субстрата с кровоточащим сосудом, что в конечном итоге способствовало выздоровлению.

Следует отметить, что РЭО при травме венозных структур печени – печеночных вен и ветвей воротной вены сопряжены с большими трудностями. В первом случае – в результате ретроградного тока крови и, как следствие, трудностями при эмболизации кровоточащего сосуда, а также большой вероятностью ятрогенной травматизации вены катетером. Во втором случае – в результате технически сложной пункции воротной вены под УЗИ-контролем, возможной далеко не у всех пациентов.

Традиционным «открытым» способом оперирован 31 (52,5%) пострадавший основной группы. Предоперационная подготовка по времени была максимально короткой. Она сводилась к введению канюли в подключичную вену, мочевого катетера для измерения почасового диуреза, желудочного зонда для предотвращения его расширения и освобождения от пищи. Также еще в дооперационный период производили введение антибиотиков широкого спектра действия. Лапаротомию выполняли в условиях операционной под внутривенным наркозом.

Наличие явных признаков внутрибрюшного кровотечения у пострадавших с травмой печени мы расценивали как абсолютное показание к немедленной лапаротомии, независимо от тяжести состояния пострадавшего и показателей гемодинамики. Хирургическая тактика соответствовала следующим принципам: адекватная ревизия, обеспечение надежного желче- и гемостаза, удаление нежизнеспособных тканей, профилактика осложнений и ишемического некроза гепатоцитов.

Обработка операционного поля охватывала не только брюшную стенку, но и грудную клетку, так как у некоторых пациентов выявленные повреждения и их локализация требуют выполнения диафрагмотомии или торакотомии. Нами у 1 пострадавшего применен торакоабдоминальный доступ. Так, срединный доступ, был расширен вверх по VII-VIII межреберью с пересечением реберной дуги и диафрагмы при повреждении нижней полой вены на уровне впадения в неё печеночных вен.

У большинства пострадавших оптимальным доступом являлась срединная лапаротомия, которая при достаточной мобилизации различных отделов печени позволяет выполнить адекватный объём оперативного вмешательства при их повреждении: хорошо обнажить печень в любом её отделе, обработать зону повреждения, предупредить возможные осложнения в виде крово- и желчеистечения, произвести дальнейшую ревизию других ОБП для исключения сочетанных повреждений. При установленном диагнозе тяжелой травмы правых отделов печени у 5 (8,5%) пациентов выполнена J-лапаротомия.

После вскрытия брюшной полости и обнаружении крови производили её эвакуацию. При массивном гемоперитонеуме, после выполнения ревизии печени и ОБП, у 11 (18,6%) пострадавших производили реинфузию излившейся крови – вычерпывали излившуюся в брюшную полость кровь и производили аутоотрансфузию. В стерильную посуду, куда предполагается собирать кровь, добавляли 4 % раствор натрия цитрата из расчета 10 мл на 100 мл крови. Собранную кровь фильтровали через 8 слоев стерильной марли для удаления сгустков и затем переливали пациенту.

Противопоказаниями к реинфузии считали гемолиз излившейся крови и сопутствующее повреждение полого органа.

Ревизия печени включала 3 этапа:

- 1) первичная ревизия до мобилизации;
- 2) повторная ревизия после мобилизации;

3) ревизия зоны повреждения и поврежденных крупных анатомических образований.

Первичная ревизия выполнялась визуально и пальпаторно без выделения и пересечения связочного аппарата печени. Далее печеночным зеркалом печень отводилась кверху и осматривалась ее нижняя поверхность, прилегающие органы, печеночно-двенадцатиперстная связка, крупные сосуды и внепеченочные желчные протоки. Пальпаторно изучалась поверхность правой и левой поверхностей печени, заканчивая каждый из этих осмотров введением в соответствующую зону тампонов с фиксацией их дистальных участков вне брюшной полости. Такой предварительный осмотр печени позволял первично оценить хирургическую ситуацию и объем повреждений печени. В случаях массивного паренхиматозного кровотечения тампонаду печени осуществляли полотенцем, плотно сдавливая зону повреждения.

В момент вскрытия брюшной полости за счет снижения внутрибрюшного давления у большинства пострадавших с тяжелой травмой печени отмечалось усиление кровотечения. Важным моментом этого этапа операции является временная остановка кровотечения, для чего мы у 26 (44%) пострадавших использовали приём Прингла – временно (на 5-10 мин) пережимали печёчно-двенадцатиперстную связку вместе с проходящими в ней общей печёночной артерией и воротной веной. Для этого II палец левой руки вводили в сальниковое отверстие и прижимали его к I пальцу, расположенному поверх связки (приложение «Ф», рис. Ф.1).

Далее, после выделения печёчно-двенадцатиперстной связки, пережимали ее при помощи эластичного турникета в режиме 5' – 10' – 15'. Так, вначале производилась предварительная ишемическая подготовка – 5 минут ишемии, затем 5 минут реперфузии, затем 10 мин ишемии и 5 минут реперфузии с последующими, при необходимости, пережатиями гепатодуоденальной связки по 15 мин и интервалами между ними по 5 минут.

Прием Прингла позволял нам произвести временную остановку кровотечения и эвакуацию крови из брюшной полости, а также полноценную

ревизию печени. Пережатие печеночно-дуоденальной связки, помимо гемостаза, имело и диагностическое значение. Если после затягивания турникета кровотечение полностью прекращалось, значит, была повреждена ветвь собственной печеночной артерии или долевая воротная вена и дальнейшая хирургическая тактика заключалась в дальнейшей ревизии и поиске поврежденного афферентного сосуда. У 7 (11,9%) пострадавших применён способ селективного чреспеченочного выделения сосудисто-секреторных ножек сегментов и долей печени с последующим наложением и затягиванием турникета. Турникетом пережимали печеночно-дуоденальную связку. На уровне слияния пузырного и общего печеночного протоков выделяли собственную печеночную артерию и воротную вену. Перемещаясь вверх вдоль сосудов, выделяли их бифуркацию. Долевую артерию либо вену, отходящую к поврежденному участку печени, пережимали артериальным зажимом или турникетом, а сдавление печеночно-дуоденальной связки временно прекращали. Отсутствие кровотечения подтверждало, что выделенный сосуд является искомым.

В случае повреждения ветви печеночной артерии объем вмешательства ограничивался электросвариванием долевой печеночной артерии. При повреждении воротных структур производилось ушивание долевой воротной вены либо резекция печени. В случаях, когда пережатие печеночно-дуоденальной связки не приводило к полной остановке кровотечения, мы предполагали повреждение печеночных вен, а хирургическая тактика, таким образом, включала в себя тотальную мобилизацию печени, поиск кровоточащей печеночной вены, гемостаз и резекцию пораженного участка печени. При повреждении нижней полую и (или) печеночных вен мы как можно быстрее выделяли нижнюю полую вену выше и ниже печени для возможного пережатия в момент сильного кровотечения, а затем расширяли раневой канал в месте повреждения печени и в кратчайший срок зажимали и ушивали дефект стенки вены. Лишь после этого становилось возможным восполнение кровопотери и продолжение операции.

Повторная, более тщательная ревизия печени выполнялась нами после разъединения связочного аппарата. В первую очередь, между зажимами пересекали круглую связку печени, после чего на печеночный отрезок круглой связки накладывался зажим Кохера и, пользуясь связкой как вожжой, ассистент оттягивал печень вниз и назад (к позвоночнику) и несколько влево; при этом натягивалась серповидная связка. Рассекая серповидную и продолжая тракцию за круглую связку, хирург "выкатывал" поддиафрагмальную поверхность печени в рану. Рассечение серповидной связки до перехода ее в венечную позволяло развернуть печень таким образом, что нижняя ее поверхность ложилась на позвоночник, нижний край низводился до уровня пупка, поддиафрагмальная поверхность экспонировалась в ране брюшной стенки и становилась доступной до уровня венечной связки. Таким образом, этот прием обеспечивал свободу манипуляций на диафрагмальной поверхности печени и позволял обеспечить гемостатические мероприятия под контролем зрения.

Тотальная мобилизация печени позволяла нам выполнять ревизию зоны повреждения, а также поврежденных крупных анатомических образований. Необходимость выполнения такой ревизии обуславливалась подозрением на внутripеченочное повреждение сосудов, а также определением жизнеспособности паренхимы печени в зоне повреждения. Путем рассечения левой треугольной связки мобилизовали левую долю печени. Мобилизация правой доли печени является более продолжительной и технически сложной, поэтому мы по ходу мобилизации мы применяли электросваривание. Рассекали брюшинный покров по ходу верхнего контура правой доли печени, пересекали правую треугольную и венечную связку. Таким образом, печень как бы повисала на печеночных венах. Критерием адекватной мобилизации правой доли печени служит адекватный доступ к правому поддиафрагмальному пространству, возможность ревизии купола диафрагмы, задней поверхности печени, нижней полой вены (НПВ), особенно, ее праволатерального края. Временный гемостаз при повреждениях правой доли достигался введением под диафрагму одного - двух полотенец. Если источник кровотечения находился вблизи переднего края

печени, ассистент останавливал кровотечение, сдавливая пальцами ткань печени по обе стороны раны. Этот прием выгоден тем, что временное прекращение кровоснабжения ограничено периферией раны и не приводит к гипоксии органа.

После произведения лапаротомии, ревизии и мобилизации печени повреждения крупных венозных структур печени были выявлены у 11 (18,6%) пострадавших основной группы: ранение нижней полой вены – у 2 пациентов, печёночных вен – у 7, воротной вены – у 2.

В связи с тем, что пациенты с повреждениями крупных венозных структур печени составляют самую тяжелую группу пациентов и всегда имеет место массивная кровопотеря, у 8 (13,5%) пострадавших основной группы с травмой печени V-VI ст. по LIS нами применена многоэтапная хирургическая тактика “damage control surgery” (DCS), из них у 5 (8,5%) пострадавших также выполнена экстренная ангиография с последующей РЭО.

При оказании медицинской помощи по протоколу DCS мы соблюдали следующие этапы:

- предоперационный этап: наискорейшая доставка пострадавшего в больницу, начало проведения помощи по стандарту DCS в приемном отделении, профилактика и коррекция гипотермии, контроль газового состава крови и т.д.;
- этап неотложной хирургической операции: остановка продолжающегося кровотечения, предотвращение и устранение микробного загрязнения тканей, тампонирование брюшной полости, быстрое временное ушивание операционной раны без натяжения, профилактика и коррекция гипотермии, ацидоза, нарушений перфузии органов и тканей;
- этап интенсивной терапии в условиях реанимационного отделения: коррекция нарушений вентиляции и перфузии, мониторинг показателей газового состава крови, водородного показателя (рН), уровня гемоглобина, измерение ВБД, активное согревание больного, коррекция нарушений гемокоагуляции и т.д.;

- этап повторной операции «по плану»: ранняя релапаротомия при рецидиве кровотечения; при отсутствии продолжающегося кровотечения – оперативное вмешательство спустя 12-24 часа после поступления больного при условии стабилизации физиологических процессов, во время которого производятся реконструктивно-восстановительные манипуляции и принимается решение о способе окончательного закрытия операционной раны.

Важно подчеркнуть фундаментальный принцип концепции – максимально быстрая остановка продолжающегося кровотечения, и лишь затем – проведение интенсивной противошоковой терапии.

Критериями отбора пострадавших, нуждающихся в применении по отношению к ним принципов этой концепции, мы считали следующее:

- гипотензия при уровне систолического артериального давления менее 90 мм рт. ст.;
- температура тела пострадавшего ≤ 34 °С;
- показатель активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ) ≥ 60 с;
- рН крови $\leq 7,2$;
- повреждение крупных кровеносных сосудов;
- наличие тяжелых, угрожающих жизни повреждений других областей тела.

При выполнении оперативного вмешательства мы выполняли длинный разрез по срединной линии живота с использованием аппарата «Патонмед ЕКВЗ-300» в режиме диатермокоагуляции с целью уменьшения кровопотери. У 1 (1,7%) пострадавшего основной группы с выявленными повреждениями ретропеченочного отдела нижней полой вены мы применяли более удобный доступ – френоторакотомию.

В случае массивного кровотечения из видимого в ране артериального или венозного сосуда выполняли немедленный и полный гемостаз электросвариванием при помощи аппарата «Патонмед ЕКВЗ-300» в автоматическом режиме. При незначительном поверхностном кровотечении

считали недопустимой потерю времени на гемостаз и проводили трехквadrантное тампонирование источника кровотечения, при котором перевязочным материалом тампонировали левый верхний отдел, правый верхний и полость таза. Использовали четыре или пять тампонов в верхних отделах брюшной полости, затем производили такую же манипуляцию в полости таза. Финальной фазой неотложной операции в соответствии с принципами DCS является выбор метода закрытия раны брюшной стенки. Используемым нами методом являлось наложение на кожу бельевых цапок по методике Бена Тубе (приложение «X», рис. X.1).

На протяжении 2-3 часов после экстренной операции все больные находились в помещении операционного зала, для того чтобы не терять времени и сил на подготовку к релапаротомии в случае возобновления кровотечения. Особое внимание уделяли восстановлению уровня факторов гемостаза путем переливания тромбоцитарной массы, свежезамороженной плазмы.

Релапаротомии «по плану» выполняли через 12-24 часа с момента первичной операции, когда в условиях палаты интенсивной терапии уже проведена коррекция основных нарушений физиологических процессов: гипотермии, метаболического ацидоза и коагуляционного статуса. Основным условием перед лапаротомией считали стабильную гемодинамику на протяжении 12 часов после тампонады. После выполнения релапаротомии проводили детальную ревизию брюшной полости и забрюшинного пространства, чтобы не пропустить невыявленные при первом вмешательстве повреждения. Удаляли тампоны. При возникновении кровотечения повторно тампонировали или применяли другой метод окончательного гемостаза.

При повреждении ретропеченочной части нижней полой вены (2 пострадавших) для обеспечения доступа вену обнажали посредством рассечения париетальной брюшины по правому боковому каналу от слепой кишки влево и вверх по краю корня брыжейки тонкой кишки до связки Трейтца. Кишечник (восходящую ободочную, часть поперечной ободочной, двенадцатиперстную и всю тонкую кишки) вместе с поджелудочной железой смешали вверх и влево.

Печень мобилизовали путём рассечения треугольной, венечной и серповидной связки. После смещения печени медиально и книзу обнажались повреждённые отделы ретропечёночного отдела НПВ. Следует отметить, что после релапаротомии признаков продолжающегося кровотечения из НПВ не наблюдалось, что объяснялось тампонадой раны полый вены сгустком крови, прилежащими органами (поджелудочная железа, 12-перстная кишка, печень), и гематомой. Кровотечение возобновлялось в момент вскрытия (декомпрессии) гематомы (при рассечении париетальной брюшины). Выявленные ранения нижней полый вены ушивались сосудистым субциркулярным швом шовным материалом «Полипропилен 5-0» при боковом отжатии вены.

У 2 (3,4%) пациентов с повреждением воротной вены временный гемостаз достигался с помощью Прингл-маневра. Окончательный гемостаз осуществлен с помощью ушивания поврежденного сосуда атравматическим шовным материалом «Пролен 5-0».

5 (8,5%) пострадавшим с повреждением печеночных вен произведены правосторонние либо левосторонние гемигепатэктомии с помощью аппарата электрохирургической сварки «Патонмед ЕКВЗ-300». В случае полного отрыва правой печеночной вены от нижней полый вены (2 пациента), производили электросваривание культы оторванной вены, на фоне пережатой нижней полый вены, с последующей правосторонней гемигепатэктомией.

Анатомическая резекция, несмотря на всю ее сложность в ургентных ситуациях, имеет значительные преимущества, поскольку обеспечивает устранение источника кровотечения и последующих септических осложнений. Это особенно важно при разрушении доли печени или при травме проксимальных желчных протоков и сосудов, когда попытки их восстановления неэффективны. Принципиальным моментом этих оперативных вмешательств является предварительная обработка сосудисто-секреторной ножки удаляемой части печени «фиссуральным» способом по малососудистым щелям либо по линии разрыва органа, т.к. разрывы печени при закрытых повреждениях часто проходят по межсегментарным щелям. Поэтому после осмотра поверхности

печени в области разрыва устанавливали ту трещину паренхимы, которая наиболее соответствует проекции межсегментарной щели. Расширяя место разрыва по типу фиссуральной резекции, подходили к сегментарным или долевым (в зависимости от характера поражения) сосудам и желчным протокам, клипировали и «заваривали» их. Затем, ориентируясь по изменению окраски паренхимы, фиссуральным методом резецировали печень в пределах измененных тканей. Поскольку срединная печеночная вена разделяет правую и левую доли печени, линия резекции при правосторонней или левосторонней гемигепатэктомии проходила правее или левее этой вены соответственно.

При гематомах больших размеров, размозжениях, расположенных по краю органа и разрывах, занимающих 2-3 сегмента с повреждением крупных сегментарно-дольевых интрапаренхиматозных структур, а также центральных гематомах с разрывом и кровотечением (IV степень тяжести по LIS) у 5 (8,5%) пострадавших производили атипичную резекцию соответствующего участка печени. При выполнении резекции печени средний объем кровопотери на этапе диссекции паренхимы печени составил 242мл. Время, необходимое для атипичной резекции печени в среднем составляло 22 минуты.

Резекцию печени выполняли при низком ЦВД (0-5 см вод.ст.), что достигается в основном путем ограничения объема инфузии. Применяли следующую методику с использованием Прингл-маневра в режиме 5'-10'-15'. После пережатия печеночно-двенадцатиперстной связки паренхима печени «проваривалась» при помощи аппарата «Патонмед ЕКВЗ-300» в ручном режиме без предварительного прошивания гемостатическими блоковидными швами. От края печени к сосудистосекреторной ножке накладывался зажим, смыкание бранш которого и подача тока к рабочим поверхностям производилась одновременно. Бранши аппарата легко и дозированно раздавливали и коагулировали паренхиму печеночной ткани (электроклазия). Таким образом, происходило надежное заваривание трубчатых структур. При наличии желчеистечения, производили клипирование желчных протоков. Удаляемая часть паренхимы печени отсекалась ножницами на длину бранш аппарата,

оставляя на печени струп после воздействия электротока. Зажим накладывался на следующий участок паренхимы по линии резекции и вся операция повторялась (приложение «Х», рис. Х.2).

Краевую резекцию печени выполняли по классической методике, аналогично вышеуказанной. Паренхима печени иссекается треугольником, после чего две линии резекции встречаются у предполагаемой сосудисто-секреторной ножки, в самом «толстом» месте остающейся паренхимы печени.

У пострадавших с колото-резаными ранениями печени направление раневого канала, как правило, не совпадало с границами сегментов и долей. Поэтому, ориентируясь по направлению хода раневого канала, с учетом анатомического строения печени, устанавливали, какие долевые или сегментарные сосуды оказались пересеченными, оценивая изменение окраски паренхимы. Объем резекции печени у данных пациентов ограничивался удалением 1-2 сегментов.

У 4 (6,8%) пострадавших основной группы, которым были произведены резекции печени, ввиду диффузной кровоточивости паренхимы печени, с целью гемостаза плоскость резекции была дополнительно обработана аргоноплазменной коагуляцией.

Пострадавшим основной группы проводилась коррекция всех выявленных сочетанных и множественных повреждений.

У 1 (1,7%) пациента основной группы с ранением желчного пузыря вследствие тяжелого состояния пострадавшего выполнено ушивание раны желчного пузыря и наложение холецистостомы. Мы использовали катетер Фолея, установка которого позволяет осуществить профилактику подтекания желчи после раздувания манжетки и фиксации катетера.

Повреждение холедоха выявлено у 2 (3,4%) пациентов основной группы с колото-резаными ранениями живота. У одного пострадавшего с неполным пересечением холедоха повреждение первично ушивались с постановкой наружного дренажа гепатикохоледоха. У второго пациента выявлено полное

пересечение протока, в связи с чем выполнена операция наложения билиодигестивного анастомоза с отключенной по Ру петлей тощей кишки, с последующей трансназальной интубацией кишечника.

Закрытая травма селезёнки диагностирована у 7 (11,9%) пострадавших основной группы, 3 (5,1%) из них выполнена спленэктомия, у 4 (6,8%) выполнены органосберегающие операции – электросваривание кровотокащей паренхимы селезёнки.

Черепно-мозговые травмы представляли собой лёгкие повреждения – сотрясения мозга, и в специальном лечении не нуждались.

Средняя продолжительность «открытых» операций у пострадавших основной группы составила 87 мин.

Характер хирургических вмешательств у пациентов основной группы представлен в табл. 5.4.

Таблица 5.4

Характер хирургических вмешательств у пострадавших основной группы

| Характер хирургических вмешательств | Количество пострадавших (n=59) | | Умершие |
|--|--------------------------------|------|---------|
| | Абс. | % | Абс. |
| Лапароскопия. Дренирование брюшной полости. | 3 | 5,1 | - |
| Лапароскопическое электросваривание разрывов\ранений печени, дренирование брюшной полости | 11 | 18,6 | - |
| Лапароскопия. Гемостаз кровотокащих разрывов\ран печени монополярной электрокоагуляцией и пластиной «Тахокомб», дренирование брюшной полости | 2 | 3,4 | - |
| Лапароскопическая резекция левой латеральной секции печени. Оментогепатопексия. Дренирование брюшной полости. | 3 | 5,1 | - |
| Лапароскопия. Лапаротомия. Гемостаз кровотокащих разрывов\ран печени электросвариванием, дренирование брюшной полости. | 11 | 18,6 | 1 |
| Лапароскопия. Лапаротомия. Гемостаз кровотокащих разрывов\ран печени электросвариванием, спленэктомия. | 2 | 3,4 | - |
| Лапароскопия. Лапаротомия. Гемостаз кровотокащих разрывов\ран печени электросвариванием, ушивание разрывов\ранений тонкой кишки. Трансназальная интубация кишечника. | 2 | 3,4 | - |

| | | | |
|---|---|-----|---|
| Рентген-эндоваскулярные операции. | 4 | 6,8 | - |
| Damage control surgery. РЭО. Лапаротомия. Левосторонняя гемигепатэктомия. Спленэктомия. | 2 | 3,4 | 1 |
| Damage control surgery. РЭО. Лапаротомия. Правосторонняя гемигепатэктомия. | 3 | 5,1 | 1 |
| Damage control surgery. Лапаротомия. Анатомическая резекция правой доли печени, ушивание раны нижней полой вены. | 2 | 3,4 | 1 |
| Damage control surgery. Релапаротомия. Электросваривание ранения печени. Ушивание раны воротной вены и холедоха, наружное дренирование холедоха по Холстеду | 1 | 1,7 | - |
| Лапаротомия. Атипичная резекция правой доли печени. Электросваривание разрыва селезёнки. | 2 | 3,4 | - |
| Лапаротомия. Электросваривание разрывов\ран печени, дренирование брюшной полости | 2 | 3,4 | - |
| Лапаротомия. Электросваривание разрывов\ран печени, дренирование брюшной полости, дренирование плевральной полости по Бюлау | 4 | 6,8 | - |
| Лапаротомия. Атипичная резекция левой доли печени, ушивание раны воротной вены, ушивание раны желчного пузыря, контактная холецистостомия. Электросваривание ранения селезёнки. Дренирование левой плевральной полости по Бюлау | 1 | 1,7 | 1 |
| Лапаротомия. Атипичная резекция правой доли печени. Ушивание ранения толстой кишки. Гепатикоеюностомия по Ру. Трансназальная интубация кишечника. Дренирование брюшной полости и плевральной полости по Бюлау | 1 | 1,7 | - |
| Лапаротомия. Электросваривание ранений печени, ушивание ранения диафрагмы, дренирование брюшной полости и плевральной полости по Бюлау | 3 | 5,1 | - |

В послеоперационном периоде все больные получали комплексную инфузионно-трансфузионную, антибактериальную, гепатотропную терапию.

У 9 (15,3%) пострадавших основной группы после операции развились осложнения, структура которых отражена в табл. 5.5.

Таблица 5.5

Осложнения у пострадавших основной группы

| Вид осложнения | Количество | % |
|---------------------------------|------------|-----|
| Пневмонии, плевриты | 2 | 3,4 |
| Желчные свищи | 1 | 1,7 |
| Гемобилия | 1 | 1,7 |
| Ранняя кишечная непроходимость | 1 | 1,7 |
| Посттравматическая киста печени | 1 | 1,7 |

| | | |
|-------------------------------|---|------|
| Серома послеоперационной раны | 3 | 5,1 |
| Всего | 9 | 15,3 |

Из табл. 5.5 видно, что наиболее частыми осложнениями были пневмонии, плевриты и серомы послеоперационной раны.

Ранняя кишечная непроходимость развилась у 1 пациента, которую удалось разрешить консервативными мероприятиями.

В позднем послеоперационном периоде у 1 пациента возникла гемобилия, в связи с чем произведена ангиография, эмболизация поврежденного артериального сосуда. По период – без особенностей.

Желчеистечение с последующим формированием наружного желчного свища развилось у 1 (1,7%) пострадавшего.

В основной группе у пострадавших, которым операции при травме печени выполнялись традиционным лапаротомным способом, среднее время пребывания в клинике составило 13 койко-дней.

В раннем послеоперационном периоде умерло 4 (6,8%) пациента с тяжелой травмой печени, сопровождающейся повреждением венозных структур печени, вследствие геморрагического шока 3-4 ст. и развития синдрома острой полиорганной недостаточности.

В позднем послеоперационном периоде причиной летального исхода 1 (1,7%) пациента явилась массивная ТЭЛА.

Общая летальность в основной группе (5 умерших) составила 8,5%.

Летальность среди пациентов с ранениями венозных структур печени (4 летальных исхода) составила 36,4%.

Сравнение общей летальности и количества послеоперационных осложнений в исследуемых группах представлено в таблице 5.6.

Таблица 5.6

Осложнения и летальность среди пострадавших обеих групп

| Показатель | Основная группа (n=59) | Группа сравнения (n=51) | Всего (n=110) |
|---------------------|------------------------|-------------------------|---------------|
| Пневмонии, плевриты | 2 (3,4%) | 3 (5,9%) | 5 |

| | | | |
|----------------------------------|----------|-----------|----|
| Желчные свищи | 1 (1,7%) | 2 (3,9%) | 3 |
| Рецидив кровотечения | - | 3 (5,9%) | 3 |
| Гемобилия | 1 (1,7%) | - | 1 |
| Ранняя кишечная непроходимость | 1 (1,7%) | - | 1 |
| Посттравматическая киста печени | 1 (1,7%) | - | 1 |
| Подпеченочный абсцесс | - | 2 (3,9%) | 2 |
| Серома послеоперационной раны | 3 (5,1%) | - | 3 |
| Нагноение послеоперационной раны | - | 4 (7,8%) | 4 |
| Летальность | 5 (8,5%) | 7 (13,7%) | 12 |

Оценивая показатели табл. 5.6, можно констатировать, что в основной группе пострадавших в большинстве наблюдаются общехирургические осложнения (пневмонии, серомы п\о раны), в то время, как в группе сравнения наблюдается высокий процент специфических осложнений – рецидивов кровотечений, что может свидетельствовать о ненадежности гемостаза у данной категории пациентов. Снижение количества послеоперационных осложнений нашло свое отражение в уменьшении послеоперационного койко-дня в основной группе пациентов.

Резюме: Применение разработанного тактического подхода к выбору метода хирургического лечения пострадавших с травмой печени позволило сократить время операции, минимизировать интраоперационную кровопотерю, уменьшить количество осложнений почти в 2 раза – с 27,4% до 15,3%, снизить общую летальность с 13,7% до 8,5% и сократить летальность пациентов с тяжёлыми повреждениями печени, сопровождающимися повреждением её крупных венозных структур, с 62,5% до 36,4%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время наблюдается рост количества дорожно-транспортных происшествий, криминальных террористических актов и других видов травм, что закономерным образом ведет к увеличению количества изолированной и

сочетанной абдоминальной травмы с повреждениями печени [2, 9, 10, 20, 42, 50, 146, 187].

По данным литературы, высокая летальность и инвалидность в группе пострадавших с повреждениями печени при абдоминальной травме обусловлены не только тяжестью повреждений и трудностью их диагностики, но и отсутствием единого подхода к оценке тяжести состояния пострадавших, выбору хирургической тактики, методам пред- и послеоперационного ведения таких пострадавших [1, 20, 101, 150, 184].

Основной задачей хирургического лечения травматических повреждений печени является борьба с кровопотерей и шоком, с дальнейшим предупреждением развития сердечно-сосудистых расстройств, гнойно-септических осложнений, которые являются одними из главных причин летальных исходов. В современной тактике лечения повреждений печени предпочтение отдается органосохраняющим методам хирургического лечения [89, 161, 177, 197, 207].

К одним из наиболее тяжелых травм органов брюшной полости относят повреждения крупных венозных структур печени, включающих печеночные вены, нижнюю полую вену, а также воротную вену. Последние встречаются в 0,4-5% травм ОБП, составляя 30-40% всех повреждений крупных сосудов брюшной полости. Повреждения венозных структур печени, несмотря на большую редкость их в клинической практике, представляют собой чрезвычайно большую проблему. Летальность в этих случаях, по данным литературы, составляет до 80% [3, 37, 75, 130, 144, 162, 178, 185].

Традиционная хирургическая тактика при травмах печени включает лапаротомию с коррекцией всех явных повреждений. Применение классических методов гемостаза в сочетании с современными методиками, такими как диатермокоагуляция, лазерная коагуляция, гемостаз плазменным скальпелем, биологическая сварка; применение гемостатических препаратов (гемостатическая губка, тахокомб, серджисел, цианакрилатный клей, Σ -АКК), тампонады ран печени, эндоваскулярного гемостаза или баллонирования

намного расширяет возможности хирургического лечения тяжелых повреждений печени и улучшает их исходы [28, 63, 101, 143, 149, 185, 208].

В условиях повышенного риска развития послеоперационных осложнений альтернативой зашиванию ран и разрывов печени может быть соединение мягких тканей с помощью высокочастотного электрического тока - «электросварки» биологических тканей. Использование аппарата «Патонмед ЕКВЗ-300» не требует применения шовного материала, позволяет существенно упростить и сократить хирургическое вмешательство при травмах печени, уменьшить риск возникновения послеоперационных осложнений [16, 33, 59, 147, 216].

Однако, несмотря на успехи в разработке современных методов диагностики и лечения травм печени, существенного снижения показателей летальности и инвалидности среди пострадавших данной категории не наблюдается вследствие отсутствия в Украине единых стандартов оказания хирургической помощи, что свидетельствует о необходимости разработки алгоритма диагностической и хирургической тактики у данной категории пострадавших.

В связи с этим определена **цель исследования**: улучшение результатов хирургического лечения пострадавших с травматическими повреждениями печени, с учетом повреждения ее венозных структур, путем разработки хирургической тактики, основанной на индивидуальных лечебно-диагностических подходах.

Для достижения поставленной цели в работе изучены возможности лапароскопических и эндоваскулярных методов в диагностике и лечении травматических повреждений печени, в том числе, сопровождающихся повреждением её венозных структур, определены показания к их применению; в эксперименте оценена эффективность современных методов интраоперационного гемостаза при травматических повреждениях печени – электрохирургического сваривания мягких тканей и монополярной электрокоагуляции путём изучения морфологических особенностей зоны

повреждения ткани печени и морфофункционального состояния сосудистого компонента в крае резекции, а также определения глубины повреждения ткани печени в крае резекции в различные сроки давности от момента оперативного вмешательства; оценены результаты использования разработанных методов лечения пострадавших с травмами печени, в том числе, сопровождающимися повреждением её венозных структур.

В диссертационной работе впервые в эксперименте в сравнительном аспекте изучено морфофункциональное состояние тканей печени и сосудистого компонента в крае её резекции после использования аппаратов высокочастотной электрохирургической сварки и монополярной электрокоагуляции в различные сроки давности от момента оперативного вмешательства. Морфологически установлено, что электрохирургическая сварка в ручном режиме является наиболее щадящей методикой и вызывает неглубокое повреждение печеночной паренхимы, минимальное воспаление и повреждение эндотелия сосудов, умеренное нарушение печеночной микроциркуляции и формирование тонкого рубца в итоге. Использование монополярного электрокоагулятора приводит к более глубокому и тяжелому повреждению печеночной паренхимы в крае резекции, вызывает интенсивное воспаление (которое существенно расширяет первичную зону повреждения), приводит к тяжелому нарушению микроциркуляции, венозному застою, повреждению эндотелия и, в итоге, к формированию широкого грубого рубца (что также влечет за собой определенные паренхиматозные потери). Электрохирургическая сварка в автоматическом режиме занимает промежуточное место. Она приводит к умеренному повреждению и реактивному воспалению паренхимы печени и выраженному нарушению печеночной микроциркуляции с широким рубцеванием в итоге.

Клиническое исследование проведено на основе анализа данных историй болезни и результатов комплексного клиничко-лабораторного обследования и хирургического лечения 110 пострадавших с травмами печени, которые находились на лечении в отделении травматического шока ГУ «Институт общей

и неотложной хирургии им. В. Т. Зайцева НАМН Украины», и отделении политравмы Харьковской городской клинической больницы скорой и неотложной медицинской помощи им. проф. А. И. Мещанинова, в период с 2008 по 2015 гг.

Пострадавшие были разделены на две клинические группы: первую, группу сравнения, составил 51 пациент с травматическими повреждениями печени, которые находились на лечении с 2008 по 2012 гг, у которых применялись традиционные методы обследования и лечения травм печени. Во вторую, основную группу, внесено 59 пациентов с травмами печени, которым оказана хирургическая помощь с 2013 по 2015 годы с учетом методик, предлагаемых в работе.

Анализ пострадавших по возрасту и полу показал, что среди обеих групп преобладали мужчины трудоспособного возраста от 30 до 60 лет (56,3%), а средний возраст составил 35,2 года.

Причиной повреждения печени у 70 (63,6%) пострадавших явились закрытые травмы живота, у 40 (36,4%) – проникающие колото-резаные ранения брюшной полости.

Преобладающим механизмом травмы у пострадавших с тупой травмой живота были дорожно-транспортные происшествия – 45 пострадавших (40,9%), в том числе 15 (13,6%) – пешеходы, травмированные внутри автомобиля – 30 (27,3%), среди них 20 (18,2%) – водители, 10 (9%) – пассажиры. Реже травма живота была получена в результате падения с высоты – 15 пострадавших (13,6%), в результате избиения – 7 пострадавших (6,4%) и сдавления – 3 пациентов (2,7%).

При оценке тяжести состояния пациентов по шкале ISS установлено, что тяжелые и крайне тяжелые повреждения (ISS 25 баллов и более) наблюдались у 68 (61,8%) пациентов; повреждения средней тяжести (ISS 10-24 балла) – у 42 (38,2%) пострадавших.

Изолированные повреждения печени составили 60 (54,5%) наблюдений, наличие одного сочетанного повреждения – 38 (34,5%) случаев, из них на долю

абдоминальной травмы пришлось 23 (20,9%) пациентов, торакальной травмы – 10 (9,1%), ЧМТ – 5 (4,5%) пострадавших; наличие двух сочетанных повреждений наблюдалось в 12 (10,9%) случаев, из них повреждения органов брюшной полости и органов грудной клетки наблюдались у 6 (5,5%) пациентов, травма органов брюшной полости и ЧМТ – у 6 (5,5%) пострадавших.

Наиболее частыми в структуре множественных травм были повреждения селезенки (42,8% пациентов), что обусловлено механогенезом травмы. Повреждение большого сальника диагностировали у 17,2% пациентов, брыжейки тонкой кишки – у 11,4%, тонкого и толстого кишечника – 11,4% и 8,6% соответственно. У 8,6% пострадавших была диагностирована закрытая травма поджелудочной железы.

Травматический шок I-II степени тяжести сопутствовал повреждениям органов брюшной полости у половины пострадавших обеих групп клинических наблюдений. У 35,3% пострадавших группы сравнения и у 35,6% пострадавших основной группы отмечалась клиническая картина тяжелого травматического и геморрагического шока без явной угрозы для жизни. Крайне тяжелая (терминальная) степень шока с угрозой для жизни выявлена у 15,7% пострадавших группы сравнения и у 15,3% пострадавших основной группы.

Чаще всего повреждения печени выявлялись в SIII, SIV, SV. Наименьшее число повреждений встретилось в SI, SII, SVIII печени. Множественные повреждения диагностированы у 22 (20%) пациентов.

Повреждения крупных венозных структур печени выявлены у 8 (15,7%) пострадавших группы сравнения и у 11 (18,6%) пациентов основной группы, в обеих группах чаще всего наблюдались повреждения печеночных вен.

Анализируя репрезентативность основной группы и группы сравнения в целом, можно сделать вывод об их идентичности по таким основным параметрам, как возраст, пол, характер и степень повреждения печени, тяжесть травмы, срок госпитализации после травмы, тип сочетанных и множественных повреждений, механогенез травмы, что позволяет корректно оценить эффективность предложенной тактики хирургического лечения.

Выбор вида и объема хирургического вмешательства у каждого пациента зависел от состояния пациента, тяжести травмы печени и характера сопутствующих абдоминальных повреждений.

Традиционным открытым способом оперировано 49 (96%) пострадавших группы сравнения. 2 (4%) пациентам произведено лапароскопическое ушивание повреждений печени.

У 6 (11,7%) пострадавших после лапаротомии выявлены повреждения печени, соответствующие I степени тяжести по LIS – небольшие подкапсульные гематомы или разрывы\ранения паренхимы менее 1 см, с отсутствием продолжающегося кровотечения. Таким образом, выполнения операций на печени не требовалось. Операции завершены дренированием брюшной полости. У 17 (33,3%) пострадавших группы сравнения выявлены повреждения печени, соответствующие II степени тяжести по LIS. У данных пациентов проводилось рассечение капсулы печени, эвакуация гематомы, остановка кровотечения из ран\разрывов печени при помощи наложения гемостатических швов и монополярной электрокоагуляции. III-IV степень повреждения печени – разрывы и ранения 1-3 сегментов печени в пределах одной доли глубиной более 3 см обнаружены у 19 (37,3%) пострадавших группы сравнения. Проводилась ревизия сегментарных внутripеченочных сосудов и желчных протоков с лигированием поврежденных структур на протяжении, накладывались гемостатические швы на печень, производилась гепатопексия по Хиари-Алферову-Николаеву, атипичная резекция печени. V степень повреждения печени (разрушение более 50% паренхимы с повреждением крупных венозных структур печени) диагностирована у 8 (15,7%) пострадавших группы сравнения: ранение подпечёночного отдела НПВ – у 2 пациентов, печёночных вен – у 5, воротной вены – у 1. Хирургическая тактика заключалась в выявлении этих повреждений и их устранение путем ушивания ран нижней полой вены либо воротной вены, правосторонние либо левосторонние гемигепатэктомии – при повреждении печеночных вен.

Следует подчеркнуть, что у 16 (31,4%) пострадавших группы сравнения после лапаротомии и ревизии были диагностированы поверхностные повреждения 1-2 ст. с объемом гемоперитонеума до 500мл, что позволяло бы выполнить эндовидеолапароскопическое вмешательство. Таким образом, в ряде случаев таким пострадавшим были произведены неоправданные лапаротомии.

Наиболее частыми осложнениями в группе сравнения были нагноение послеоперационной раны, пневмония. Рецидив кровотечения, диагностированный на 2 послеоперационные сутки и проявившийся выделением крови через дренаж, выявлен у 5,8% пострадавших, в связи с чем выполнены релапаротомии, гемостаз. Желчеистечение с последующим формированием наружного желчного свища развилось у 3,9% пострадавших.

Общая летальность в группе сравнения (7 умерших) составила 13,7%. Летальность среди пациентов с повреждениями крупных венозных структур печени (5 умерших) составила 62,5%.

Проведенный анализ неудовлетворительных результатов хирургического лечения пострадавших стал основанием для разработки лечебно-диагностического алгоритма, примененного нами в основной группе.

Показаниями к эндовидеолапароскопии мы считали стабильную гемодинамику пациентов с диагностированным с помощью УЗИ гемоперитонеумом до 500,0 мл и степенью органной травмы до II включительно по шкале LIS. Показанием к лапароскопическим лечебным манипуляциям считали повреждение печени I-II степеней тяжести по классификации LIS при достаточной экспозиции раны, отсутствии профузного кровотечения и сочетанных повреждений полых органов.

34 (57,6%) пациентам основной группы со стабильной гемодинамикой вначале выполнялась диагностическая видеолапароскопия, у 15 (44,1%) пациентов основной группы обнаруженные при лапароскопии обширные повреждения печени с активным продолжающимся кровотечением, повреждения тонкой, толстой кишки, селезенки, а также технические сложности при выполнении лапароскопического гемостаза явились показанием к

конверсии, у 16 (47%) пациентов выполнены ЭВЛС-операции, а у 3 (8,9%) пострадавших хирургической коррекции не производилось вследствие наличия I ст. повреждения по LIS, а проводилась консервативная гемостатическая терапия.

Самым частым лапароскопическим лечебным пособием было электросваривание раневой поверхности с помощью аппарата электрохирургической сварки биологических тканей «Патонмед ЕКВЗ-300». Этими манипуляциями ограничились у 11 (18,6%) пациентов.

9 (15,2%) пострадавшим основной группы проводили ангиографическую диагностику с целью установления источника кровотечения и выбора дальнейшей хирургической тактики. Рентгенохирургические вмешательства включали селективную артериогепатикографию, суперселективную катетеризацию левой и/или правой печёночной артерии с последующей рентгенэндоваскулярной окклюзией (РЭО) кровоточащего сосуда, а также контрольную ангиографию после РЭО. Из них у 5 (8,5%) пострадавших основной группы с тяжелой травмой печени IV-V ст. по LIS с повреждением венозных и артериальных структур печени применена хирургическая тактика, включающая систему “damage control”, экстренную артериографию с последующей РЭО. Целью ангиографии в экстренных ситуациях считали установление источника кровотечения и выбор дальнейшей хирургической тактики. Ангиографическую диагностику у данных пациентов проводили после проведения интенсивной терапии в условиях ОРИТ и стабилизации гемодинамики пострадавших. Релапаротомии производили в течение 3 ч после РЭО.

Традиционным «открытым» способом оперирован 31 (52,5%) пострадавший основной группы. После произведения лапаротомии, ревизии и мобилизации печени повреждения крупных венозных структур печени были выявлены у 11 (18,6%) пострадавших основной группы: ранение нижней полой вены – у 2 пациентов, печёночных вен – у 7, воротной вены – у 2. У 8 (13,5%) пострадавших данной группы нами применена многоэтапная хирургическая

тактика “damage control surgery” (DCS), из них у 5 (8,5%) пострадавших также выполнена экстренная ангиография с последующей РЭО.

У 2 (3,4%) пациентов с повреждением ретропеченочного отдела воротной вены окончательный гемостаз осуществлен с помощью ушивания поврежденного сосуда атравматическим шовным материалом «полипропилен 5-0». 5 (8,5%) пострадавшим с повреждением печеночных вен произведены правосторонние либо левосторонние гемигепатэктомии с помощью аппарата электрохирургической сварки «Патонмед ЕКВЗ-300».

У 1 (1,7%) пациента основной группы с ранением желчного пузыря вследствие тяжелого состояния пострадавшего выполнено ушивание раны желчного пузыря и наложение холецистостомы. Повреждение холедоха выявлено у 2 (3,4%) пациентов основной группы. Одному пострадавшему с неполным пересечением холедоха повреждение первично ушивались с постановкой наружного дренажа гепатикохоледоха, второму пациенту с полным пересечением протока выполнена операция наложения билиодигестивного анастомоза с отключенной по Ру петель тощей кишки, с последующей трансназальной интубацией кишечника.

Закрытая травма селезёнки диагностирована у 7 (11,9%) пострадавших основной группы, 3 (5,1%) из них выполнена спленэктомия, у 4 (6,8%) выполнены органосберегающие операции – электросваривание кровотокающей паренхимы селезёнки.

Наиболее частыми осложнениями среди пациентов основной группы были пневмонии, плевриты и серомы послеоперационной раны. Ранняя кишечная непроходимость развилась у 1 пациента, которую удалось разрешить консервативными мероприятиями. В позднем послеоперационном периоде у 1 пациента возникла гемобилия, в связи с чем произведена ангиография, эмболизация поврежденного артериального сосуда. Желчеистечение с последующим формированием наружного желчного свища развилось у 1 (1,7%) пострадавшего.

Общая летальность в основной группе (5 умерших) составила 8,5%. Летальность среди пациентов с ранениями венозных структур печени (4 летальных исхода) составила 36,4%.

Таким образом, применение разработанного тактического подхода к выбору метода хирургического лечения пострадавших с травмой печени позволило сократить время операции, минимизировать интраоперационную кровопотерю, уменьшить количество послеоперационных осложнений почти в 2 раза – с 27,4% до 15,3%, снизить общую летальность с 13,7% до 8,5% и сократить летальность пациентов с тяжёлыми повреждениями печени, сопровождающимися повреждением её крупных венозных структур, с 62,5% до 36,4%.

ВЫВОДЫ

1. В диссертационной работе представлено теоретическое обоснование и решение актуальной задачи современной хирургии – улучшение результатов лечения пострадавших с травмами печени, в том числе, сопровождающимися

повреждением её венозных структур, путём разработки хирургической тактики, основанной на этапном применении гемостаза с использованием адекватных хирургических технологий. При ретроспективном анализе результатов хирургического лечения пострадавших с травмами печени установлено, что причинами неудовлетворительных результатов у данного контингента пострадавших являются низкая распространенность современных миниинвазивных лапароскопических и эндоваскулярных технологий, а также тяжесть хирургической агрессии, которая на фоне тяжелого геморрагического шока без стабилизации гемодинамики пострадавших является причиной высокой летальности.

2. Согласно морфологическим данным, электрохирургическая сварка в динамике (1-е, 7-е и 21-е сутки после вмешательства) приводит к неглубокому повреждению печеночной паренхимы, минимальному воспалению и повреждению эндотелия сосудов, умеренному нарушению печеночной микроциркуляции и формированию тонкого рубца. Использование монополярного электрокоагулятора в динамике (1, 7 и 21 сутки после вмешательства) приводит к тяжелому повреждению печеночной паренхимы в крае резекции, вызывает интенсивное воспаление, приводит к выраженному нарушению микроциркуляции и повреждению эндотелия, венозному застою и формированию широкого грубого рубца.

3. Диагностическая ангиография выполняется при необходимости точного установления источника кровотечения. Применение рентгенэндоваскулярных лечебных вмешательств у пострадавших с травмой печени, сопровождающейся повреждением её венозных структур в комплексе хирургической тактики, включающей систему “damage control”, улучшает результаты лечения данного контингента пострадавших.

4. Диагностическая видеолапароскопия выполняется при необходимости установления источника кровотечения при стабильной гемодинамике пострадавшего, диагностированной при УЗИ или КТ тяжести органной травмы I-II степени по шкале LIS, выявленном при УЗИ

гемоперитонеуме до 500,0 мл, а также отсутствии возможности выполнения УЗИ/КТ или их неинформативности. Показанием к лапароскопическим лечебным манипуляциям являются повреждения печени II степени по классификации LIS при отсутствии профузного кровотечения и сопутствующих повреждений полых органов.

5. Показанием к экстренной лапаротомии при повреждениях печени является наличие нестабильной гемодинамики на фоне продолжающегося кровотечения. Объём оперативного вмешательства при травме печени с повреждением её крупных венозных структур должен соответствовать тактике «damage control».

6. Использование разработанного комплекса лечебных мероприятий позволило улучшить результаты хирургического лечения пострадавших с травмами печени, снизив общую летальность с 13,7% до 8,5%, уменьшив количество осложнений в послеоперационном периоде с 27,4% до 15,3% и сократив летальность пациентов с тяжёлыми повреждениями печени, сопровождающимися повреждением её крупных венозных структур, с 62,5% до 36,4%.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В качестве современного скринингового метода диагностики повреждений печени рекомендовано проведение экстренного ультразвукового исследования, а при его неинформативности – компьютерной томографии.

2. Выполнение эндовидеолапароскопического вмешательства целесообразно у пострадавших с травмой печени II степени по шкале LIS и гемоперитонеуме до 500,0 мл.

3. Пострадавшим с травмой печени, сопровождающейся повреждением её венозных структур, рекомендовано использование рентгенэндovasкулярных лечебных вмешательств в комплексе хирургической тактики “damage control”.

4. При выполнении оперативных вмешательств у пострадавших с травмами печени для обеспечения гемостаза, восстановления анатомической целостности органа и уменьшения послеоперационных осложнений целесообразно применение технологии биологического электросваривания с помощью аппарата «Патонмед ЕКВЗ-300».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абакумов М.М. Диагностика и лечение повреждений живота / Абакумов М. М., Лебедев Н .В., Малярчук В. И. // Хирургия. – 2001. – №6. – С. 24-28.

2. Абдомінальні пошкодження при дорожньо-транспортній травмі / М. Г. Кононенко, С. П. Коробова, Л. Г. Кащенко [та ін.] // Вісник Вінницького національного медичного університету. – 2010. – №14(2). – С. 350-353.
3. Авдосьев Ю. В. Рентгенэндоваскулярные методы лечения больных с травматическими повреждениями сосудов живота и таза / Ю. В. Авдосьев. - Серце і судини // 2005. – № 1 (Додаток). – С. 7-10.
4. Авдос'єв Ю. В. Рентгенендоваскулярні методи гемостазу в комплексі хірургічного лікування тяжких абдомінальних кровотеч / Ю. В. Авдос'єв // Харк. хірург. школа. – 2005. – № 2 (16). – С. 88-94.
5. Авдосьев Ю. В. Ангиография и рентгенэндоваскулярная хирургия при различных повреждениях печени / Ю. В. Авдосьев // Харківська хірургічна школа. – 2006. – №2. – С. 50-53.
6. Авдосьев Ю. В. Ангиография и рентгенэндоваскулярная хирургия поврежденных органов брюшной полости, забрюшинного пространства и малого таза / Ю. В. Авдосьев // Серце і судини. – 2006. – № 4 (Додаток). – С. 21-25.
7. Авдосьев Ю. В. Рентгенэндоваскулярные технологии в комплексном лечении геморрагического и травматического шока / Ю. В. Авдосьев // Харк. хірург. школа. – 2007. – № 2 (25). – С. 15-21.
8. Автандилов Г. Г. Основы количественной патологической анатомии / Автандилов Г. Г. // М.: Медицина, 2002. – 240с.
9. Альперович Б. И. Хирургия печени и желчных путей / Альперович Б. И. // Томск, 1997. – 605 с.
10. Альперович Б. И. Лечение травматических повреждений печени / Альперович Б. И., Цхай В. Ф. // Анн. Хирург. Гепатологии. - 2001. – Т.6. – №1 – С. 36-39.
11. Альтман И. В. Рентгенэндоваскулярное протезирование в лечении артериовенозного шунта и ложной аневризмы при огнестрельном и колотом ранении и ятрогенном вмешательстве / И. В. Альтман, С. Н. Фуркало, Л. Ф. Никишин // Клін. хірургія. – 2005. – №11-12. – С. 5.

12. Ангиографическая диагностика и эндоваскулярный катетерный гемостаз при травматических повреждениях внутренних органов брюшной полости и забрюшинного пространства / Авдосьев Ю. В., Бойко В. В., Голобородько Н. К., Удербаев Н. Н. // Харківська хірургічна школа. – 2003. – №2. – С. 28-31.

13. Бабий А. М. Опыт применения отечественной высокочастотной электросваривающей технологии в хирургическом лечении больных с абдоминальной патологией /А. М. Бабий, Б. Ф. Шевченко, В. М. Ратчик // Гастроентерологія. – 2014. – №2 (52).– С. 61-68.

14. Багненко С. Ф. Основные принципы организации оказания помощи пострадавшим с ранениями и повреждениями печени и поджелудочной железы / С. Ф. Багненко, А. Е. Чикин // Анналы хирургической гепатологии. – 2009. – Т. 14, №4. – С. 96-101.

15. Белоусов А. С. Диагностика, дифференциальная диагностика и лечение болезней органов пищеварения / Белоусов А. С., Водолагин В. Д., Жаков В. П. // М.: Медицина., 2003. – 424 с.

16. Биологическая сварка тканей аппаратом высокочастотной электрокоагуляции в оперативной гинекологии / А. В. Чурилов, С. В. Кушнир, Н. В. Куприенко [и др.] // Український журнал хірургії. – Донецьк, 2010. – № 1. – С.114-117.

17. Бойко В. В. Закрыта травма живота / В. В. Бойко, М. Г. Кононенко // Харків: 2008. – 528 с.

18. Бойко В. В. Инъекционная компрессия массивных ран печени в эксперименте / В. В. Бойко, Н. Н. Удербаев, Ю. В. Авдосьев // Врачебная практика. – 2004. – №6. – С. 40-41.

19. Бойко В. В. Лапароскопия в неотложной хирургии и гинекологии / Бойко В. В, Григоров Ю. Б, Дуденко В. Г. // Х: Торнадо, 2002. – 174 с.

20. Бойко В. В. Политравма: руководство для врачей. Т. III / В. В. Бойко, П. Н. Замятин // Харьков; Черновцы. – 2009. – 371 с.

21. Бойко В. В. Принципи ревізії печінки при травмі органів черевної порожнини / Бойко В. В., Удербаєв Н. Н., Замятін П. М. // Збірник наукових праць Української військово-медичної академії «Проблеми військової охорони здоров'я». – К., 2006. – С. 312-315.

22. Бойко В. В. Хирургическая тактика при повреждениях внепеченочных желчных протоков / Бойко В. В., Удербаєв Н. Н., Джаркенов Т. А. // Наука и здравоохранение. – 2006. – №1. – С. 10-12.

23. Бойко В. В. Экспериментальное моделирование массивных повреждений печени / В. В. Бойко, Н. Н. Удербаєв // Экспериментальна і клінічна медицина. – 2006. – №1. – С. 74-76.

24. Бондарчук Г. В. Вибір тактики лікування при пошкодженнях печінки та позапечінкових жовчних шляхів при закритій травмі живота / Г. В. Бондарчук, М. І. Покидько // Харківська хірургічна школа. – 2009. – № 2 (1). – С. 79-81.

25. Видеоэндоскопические вмешательства на органах живота, груди и брюшинного пространства / А. Е. Борисов, Л. А. Левин, В. Л. Земляной [и др.]; под ред. А. Е. Борисова. – СПб.: Предприятие ЭФА, "Янус", 2002. – 416 с.

26. Видеолапароскопический метод гемостаза при повреждении паренхиматозных органов / М. Ф. Черкасов, В. Н. Ситников, В. А. Саркисян [и др.] // IX Всерос. Съезд по эндоскопической хирургии: Сб. мат. М., 2006. – С. 183.

27. Використання відеолапароскопічних технологій при травматичних пошкодженнях печінки / Замятін П. М., Удербаєв Н. Н., Наконечний Є. В. [та ін.] // Клінічна хірургія. – 2006. - №2. – С. 20-23.

28. Вишневский В. А. Операции на печени / Вишневский В. А., Кубышкин В. А., Чжао А. В., Икрамов Р. З. – М.: Миклош, 2003. – 156 с.

29. Влахов О. К. Оптимізація хірургічної тактики при травмі печінки (експериментально-клінічне дослідження) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук / Влахов О. К. – Сімферополь, 2002. – 206 с.

30. Войновский Е. А. Особенности хирургической тактики «damage control» при тяжелой травме живота / Е. А. Войновский, П. И. Колтович, А. Курдо // Хирургия. – 2007. – №11. – С. 55-59.

31. Гешелин С. А. Лапароскопия в алгоритме диагностики лечения острых хирургических заболеваний и травмы живота / Гешелин С. А., Мищенко Н. В. // Клінічна хірургія. – 2002. – № 8. – С. 26-28.

32. Гланс С. Медико–биологическая статистика / С. Гланс; пер. с англ. Ю. А. Данилова. - М.: Практика. – 1998. – 459 с.

33. Горбенко К. В. Эффективность лечения разрывов поджелудочной железы методом электросварки у пациентов с политравмой / К. В. Горбенко // Политравма. – 2014. – №2. – С.37-41.

34. Гродецький В. К. Попередження ранніх післяопераційних ускладнень гнійно-запального характеру при травматичних пошкодженнях печінки (експериментально-клінічне дослідження) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : 14.01.03. – Тернопільський держ. медичний ун-т ім. І. Я. Горбачевського / Гродецький В. К. – Тернопіль, 2006. – 180 с.

35. Грубник Ю. В. Лапароскопічні операції в лікуванні хворих із важкою поєднаною травмою з ушкодженням печінки / Ю. В. Грубник, А. О. Теличко, В. Ю. Грубник // Шпитал. хірургія. — 2007. – № 1. – С. 70-72.

36. Даминава Н. М. Релапаротомия после оперативных вмешательств на печени / Даминава Н. М., Курбонов К. М. // Анналы хирургии. – 2006. – №5. – С. 38-40.

37. Диагностика и лечение глубоких проникающих ранений печени с повреждением нижней полой вены / Бойко В. В, Криворучко И. А., Удербает Н. Н. [и др.] // Харківська хірургічна школа. – 2003. – №4 (9). – С. 99-100.

38. Диагностика и лечение массивных повреждений печени с использованием ангиографических технологий / Бойко В. В., Авдосьев Ю. В., Удербает Н. Н. [и др.] // Международный медицинский журнал. – 2005. – Т.11, №4. – С. 80-83.

39. Диагностика и лечение поврежденных нижней полой вены / Хаджиев О. Ч., Шестопапов Д. В., Шкрадюк А. В., Чалбаш Д. А. // Харківська хірургічна школа. – 2007. - №2(25). – С. 145-148.
40. Диагностика и хирургическое лечение изолированных и сочетанных травматических повреждений печени / А. Е. Борисов, К. Г. Кубачев, Н. Д. Мухуддинов [и др.] // Вестник хирургии. – 2007. – № . – С. 35-39.
41. Експериментальне обґрунтування нового методу гемостазу / О. Є. Швед, С. Є. Подпряттов [та ін.] // Клін. хірургія. – 2008. – № 7. – С. 49-54.
42. Ермолов А. С. Травма печени / Ермолов А. С., Абакумов М. М., Владимірова Е. С. – М.: Медицина, 2003. – 192 с.
43. Замятін П. М. Хірургічна тактика у постраждалих з політравмою при домінуючому ушкодженні паренхіматозних органів черевної порожнини / Замятін П. М. // Шпитальна хірургія. – 2004. – № 4. – С. 164-166.
44. Замятин П. Н. Выбор хирургической тактики у пострадавших с политравмой при доминирующем повреждении полых органов живота, диафрагмы и поджелудочной железы / П. Н. Замятин // Клінічна хірургія. – 2004. – № 8. – С. 26-28.
45. Заруцький Я. Л. Етапне хірургічне лікування абдомінальних пошкоджень при поєднаній травмі / Я. Л. Заруцький, Я. М. Сусак, В. В. Петкау // Проблеми військової охорони здоров'я. – 2008. – Вип. 22. – С. 266-277.
46. Капшитарь А. А. Хирургическая тактика при закрытой травме печени / Капшитарь А. А. // Клінічна хірургія. – 2009. – № 5. – С. 11-13.
47. Капшитарь А. В. Релапаротомия у постраждалих с закрытой травмой печени / Капшитарь А. В., Капшитарь А. А. // Клінічна хірургія. – 2005. – № 11-12. – С. 26-28.
48. Климова Е. М. Оценка экспрессии дифференцированных маркеров CD T-лимфоцитов у пострадавших с травматическими повреждениями печени / Климова Е. М, Голобородько Н. К., Удербаев Н. Н. // Український журнал екстремальної медицини ім. Г. О. Можаєва. – 2006. – Т. 7, №3. – С. 35-38.

49. Компендиум. – К.: Морион, 2011. – 1079 с.
50. Кузин М. И. Хирургические болезни: учебник для студентов медвузов под ред. М. И. Кузина. Изд. 4-е, перераб. и доп. – М.: Медицина. – 2006. – 780 с.
51. Курбонов К. М. Современные методы диагностики и лечения поврежденных печени / Курбонов К. М., Даминова Н. М., Гулов М. К. // Харківська хірургічна школа. – 2007. – №2(25). – С. 120-123.
52. Лапароскопия в неотложной абдоминальной хирургии / А. С. Ермолов, А. А. Гуляев, П. А. Ярцев [и др.] // Хирургия. – 2007. – №7. – С. 57-59.
53. Лечебно-диагностическая видеолапароскопия при травматических повреждениях брюшной полости / Бойко В. В., Сушков П. Н., Замятин П. Н. [и др.] // Харківська хірургічна школа. – 2007. – №2(25). – С. 66-68.
54. Линденбратен Л. Д. Рентгенология печени и желчных путей / Линденбратен Л. Д. – М.: Медицина, 1980. – 518 с.
55. Малиновский Н. Н. История развития физических методов гемостаза в хирургии / Малиновский Н. Н., Брехов Е. И., Аксенов И. В. [и др.] // Хирургия. – 2006. – № 4. – С.75-78.
56. Максимальна міцність шва при пересіченні артерій за допомогою електрозварювання / С. Є. Подпрятков, О. Є. Швед, О. В. Лебедев [та ін.] // Серце і судини. – 2006. – № 4. (додаток). – С. 387-389.
57. Мариев А. И. Хирургия травм печени / Мариев А. И., Ревской А. К. – Томск: Изд-во Томского университета, 1993. – 126 с.
58. Маскин С. С. Ультразвуковая диагностика закрытых травм органов брюшной полости и забрюшинного пространства / Маскин С. С., Ермолаева Н.К. // Вестник хирургии. - 2007. – т.166. – №6. – С. 20-23.
59. Метод електрозварювання біологічних тканин під час виконання лапароскопічних втручань на органах гепатопанкреатодуоденальної зони / М. Ю. Ничитайло, О. М. Литвиненко, В. В. Чорний [та ін.] // Клінічна хірургія. – 2008. – № 8. – С. 37-39.

60. Методы гемостаза в хирургии повреждения печени / Удербаев Н. Н., Бойко В. В., Криворучко И. А., Авдосьев Ю. В. // *Врачебная практика.* – 2004. – №3. – С. 40-43.
61. Мінінвазивні втручання на венах при застосуванні електрозварювання / Ю. М. Гупало, О. Є. Швед, А. В. Павлючик, [та ін.] // *Львів. мед. часопис.* – 2005. – № 2. – С. 85-86.
62. Милонов О. Б. Послеоперационные осложнения и опасности в абдоминальной хирургии / Милонов О. Б., Госкин К. Д., Жебровский В. В. – М.: Медицина. 1990. – 258 с.
63. Миниинвазивные и органосберегающие операции при травмах печени / Тимербулатов В. М., Хисанов А. Г., Фаязов Р. Р. [и др.] // *Хирургия.* – 2002. – №4. – С. 29-33.
64. Миниинвазивный метод в лечении осложнений травм печени / В. А. Шантуров, Е. Э. Тюрюмина, Р. Р. Гумеров [и др.] // *Хирургия* 2002. – №2. – С.23-27.
65. Миронова Ю. А. Интервенционная радиология при травматических повреждениях различных органов и систем / Ю. А. Миронова // *Радіологічний вісник.* – 2012. – №3 (44). – С. 48-51.
66. Мобілізація шлунка та товстої кишки з використанням апарата високочастотного електрозварювання тканин / І. А. Сухін, О. М. Остапенко, С. Г. Качан [та ін.] // *Клінічна хірургія.* – 2012. – № 8. – С. 46-48.
67. Морфологические изменения в мягких тканях малого таза при гистерэктомии с использованием высокочастотного электрохирургического сварочного лигирования / Е. А. Ковальчук, Н. В. Куприенко, В. Г. Шлопов, Л. И. Волос // *Питання експериментальної та клінічної медицини: Зб. статей.* – Вип. 9, Т. 2. – Донецьк: ДонДМУ. – 2005. – С. 13-17.
68. Морфологические изменения в печени крыс после моделирования травмы в эксперименте / Бойко В. В., Удербаев Н. Н., Миловидова А. Э., Османов Р. И. // *Український медичний альманах.* – 2006. – Т. 9, №1. – С. 33-35.

69. Налапко Ю. І. Ініціальний глікемічний статус та його вплив на рівень летальності у постраждалих із тяжкою поєднаною травмою / Ю.І. Налапко, Єгоров О.О. // Медицина неотложных состояний – 2013. – №6 (53). – С. 134-136.

70. Несветов А. М. Морфологическая диагностика ДВС-синдрома. Шоковая печень / Несветов А. М. // Анестезиология и реаниматология. – 1997. – №6. – С. 27-31.

71. Ничитайло М. Е. Применение лапароскопии в диагностике и выборе тактики лечения пострадавших с закрытой травмой живота / М. Е. Ничитайло, А. В. Капшитарь // Клін. хірургія. – 2003. – № 10. – С. 23-25.

72. Новый принцип лапаролифтинга / А. Н. Чугунов, Р. К. Джорджикия, М. К. Давлиев, М.Д. Гайнанов // Эндоскопические ассистированные операции: Сб. мат. – Екатеринбург, 1999. С.30-31.

73. Опыт использования фибринового клея для лечения травматических повреждений печени / Хоробрых Т. В., Антонов А. Н., Антонов О. Н., Борисова С. В. //Анналы хирургии. – 2005. - №3. – С. 50-53.

74. Организационно-тактические подходы к оказанию помощи больным с доминирующей травмой груди при тяжелой сочетанной травме / Е. А. Цеймах, А. В. Бондаренко, В. А. Пелеганчук, С. Ю. Кузнецов // Скорая медицинская помощь. – 2003. – №4. – С. 109-110.

75. Особенности повреждений печеночных вен / Бойко В. В., Удербает Н. Н., Джаркенов Т. А., Новиков Е. А. // Наука и здравоохранение. – 2006. – №1. – С. 16-19.

76. Оцінка тяжкості множинної абдомінальної травми /М. Г. Кононенко, С. П. Коробова, Л. Г. Кащенко[та ін.] //Харківська хірургічна школа. – 2010. – № 3. – С. 78-79.

77. Пат. № 44805 С2, Україна, МПК 7 А61В17/00. Спосіб з'єднання м'яких біологічних тканин і пристрій на його здійснення / Патон Б.Є. та ін.; Заявл. 25.03.1998; Опубл. 15.03.2002, Бюл. № 3, 2002.

78. Патон Б. Е. Электрическая сварка мягких тканей в хирургии / Б.Е. Патон // Автоматическая сварка. – 2004. – № 9. – С. 7-11.
79. Перминова Г. И. Диагностика и хирургическая тактика при проникающих ранениях брюшной полости / Г. И. Перминова, С. Ю. Азем // Хирургия. – 1988. – №8. – С.136-139.
80. Петров В. И. Диагностическая и лечебная лапароскопия в хирургической практике / В. И. Петров, О. Э. Луцевич // Хирургия. – 1982. №6. – С.76-80.
81. Платошкин Э. Н. Опыт применения лапароскопии при тупой травме живота / Э. Н. Платошкин, В. Э. Нитиш, И. М. Рагунович // Здоровоохранение Беларуси. – 1992. – №6.1. С.50-52.
82. Подпратов С. С. Електрозварювання і нестандартні ситуації в проктології / С. С. Подпратов, Г. С. Маринський, О. І. Уманець // Шпитальна хірургія. – 2014. – № 1. – С. 89-90.
83. Политравма. Руководство для врачей в 4х томах; под. ред. В. В. Бойко, П. Н. Замятина. – Харьков; Черновцы.: 2009. – Т. IV. – 475 с.
84. Польовий В. П. Клінічно-експериментальне обґрунтування хірургічної тактики у потерпілих з абдомінальною травмою: автореф. дис. на здобуття ступеня канд. мед. наук / Польовий В. П. – Вінниця, 2007.
85. Попов А. Ф. Причины конверсии в лапароскопической хирургии / А. Ф. Попов, А. С. Балалыкин // Эндоскопическая хирургия. – 1997. – №1. – С.87.
86. Постолов П. М. Лапароскопия в отдаленные сроки после операций на органах брюшной полости / П. М. Постолов // Хирургия. – 1986. – №3. – С.26-30.
87. Поташов Л. В. Реинфузия облученной собственной крови хирургических больных / Л. В. Поташов, Р. В. Чеминава // Вестник хирургии. – 1980. – №10. – С. 144-146.
88. Пошкодження нижньої порожнистої вени як компонент множинної травми / Ткаченко О. А., Воробей О. В., Новіков Ф. М. [та ін.] // Харківська хірургічна школа. – 2007. – №2(25). – С. 139-141.

89. Практичне використання височастотних електрокоагуляторів з різними електрофізичними характеристиками / І. А. Сухін, Ю. О. Фурманов, І. Ю. Худецький [та ін.] // Клінічна хірургія. – 2013. – № 7. – С. 52-55.
90. Предыбайлов Ю. С. Лапароскопия при повреждениях живота / Ю. С. Предыбайлов, Н. И. Короткое, В. Е. Соболев // IX Всерос. Съезд по эндоскопической хирургии: Сб. мат. – М., 2006. – С.132.
91. Применение импульсной плазменной струи при травме печени / Козлов К. К., Шаляпин В. Г., Мамонтов В. В. [и др.] // Вестник хирургии. – 2003. т.162. – №2. – С. 15-17.
92. Применение миниинвазивной технологии при травмах печени / А. Е. Борисов, К. Г. Кубачев [и др.] // Анналы хирургической гепатологии. – 2007. – Т. 12, № 3. – С. 6-9.
93. Прохорова М. И. Большой практикум по углеводному и липидному обмену / М. И. Прохорова, З. Н. Тупикова. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та. – 1965. – 218 с.
94. Профілактика тромбоемболії легеневої артерії з використанням електрозварювальної плікації глибоких вен / [Ю. М. Гупало, О. Є. Швед, А. В. Павлючик, та ін. [Тези наук.–практ. конф."Актуальні проблеми клінічної хірургії та трансплантології", К., 2005] // Клін. хірургія. – 2005. – № 4–5. – С. 49 – 50.
95. Прудков М. И. Эндохирургия сегодня / М. И. Прудков, А. Н. Коледа, А. Ю. Кармацкий // Хирургия. – 1995. – №4. – С.123-124.
96. Прудков М. И. Комбинирование классических и эндохирургических технологий: тенденции и проблемы инструментального обеспечения / М. И. Прудков // Эндоскопические ассистированные операции: Сб. мат. Екатеринбург, 1999. – С.23-24.
97. Пути снижения величины кровопотери и объёма трансфузионных сред при оперативном лечении очаговых поражений печени / Заривчацкий М. Ф., Мальгинов К. Е., Пирожников О. Ю. [и др.] // Вестник хирургии. – 2004. – т.163. №6. – С. 8-11.

98. Реинфузия крови у больных с острой травмой груди и живота и профилактика ее осложнений / Бойко В. В., Криворучко И. А., Наконечный Е. В., Удербает Н. Н. // Травма. – 2004. – Т. 5, №4. – С. 421-423.

99. Роль лапароскопии в диагностике и лечении острых хирургических заболеваний и травм органов брюшной полости / Хаджибаев А. М., Атаджанов Ш. К., Арипов У. Р., Махмудов И. С. // Вестник хирургии. – 2006. – т.165. – №3. – С. 8-11.

100. Роль мініінвазивних технологій в хірургічному лікуванні тяжких травм печінки / Криворучко І. А, Бойко В. В., Удербает Н. Н. [та ін.] // Одеський медичний журнал. – 2004. – №4 (84). – С. 6-8.

101. Романенко А. Е. Закрытые повреждения живота / А. Е. Романенко – Киев, «Здоровье». – 1985.– с. 36-46.

102. Румянцев Г. А. Клиническая трансфузиология / Румянцев Г. А., Аграненко В. А. – М.: Гэотар. – Медицина, 1997. – С. 214-239.

103. Сергиенко В. И. Математическая статистика в клинических исследованиях / Сергиенко В. И., Бондарева И. Б. – М.: Гэотар. – Медицина, 2000. – 256 с.

104. Сличко І. Й. Діагностично-лікувальна тактика при травмі печінки на етапах надання медичної допомоги: Автореф. дис. на здобуття ступеня канд. мед. наук. / Сличко І. Й. – Київ, 2005. – 190 с.

105. Современные методы хирургической коррекции массивных повреждений печени / Бойко В. В., Криворучко И. А., Удербает Н. Н. [и др.] // Харківська хірургічна школа. – 2004. – №3 (12). – С. 89-92.

106. Соколов В. А. "Damage control" - современная концепция лечения критической политравмы / В. А. Соколов // Вестник хирургии. – 2005. – №1. – С. 81-84.

107. Сочетанная закрытая травма груди и живота / Гринцов А. Г., Буценко В. Н., Куницкий Ю. Л. [и др.] // Харківська хірургічна школа. – 2007. – №2(25). – С. 66-68.

108. Сочетанные оперативные вмешательства в видеоэндохирургии / Л. В. Поташов, В. В. Васильев, Д. Ю. Семенов [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2003. - №5. – С.8-12.

109. Сравнительная характеристика методов соединения тканей печени при её клиновидной резекции / Фурманов Ю. А., Кривенко И. Ю., Савицкая И. М., Гейленко О. А. // Клінічна хірургія. – 2008. – № 9. – С. 24-27.

110. Тон Тхат Тунг. Хирургия печени / Тон Тхат Тунг – М.: Медицина, 1967. – 239 с.

111. Удербаев Н. Н. Диагностика повреждений печени / Удербаев Н. Н. // Ліки України. – 2005. – №12. – С. 106-107.

112. Удербаев Н. Н. Динамика изменений ультраструктур клеток печени крыс после экспериментальной травмы / Удербаев Н. Н., Невзоров В. П., Ревин В. В. // Харківська хірургічна школа. – 2005. – №4.(19). – С. 30-33.

113. Удербаев Н. Н. Лапароскопия при травматических повреждениях печени / Удербаев Н. Н. // Вестник Южно-Казахстанской медицинской академии. – 2006. – №2. (28). – С. 87-89.

114. Удербаев Н. Н. Особенности коагулопатий при травме печени / Удербаев Н. Н., Трушкина Т. В., Крутько Е. Н. // Український журнал екстремальної медицини ім. Г. О. Можаяєва. – 2006. – Т. 7, №1. – С. 69-72.

115. Удербаев Н. Н. Применение ангиографических технологий в диагностике и лечении массивных повреждений печени / Удербаев Н. Н. // Вестник Южно-Казахстанской медицинской академии. – 2006. – №2 (28). – С. 84-86.

116. Удербаев Н. Н. Современное состояние системы оценки степени тяжести повреждений при политравме / Удербаев Н. Н., Бойко В. В., Криворучко И. А. // Ліки України. – 2004. – №10. – С. 99-100.

117. Удербаев Н. Н. Транспеченочный турникетный метод временного гемостаза при массивных повреждениях печени / Удербаев Н. Н. // Медицина сьогодні і завтра. – 2006. – №1. – С. 81-83.

118. Удербаев Н. Н. Фатальная триада: гипотермия, ацидоз, коагулопатия при массивном повреждении печени / Удербаев Н. Н. // Ліки України. – 2004. – №5 (94). – С. 24-25.

119. Удербаев Н. Н. Хирургическая тактика при травмах печени / Удербаев Н. Н. // Ліки України. – 2005. – №12. – С. 108-109.

120. Удербаев Н. Н. Хирургическое лечение травматических повреждений интра- и экстрапеченочных желчных протоков / Удербаев Н. Н. // Врачебная практика. – 2006. – №1. – С. 76-78.

121. Удербаев Н. Н. Этапные операции “damage control” при тяжелых повреждениях печени / Удербаев Н. Н. // Международный медицинский журнал. – 2005. – Т.11, №3. – С. 83-86.

122. Ультразвуковые методы исследования в определении лечебной тактики у пострадавших с повреждением селезенки / Абакумов М. М., Дубров Э. Я., Владимирова Е. С. [и др.] // Хирургия. – 2001. – № 8. – С. 21-24.

123. Урман М. Г. Хирургическая тактика при травме печени и развившихся внутрибрюшных осложнениях / М. Г. Урман, А. В. Субботин // Вестник хирургии. – 2009. – Т. 168, №3. – С. 72-75.

124. Фурманов Ю. А. Разработка и экспериментальные испытания методов термического соединения живых тканей [Матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. участю "Рани і раньова інфекція. Ранні післяопераційні ускладнення в абдомінальній та судинній хірургії"] / Фурманов Ю. А., Савицкая И. М., Гейленко О. А., Терехов Г. В. // Клін. хірургія. – 2006. – №11-12. – С. 108-109.

125. Хирургическая тактика лечения массивных повреждений печени при политравме / Бойко В. В, Криворучко И. А., Удербаев Н. Н., Авдосьев Ю. В. // Травма. – 2003. –Т. 4, №5. – С. 494-496 .

126. Хирургическая тактика при повреждениях толстой кишки / Бойко В. В., Пересада И. И., Удербаев Н. Н. [и др.] // Харківська хірургічна школа. – 2004. – №4 (13). – С. 11-15.

127. Хирургия абдоминальных повреждений. Монография. / Р. Р. Фаязов, А. Г. Хасанов, М. В. Тимербулатов, И. М. Уразбахтин. – Москва: "МЕДпресс-информ". – 2005. – 255 с.

128. Хирургия доминирующих повреждений груди и живота при политравме / П. Н. Замятин, В. В. Бойко, Н. К. Голобородько, А. Е. Зайцев // Харьков. – 2006. – 182 с.

129. Хирургия печени и желчевыводящих путей / А. А. Шалимов, С. А. Шалимов, М. Е. Ничитайло, Б. В. Доманский. – Киев: Здоровье, 1993. – 345с.

130. Хирургия повреждений печени / Бойко В. В., Замятин П. Н., Удербасев Н. Н. [и др.]. – Харьков: 2007. – 240 с.

131. Цыбуляк Г. Н. Ранения и травмы живота: современная диагностика и новые подходы в лечении / Г. Н. Цыбуляк, С. Д. Шеянов // Вестник хирургии 2001. – №5. – С.81-88.

132. Черноусов А. Ф. Использование фибринового клея в лечении больных с колотыми ранениями печени / Черноусов А. Ф., Хоробрых Т. В., Пастухов Д. В. //Анналы хирургии. – 2008. - №1. – С. 23-25.

133. Чирков Р. Н. Диагностика и хирургическое лечение повреждений печени / Чирков Р.Н., Васютков В.Я., Шабанов Ю.А. // Хирургия. – 2006. – №4. – С. 33-35.

134. Шалимов А. А. Атлас хирургических операций на органах брюшной полости / Шалимов А. А. – К., 1965.

135. Шапкин Ю.Г. Хирургическая тактика при ранениях печени / Шапкин Ю. Г., Чалык Ю. В., Чалык Р. Ю. //Анналы хирургии. – 2008. - №2. – С. 32-35.

136. Экспериментальное обоснование применения метода электросварки биологических тканей в хирургической гепатологии / Фурманов Ю. О., Ничитайло М. Ю., Литвиненко О. М. [и др.] // Клінічна хірургія. – 2004. – № 8. – С. 57-59.

137. A prospective analysis of diagnostic laparoscopy in trauma / Fabian T.C., Croce M.A., Stewart R.M. [et al.] // Ann. Surg. – 1993. – Vol. 217, №4. – P. 557-565.

138. A quarter century experience in liver trauma: a plea for early computed tomography and conservative management for all hemodynamically stable patients / Petrowsky H, Raeder S, Zuercher L. [et al.] // *World J. Surg.* – 2012. – Feb.36(2). – 247-254.

139. A Technique for emergency liver packing / J. V. Sitzmann, S. A. Spector, X. Jin [et al.] // *Journal of Gastrointestinal Surgery.* – 2005. – Vol. 9, N 2. – P. 284-287.

140. Ahmadi-Noorbakhsh S. Hyperpressure Intraperitoneal Fluid Administration for control of bleeding after liver injury / Ahmadi-Noorbakhsh S., Azizi S., Dalir-Naghadeh B., Maham M. // *J. Surg. Res.* – 2011, Nov 4.

141. Ahmed N. Management of liver trauma in adults / N. Ahmed, J. J. Vernick // *J. Emerg. Trauma Shock*, 4 (2011), pp. 114-119.

142. Angiographic embolization in the treatment of intrahepatic arterial bleeding in patients with blunt abdominal trauma / Y. L. Kong, H. Y. Zhang, X. J. He [et al.] // *Hepatobiliary Pancreat. Dis. Int.*, 13 (2014), pp. 173-178.

143. Approach to the management of complex hepatic injuries / J. A. Asensio, D. Demetriades, S. Chahwan [et al.] // *J. Trauma.* – 2000. – Vol. 48. – P. 66-69.

144. Araki T. Management of severe blunt liver injuries / T. Araki, N. Kaku // *Kurume Medical Journal.* – 2001. – Vol. 48. – P. 227-231.

145. Becker S. P. The injury severity Score: A method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care / Becker S. P., Neill B. O., Haddon W. B. // *J. Trauma.* – 1974. – №14. – P. 187-196.

146. Blunt liver injuries in polytrauma: results from a cohort study with the regular use of whole-body helical computed tomography / G. Matthes, D. Stengel, J. Seifert [et al.] // *World Journal of Surgery.* – 2003. – V. 27. – P. 1124-1130.

147. Bipolar vessel-sealing system vs. clamp crushing technique for liver parenchyma transection / Garancini M., Gianotti L., Mattavelli I. [et al.] // *Hepatogastroenterology.* – 2011; 58: 127-32.

148. Changes in the management of liver trauma leading to reduced mortality: 15-year experience in a major trauma centre / K. Suen, A. R. Skandarajah, B. Knowles [et al.] // ANZ J. Surg., 58(5) (2015), pp. 1070-1073.

149. Changing patterns in diagnostic strategies and the treatment of blunt injury to solid abdominal organs / C. H. Van der Vlies, D. C. Olthof, M. Gaakeer [et al.] // Int. J. Emerg. Med., 27 (2011), p. 47.

150. Collopy K. Abdominal trauma. A review of prehospital assessment and management of blunt and penetrating abdominal trauma / Collopy K., Friese G. // EMS Mag., 39 (2010), pp. 62-66, 68-69.

151. Complex liver trauma with bilihemia treated with perihepatic packing and endovascular stent in the vena cava / M. Hommes, G. Kazemier, L. C. Van Dijk, [et al.] // J. Trauma, 67 (2009), pp. 51-53.

152. Complications of nonoperative management of pediatric blunt hepatic injury diagnosis, management, and outcomes / S. R. Gíss, N. Dobriionic, R. L. Brown [et al.] // J. Trauma. – 2006. – Vol. 61, N 2. – P. 334-339.

153. Computed tomography arterial portography for assessment of portal vein injury after blunt hepatic trauma / C.J. Fu, Y.C. Wong, Y.M. Tsang [et al.] // Diagn. Interv. Radiol., 21 (2015), pp. 361-367.

154. Contrast-enhanced ultrasound for imaging blunt abdominal trauma - indications, description of the technique and imaging review / Cokkinos D., Antypa E., Stefanidis K. [et al.] // Ultraschall Med. – 2012 Feb;33(1):60-7.

155. CT criteria in the management of blunt liver trauma / P. A. Poletti, S. E. Mirvis, K. Shanmuganathan [et al.] // Radiology. – 2000. – V. 216, N 2. – P. 418-427.

156. Damage control an approach for improved survival in exsanguinating penetrating abdominal injuries / M. F. Rotondo, C. W. Schwab, M. C. Gonigal [et al.] // Trauma. – 1993. – Vol. 35. – P. 375-382.

157. Diagnostic laparoscopy as an adjunct to selective conservative management of solid organ injuries after blunt abdominal trauma / M. Townsend, L. Flancbaum, P. Choban, C. Cloutier // J. Trauma. 1993. – Vol. 35. – №4 – P.647-653.

158. Effectiveness of LigaSure diathermy coagulation in liver surgery / Chiappa A., Bertani E., Biffi R. [et al.] // – Surg. Technol. Int. 2008; 17: 33-8.

159. Effectiveness of the LigaSure Small Jaw Vessel-Sealing System in Hepatic Resection / Miwa Yoshimoto, Kanenori Endo, Takehiko Hanaki [et al.] // Yonago Acta Med. – 2014 Jun.; 57(2). – P. 93-98.

160. Effectiveness of transcatheter embolization in the control of hepatic vascular injuries / R. A. Schwartz, G. P. Teitelbaum, M. D. Katz [et al.] // J. Vasc. Intervent. Radiol. – 1993. – Vol. 4. – P. 359-365.

161. Electrothermal bipolar coagulation for radical prostatectomies and cystectomies: a preliminary case-controlled study / Daskalopoulos G., Karyotis I., Heretis I., Delakas D. // Int. Urol. Nephrol. – 2004; 36: 181-5.

162. Emergency liver transplantation following severe liver trauma / [O. N. Tucker, P. Marriott, M. Rela, N. Heaton] // Liver Transplantation. – 2008. – V. 14. – P.1204-1210.

163. Endovascular covered stenting for visceral artery pseudoaneurysm rupture: Report of 2 cases and a summary of the disease process and treatment options / G. Pasklinsky, A. P. Gasparis, N. Labropoulos [et al.] // Vasc. Endovasc. Surg. – 2009. – Vol. 42 (6). – P. 601-606.

164. Esrefoglu M. Cell Injury and Death: Oxidative Stress and Antioxidant Defense System: Review / M. Esrefoglu // Turkiye Klinikleri J. Med. Sci. – 2009. – №29. – P. 1660-1676.

165. Fibrinolysis in multi-system trauma patients / Enderson B., Chen J., Robinson R. [et al.] // J. Trauma. – 1991. – Vol. 31. – P. 1240-1246.

166. Four new hepatectomy procedures for resection of the right hepatic vein and preservation of the inferior right hepatic vein / M. Makuuchi, H. Hasegawa, S. Yamazaki [et al.] // Surg. Gynecol. Obstet. – 1987. – V. 164. – P. 69-72.

167. Galley H. F. Oxidative stress and mitochondrial dysfunction in sepsis / H. F. Galley // Br. J. Anaesth. – 2011. – Vol. 107, №1. – P. 57-64.

168. Garby K. B. Recurrence of pseudoaneurysm after successful embolization / K. B. Garby, T. S. King, F. Y. Tsai // *J. Endovasc. Surg.* – 1997. – Vol. 4. – P. 385-388.

169. Greenlee T. Amylase isoenzymes in the evaluation of trauma patients / T. Greenlee, K. Murphy, M. D. Ram // *Am. Surg.* – 1984. – Vol.50. – P. 637-640.

170. Hashim A. Leaking hepatic artery aneurysm successfully treated with covered stent / A. Hashim, S. Allaqaband, T. Bajwa // *Catheter. Cardiovasc. Intervent.* – 2009. – Vol. 74. – P. 500-505.

171. Hepatic resection using the harmonic scalpel / Sugo H., Mikami Y., Matsumoto F. [et al.] // *Surg. Today.* 2000; 30:959-962.

172. Hextend and 7,5% hypertonic saline with Dextran are equivalent to Lactated Ringer's in a swine model of initial resuscitation of uncontrolled hemorrhagic shock / Riha G. M., Kunio N. R, Van P. Y. [et al.] // *J. Trauma.* – 2011 Dec.; 71(6):1755-60.

173. Impact of high-dose antioxidants on outcomes in acutely injured patients / B.R. Collier, A. Giladi, L.A. Dossett [et al.] // *JPEN J. Parenter Enteral Nutr.* – 2008. – Vol.32. – P. 384-348.

174. Impact of the duration of platelet storage in critically ill trauma patients / Inaba K., Branco B., Rhee P. [et al.] // *J. Trauma.* – 2011 Dec.; 71(6):1766-73; discussion 1773-4.

175. Intermittent hepatic vein total vascular exclusion during liver resection: anatomic and clinical studies / S. MacKenzie, E. Dixon, O. Bathe, F. Sutherland // *Journal of Gastrointestinal Surgery.* – 2005. – V. 9, N 5. – P. 658-666.

176. Intrahepatic arteriportal fistula following conservative treatment of a traumatic liver rupture: case report / J. Lerut, N. Vauthey, J. Triller [et al.] // *J. Trauma.* – 1992. – Vol. 33. – P. 760-764.

177. Jiang H. Emergency strategies and trends in the management of liver trauma / H. Jiang, J. Wang // *Front. Med.*, 6 (2012), pp. 225-233.

178. Juxtahepatic Venous Injuries: A Critical Review of Reported Management Strategies / Robert F., Buckman, Miraliakbari R., Badellino M. M. // *J. Trauma.* – 2000. – Vol 48, № 5. – P. 978-984.

179. Laparoscopic treatment of biliary peritonitis following nonoperative management of blunt liver trauma / E. Marzano, E. Rosso, E. Oussoultzoglou [et al.] // *World J. Emerg. Surg.*, 5 (2010), p. 26.

180. Levy B. Randomized trial of suture versus electrosurgical bipolar vessels sealing in vaginal hysterectomy / Levy B., Emery L. // *Obstet. Gynecol.* – 2003; 102: 147-51.

181. Liver injuries-personal experience with treatment / G. Vuković, B. Stefanović, G. Kaljević [et al.] // *Acta Chir. Jugosl.*, 57 (2010), pp. 101-106.

182. Liver resection with selective hepatic vascular exclusion: a cohort study / S. Y. Fu, E. C. Lai, A. J. Li [et al.] // *Ann. Surg.*, 249 (2009), pp. 624-627.

183. Liver transplantation following blunt liver trauma / S. Hatipoglu, E. Bulbuloglu, M. Ates [et al.] // *Transpl. Proc.*, 44 (2012), pp. 1720-1721.

184. Liver trauma. Diagnosis and treatment / M. Barbuscia, A. Querci, A. Tonante [et al.] // *G. Chir*, 33 (2012), pp. 66-70.

185. Liver trauma: experience in 348 cases / J. Gao, D. Du, X. Zhao [et al.] // *World Journal of Surgery.* – 2003. – V. 27. – P. 703-708.

186. Management of blunt liver trauma in 134 severely injured patients / Hommes M., Navsaria P. H., Schipper I. B. [et al.] // *Injury*, 46 (2015), pp. 837-842.

187. Management of liver trauma in Kuwait / S. Asfar, M. Khoursheed, M. Al-Saleh [et al.] // *Med. Princ. Pract.*, 23 (2014), pp. 160-166.

188. Management of traumatic liver lesions / D. Timofte, I. Hutanu, R. M. Livadariu [et al.] // *Rev. Med. Chir. Soc. Med. Nat. Iasi*, 119 (2015), pp. 431-436.

189. Missed inadvertent gastrointestinal injuries during abdominal operations: characteristics, diagnosis, and treatment / Khoury W., Abu-Abeid S., Person B. [et al.] // *Am. Surg.* – 2012 Jan; 78(1):46-50.

190. Molina D. K. Normal Organ Weights in Men: Part II-The Brain, Lungs, Liver, Spleen, and Kidneys / Molina D. K, Dimaio V. J. // *Am. J. Forensic Med. Pathol.* – 2011 Dec 16.

191. Mulier K. E. Hypercoagulability in Porcine Hemorrhagic Shock is Present Early After Trauma and Resuscitation / Mulier K. E, Greenberg J. G, Beilman G. J. // *J. Surg. Res.* – 2011 Nov 4.

192. Non-operative management of blunt hepatic trauma: does angioembolization have a major impact? / K. A. Bertens, K. N. Vogt, R. Hernandez-Alejandro [et al.] // *Eur. J. Trauma Emerg. Surg.*, 41 (2015), pp. 81-86.

193. Non-operative management of blunt major hepatic injury in a young adult with severe haemophilia A / Pereira B. M., Fraga G. P., Hirano E. S [et al.] // *Haemophilia.* – 2012 Feb. 22. – P. 53-57.

194. Non-operative management of isolated liver trauma / M. Li, W.K. Yu, X.B. Wang [et al.] // *Hepatobiliary Pancreat. Dis. Int.*, 13 (2014), pp. 545-550.

195. Nonoperative management of blunt hepatic trauma is the treatment of choice for hemodynamically stable patients. Results of a prospective trial / M. A. Croce, T. C. Fabian, P. G. Menke [et al.] // *Annals of surgery.* – 1995. – Vol. 221, N 6. – P. 744-755.

196. Nonoperative management of contained retrohepatic caval injury / Khan I. R., Hamidian Jahromi A., Khan F. M, Youssef A. M. // *Ann. Vasc. Surg.* 2012, Feb. 7.

197. Optimum hepatic parenchymal dissection to prevent bile leak: a comparative study using electro-surgical and stapling devices in swine / Ikeda T., Akahoshi T., Kawanaka H. [et al.] // *Fukuoka Igaku Zasshi.* – 2013 Dec; 104(12): – P.507-14.

198. Organ injury scaling: spleen and liver (1994 revision) / E. E. Moore, T. H. Cogbill, G. J. Jurkovich [et al.] // *Journal of Trauma.* – 1995. – V. 38. – P. 323-324.

199. Pachter H. L. The current status of nonoperative management of adult blunt hepatic injuries / Pachter H. L., Hofsetter S. R. // *Am. J. Surg.* – 1995. – Vol. 169, N4. – P. 442-454.

200. Packing for control of hemorrhage in major liver trauma / A. J. Nicol, M. Hommes, R. Primrose [et al.] // *World Journal of Surgery*. – 2007. – V. 31, N 1. – P. 569-574.

201. Perihepatic packing of major liver injuries. Complications and Mortality / D. M. Caruso, F. D. Battistella, J. T. Owings [et al.] // *Arch. Surg.* – 1999. – V.134. – P. 958-963.

202. Pierre-Alain Clavien. Surgical techniques for liver resection / Pierre-Alain Clavien // *Gastrointestinal Surgery*. – 2006. – V 10, N 2. – P. 166-167.

203. Predictors of outcome in patients requiring surgery for liver trauma / W. L. Sikhondze, T. E. Madiba, N. M. Naidoo [et al.] // *Injury*, 38 (2007), pp. 65-70.

204. Reddell L. Antioxidant and micronutrient supplementation in critically ill trauma patients / L. Reddell, B. Cotton // *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care*. – 2012. – Vol. 15, №2. – P. 181-187.

205. Right hemihepatectomy / U. H. Haglund, A. Noren, J. Urdzik, F. F. Duraj // *Journal of Gastrointestinal Surgery*. – 2008. – V.12. – P. 1283-1287.

206. Rinaldi S. Antioxidant therapy in critically septic patients / S. Rinaldi, F. Landucci, A. R. De Gaudio // *Curr. Drug. Targets*. – 2009. – Vol. 10. – P. 872-880.

207. Risk factors for central bile duct injury complicating partial liver resection / Boonstra E., de Boer M., Sieders E. [et al.] // *Br. J. Surg.* 2012 Feb;99(2): 256-62.

208. Schroepfel T. J. Diagnosis and management of blunt abdominal solid organ injury / T. J. Schroepfel, M. A. Croce // *Curr. Opin. Crit. Care*, 13 (2007), pp. 399-404.

209. Selective non-operative management of abdominal gunshot wounds: Survey of practice / Jansen J., Inaba K., Resnick S. [et al.] // *Injury*. – 2012 Feb. 14.

210. Sosa J. Laparoscopic evaluation of tangential abdominal gunshot wounds / J. Sosa // *Arch. Surg.* 1992. – Vol. 127. – P. 109.

211. Stein D. M. Nonoperative management of spleen and liver injuries / D. M. Stein, T. M. Scalea // *J. Intensive Care Med*. – 2006. – Vol. 21(5). – P. 296-304.

212. Strasberg S. Use of a bipolar vessel-sealing device for parenchymal transection during liver surgery / Strasberg S., Drebin J., Linehan D. // *J. Gastrointest. Surg.* 2002; 6: 569-74.

213. Stylianos S. Recognition of occult diaphragm injuries by celiotomy for left chest stab wounds / S. Stylianos, T. King // *J. Trauma.* 1989. – Vol. 29. – P. 1732.

214. Surgical management of AAST grades III-V hepatic trauma by damage control surgery with perihepatic packing and definitive hepatic repair-single centre experience // K. Doklešić, B. Stefanović, P. Gregorić [et al.] *World J Emerg Surg*, 10 (2015), p. 34.

215. Surgical management of complex liver trauma: a single liver transplant center experience / Li Petri S., Gruttadauria S., Pagano D. [et al.] // *Am. Surg.* – 2012 Jan; 78(1): 20-5.

216. Takada M. Comparative study of electrothermal bipolar vessel sealer and ultrasonic coagulating shears in laparoscopic colectomy / Takada M., Ichihara T., Kuroda Y. // *Surg. Endosc.* – 2005; 19: 226-8.

217. Technology-assisted versus clamp-crush liver resection: a systematic review and meta-analysis / Alexiou V., Tsitsias T., Mavros M. [et al.] // *Surg. Innov.* – 2012. December 14.

218. The song remains the same although the instruments are changing: complications following selective non-operative management of blunt spleen trauma: a retrospective review of patients at a level I trauma centre from 1996 to 2007 / Clancy A., Tiruta C., Ashman D. [et al.] // *J. Trauma Manag. Outcomes.* 2012 Mar. 13; 6(1):4.

219. The value of physical examination in the diagnosis of patients with blunt abdominal trauma: a retrospective study / G. W. Schurink, P. J. Bode, P. A. van Luijt, A. B. van Vugt. // *Injury.* – 1997. – № 28. – P. 261-265.

220. The vessel-sealing system (LigaSure) in hepatic resection: a randomized controlled trial / Ikeda M., Hasegawa K., Sano K. [et al.] // *Ann. Surg.* 2009; 250: 199-203.

221. Tiling T. Ultrasound in blunt abdominal trauma 10 years experience from a prospective trial / T. Tiling // *J. Trauma.* – 1989. – Vol. 29. – P. 1300.

222. The efficacy of three transection techniques of the liver resection: a randomized clinical trial / Doklestic K., Karamarkovic A., Stefanovic B. [et al.] // *Hepatogastroenterology*. – 2012; 59: – P. 1501-6.

223. The Injury Severity Score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care / S. P. Baker, B. O'Neill, W. Haddon Jr., W. B. Long // *The Journal of Trauma*. – 1974. – Vol.14, №3. – P. 187-190.

224. Transcatheter arterial embolization of ruptured pseudoaneurysms with coils and n-butyl cyanoacrylate / K. Yamakado, A. Nakatsuka, N. Tanaka [et al.] // *J. Vasc. Intervent. Radiol*. – 2000. – Vol. 11, №4. – P. 66-72.

225. Transplantation for severe hepatic trauma / Plackett T. P., Barmparas G., Inaba K., Demetriades D. // *J. Trauma*. – 2011 Dec; 71(6):1880-4.

226. Traumatic liver injuries: advances in diagnostic and therapeutic methods / Aragiusto G., Glovine S., Ansalone M. [et al.] // *J. Chir*. – 1999. – Vol. 20, N8-9. – P. 367-371.

227. Treatment strategy for blunt hepatic trauma: analysis of 183 consecutive cases / T. Ochiai, K. Igari, M. Yagi [et al.] // *Hepatogastroenterology*, 58 (2011), pp. 1312-1315.

228. Usefulness of LigaSure for liver resection: analysis by randomized clinical trial / Saiura A., Yamamoto J., Koga R. [et al.] // – *Am. J. Surg*. 2006; 192: 41-5.

229. Usefulness of the combination procedure of crash clamping and vessel sealing for hepatic resection / Nanashima A., Tobinaga S., Abo T. [et al.] // *Surg. Oncol*. 2010; 102: 179-83.

230. Usefulness of thrombelastography in assessment of trauma patient coagulation / Kaufmann C. R., Dwyer K. M., Crews J. D. [et al.] // *J. Trauma*. – 1997. – Vol. 42. – P. 716-722.

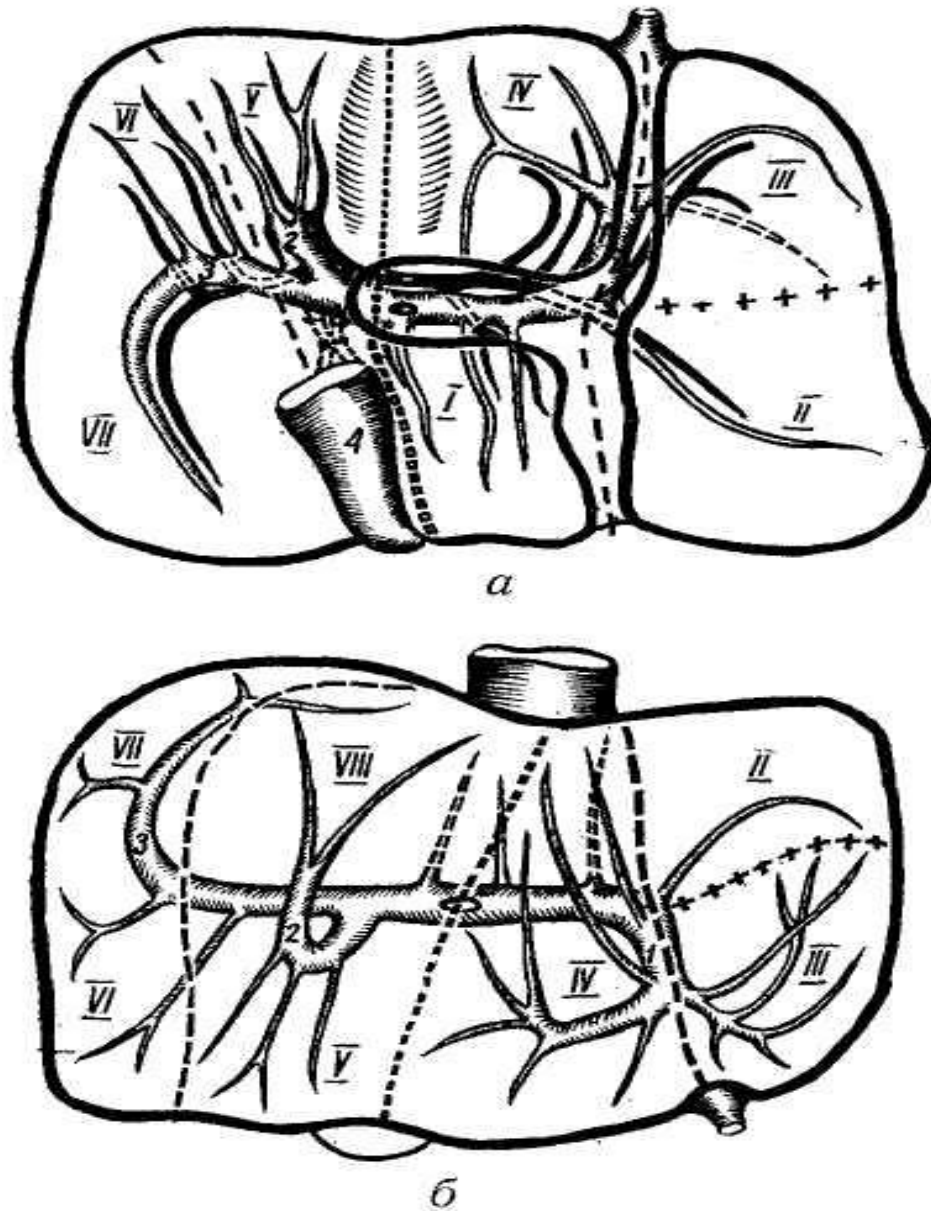
231. Vascular control during hepatectomy: review of methods and results / V. Smyrniotis, C. Farantos, G. Kostopanagiotou, N. Arkadopoulos // *World Journal of Surgery*. – 2005. – Vol. 29. – P. 1384-1396.

232. Wai B. H. Damage control for intra-abdominal sepsis / B. H. Wai, M. F. Rotondo // *Surg. Clin. North Am.*, 92 (2012), pp. 243-257.
233. Wakabayashi G. Laparoscopic right hepatectomy - tips and pitfalls / Wakabayashi G // *Nihon Geka Gakkai Zasshi*. – 2012 Jan;113(1):41-3. Japanese.
234. Wu-Yong Yu. Treatment strategy for hepatic trauma / Wu-Yong Yu, Qu-Jin Li, Jian-Ping Gong // *Chinese Journal of Traumatology*, Volume 19, Issue 3, June 2016, pp. 168-171.
235. Yokota J. Clinical significance of periportal tracing on computed tomography scan in patient with blunt liver trauma / J. Yokota, T. Sigimoto // *Am. J. Surg.* 1994. – Vol. 168. – P.247-250.
236. Zubowski R. Selective conservatism in abdominal stab wounds: the efficacy of serial physical examination / R. Zubowski // *J. Trauma*. 1988. – Vol. 28. – P. 1665.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение «А»

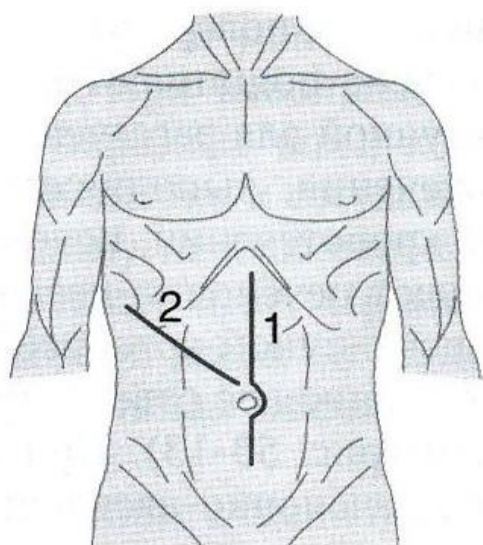
Сегментарное строение печени в соответствии с классификацией Couinaud.
Проекция отдельных сегментов на нижнюю (а) и верхнюю (б) поверхности
печени (обозначение римскими цифрами).



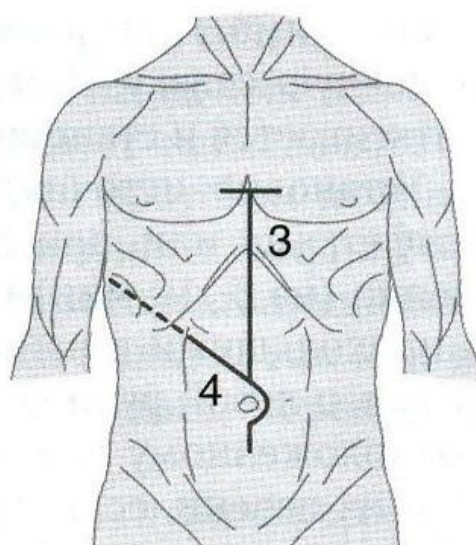
Приложение «Б»

Доступы при операциях на печени:

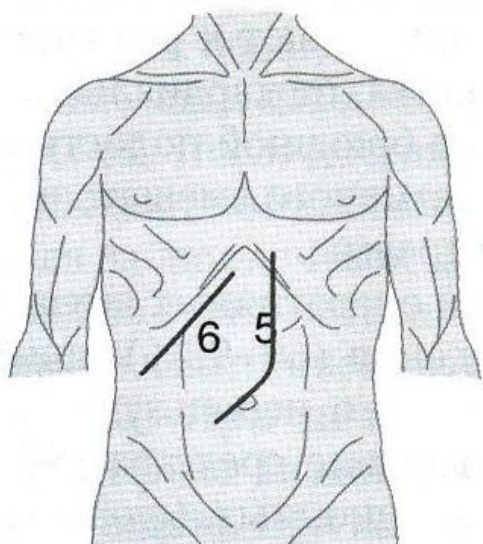
- I - верхнесрединная лапаротомия (1), тораколапаротомия по Куино (2);
- II - срединная лапаротомия и нижнесрединная стерно-медиастинотомия (3),
разрез Петровского и Почечуева (4);
- III - разрезы Бевена (5), Кохера (6);
- IV - Фёдорова (7), де Васко (8).



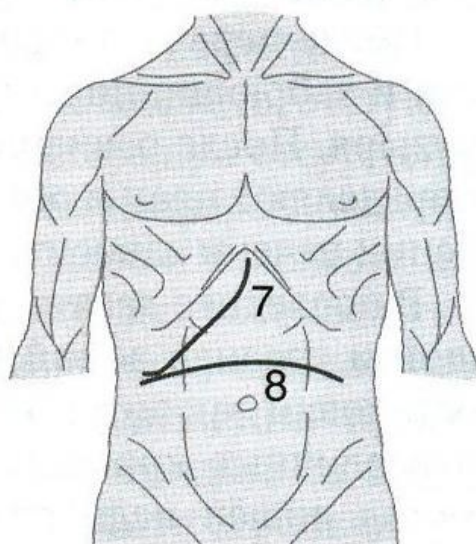
I



II



III



IV

Приложение «В»

Тампонада раны печени сальником на ножке. Мобилизованную прядь сальника плотно укладывают на всем протяжении раны печени, края разрыва сближают П-образными швами.



Приложение «Г»

Аппарат высокочастотной электрохирургической сварки

«Патонмед ЕКВЗ-300»



Приложение «Д»

Биполярные пинцеты и зажим аппарата «Патонмед ЕКВ3-300»



Приложение «Е»

Лапароскопический зажим «LigaSure» и адаптер

к аппарату «Патонмед ЕКВЗ-300»



Приложение «Ж»

Рис. Ж.1. Печень кролика группы К. Нормальная гистоархитектоника, малокровие портальной вены (короткая стрелка) и умеренное полнокровие синусоидов (длинная стрелка). Окраска гематоксилином и эозином. $\times 100$

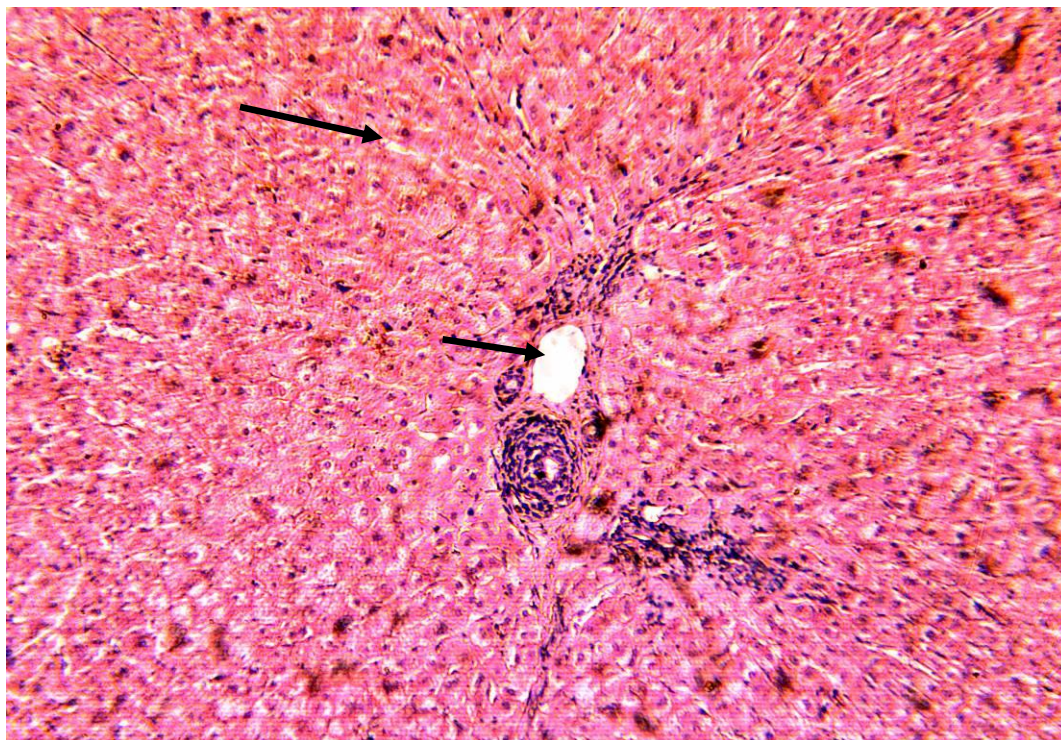


Рис. Ж.2. Печень кролика группы К. Портальная вена: нормальный эндотелий с вытянутыми гиперхромными ядрами (короткая стрелка), компактный мышечный слой и рыхлая адвентиция (длинная стрелка). Окраска гематоксилином и эозином. $\times 400$

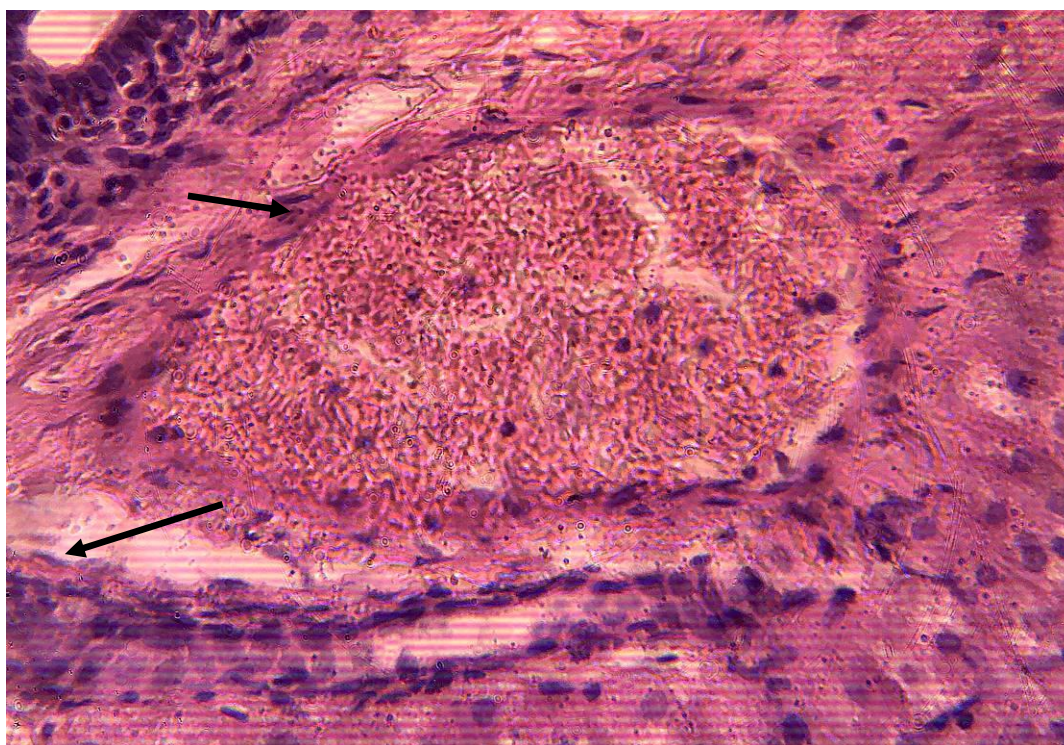


Рис. 3.1. Печень кролика группы А₁. Зона некроза: коагулированный бесструктурный детрит (короткая стрелка) и мелкоочаговые кровоизлияния (длинная стрелка). Окраска гематоксилином и эозином. × 100

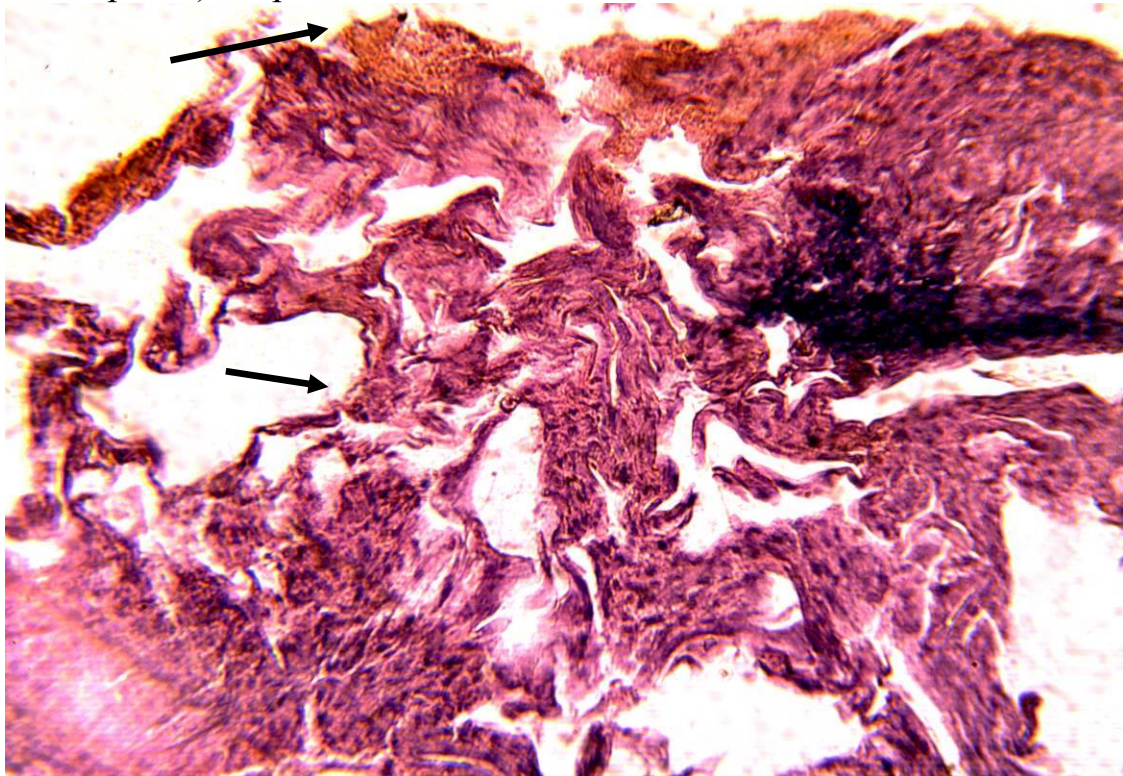
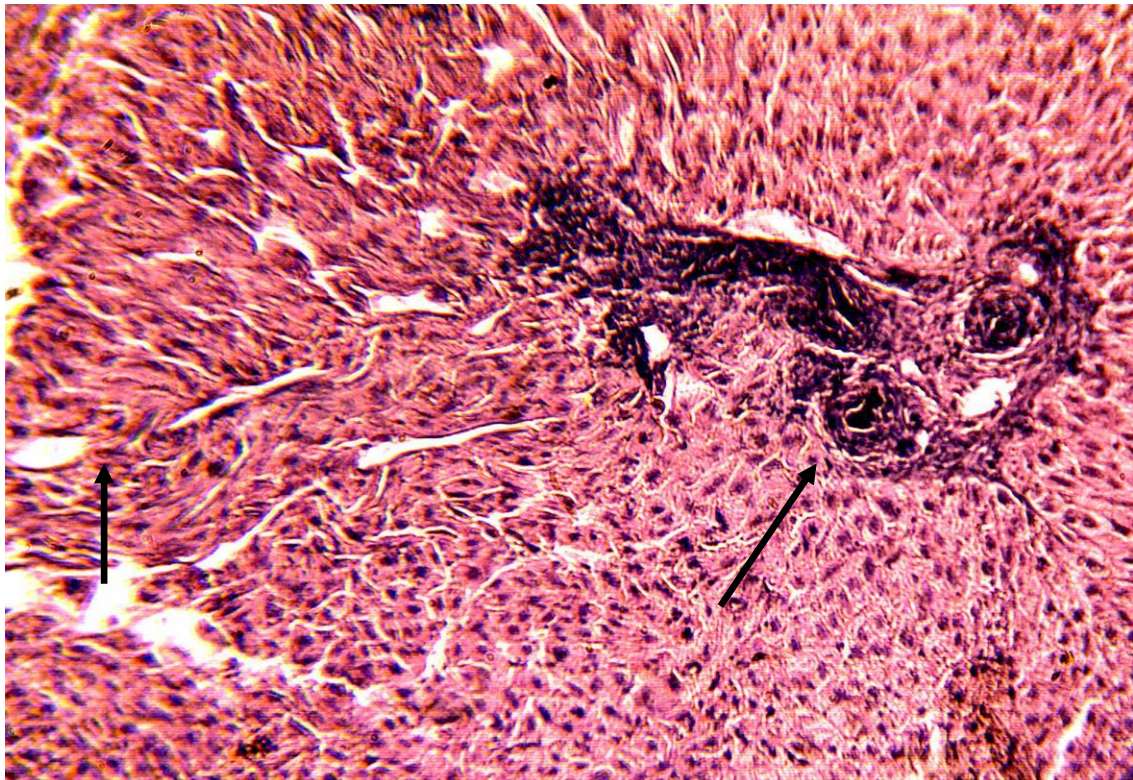


Рис. 3.2. Печень кролика группы А₁. Зона некробиоза: вытянутые гепатоциты (короткая стрелка), спазм и малокровие портальных сосудов (длинная стрелка). Окраска гематоксилином и эозином. × 100



Приложение «К»

Рис. К.1. Печень кролика группы В₁. Зона некроза: коагулированный бесструктурный детрит (короткая стрелка) и мелкоочаговое кровоизлияние на поверхности (длинная стрелка). Окраска гематоксилином и эозином. × 100

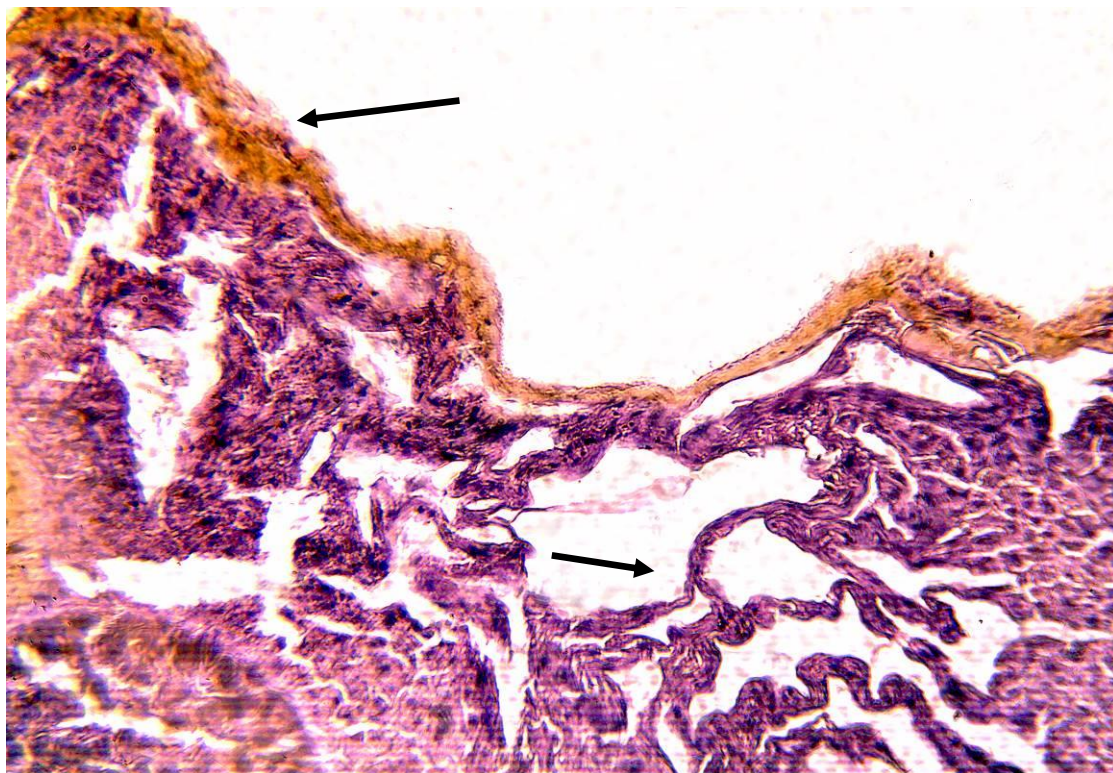
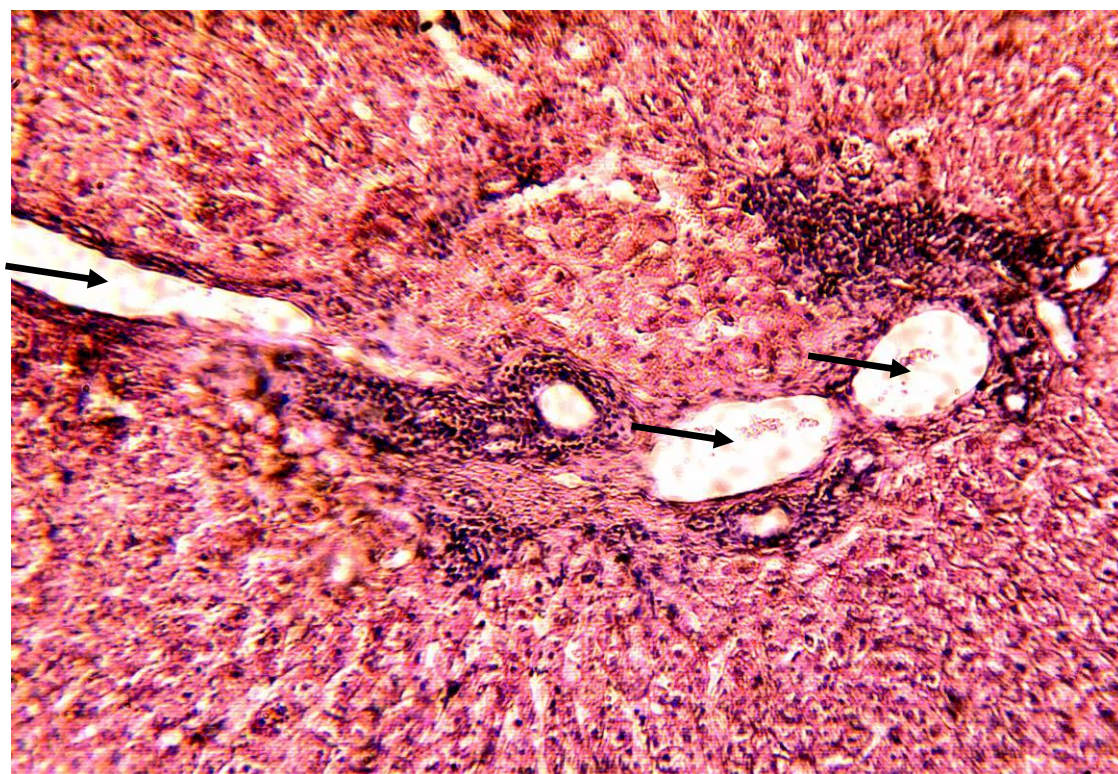


Рис. К.2. Печень кролика группы В₁. Зона некробиоза: сохраненная гистоархитектоника, расширение портальных вен (стрелки). Окраска гематоксилином и эозином. × 100



Приложение «Л»

Рис. Л.1. Печень кролика группы С₁. Зона некроза: фрагменты ткани печени и клеток (короткая стрелка) и крупноочаговое имбибирующее кровоизлияние (длинная стрелка). Окраска гематоксилином и эозином. × 100

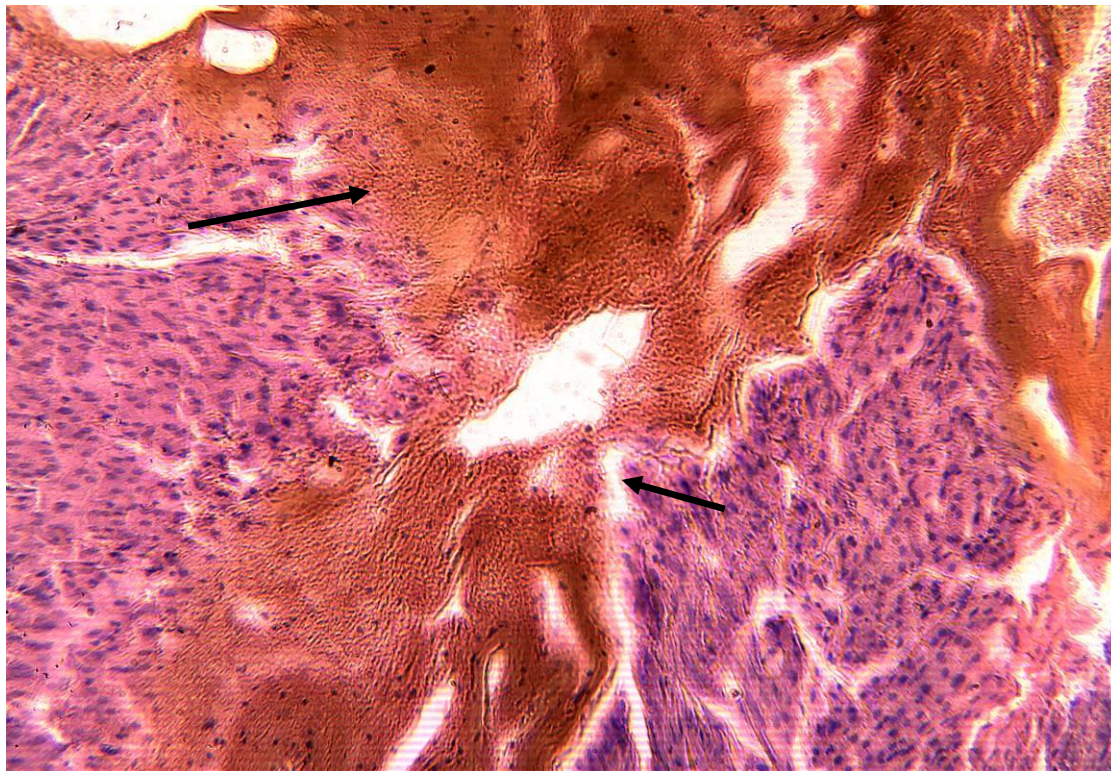


Рис. Л.2. Печень кролика группы С₁. Зона некробиоза: портальная вена с красным тромбом в просвете и некротизированным эндотелием (стрелка). Окраска гематоксилином и эозином. × 400



Приложение «М»

Рис. М.1. Печень кролика группы А₂. Зоны некроза и некробиоза: бесструктурные фрагменты ткани печени и клеток в зоне некроза (короткая стрелка), набухание гепатоцитов и расширение синусоидов в зоне некробиоза (длинная стрелка). Окраска по методу ван Гизона. × 100

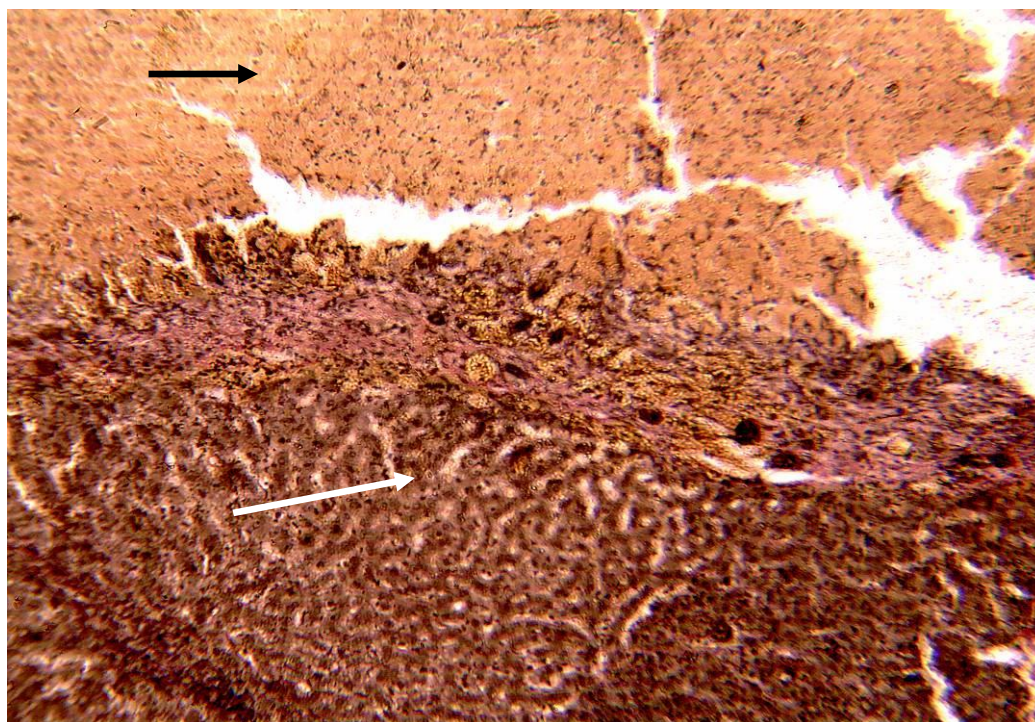
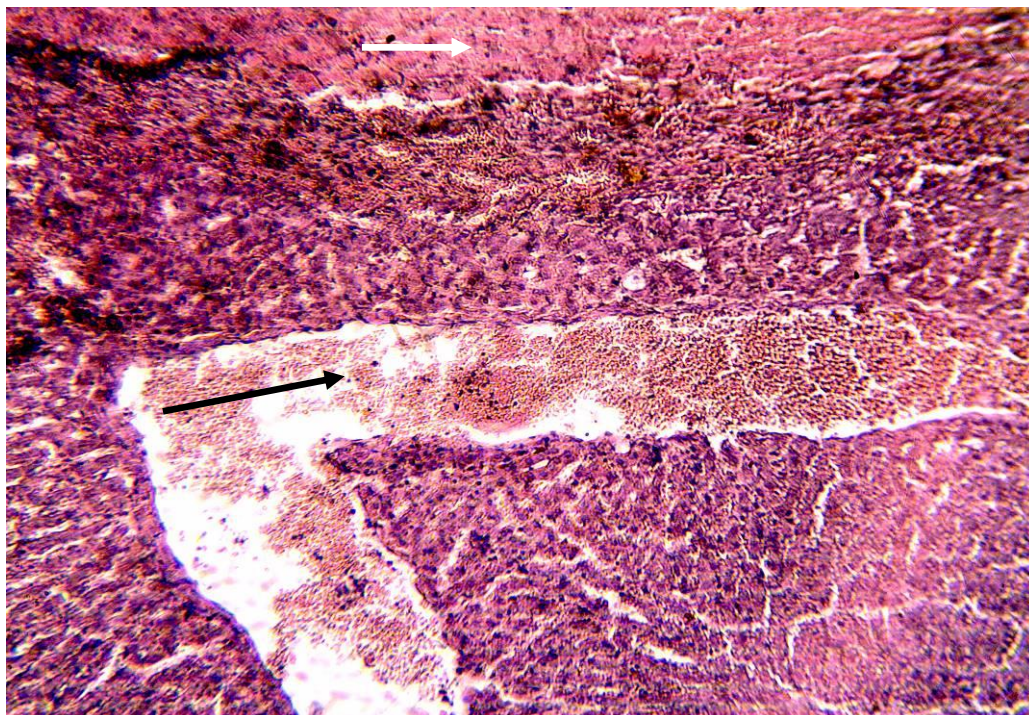


Рис. М.2. Печень кролика группы А₂. Зоны некроза и некробиоза: бесструктурные фрагменты ткани печени и клеток в зоне некроза (короткая

стрелка), резкая дилатация и полнокровие центральной вены в зоне некробиоза (длинная стрелка). Окраска гематоксилином и эозином. $\times 100$



Приложение «Н»

Рис. Н.1. Печень кролика группы В₂. Зоны некроза и некробиоза: бесструктурные фрагменты ткани печени и клеток в зоне некроза (короткая стрелка), пикноз ядер гепатоцитов в зоне некробиоза (длинная стрелка). Окраска по методу ван Гизона. $\times 100$

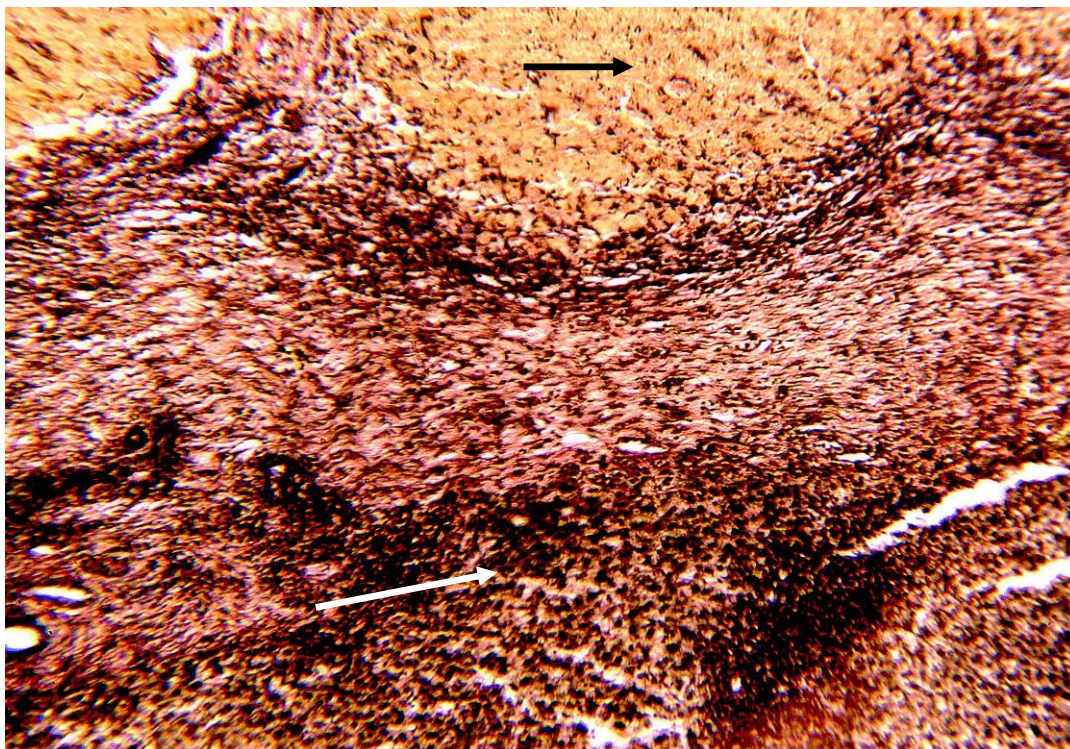
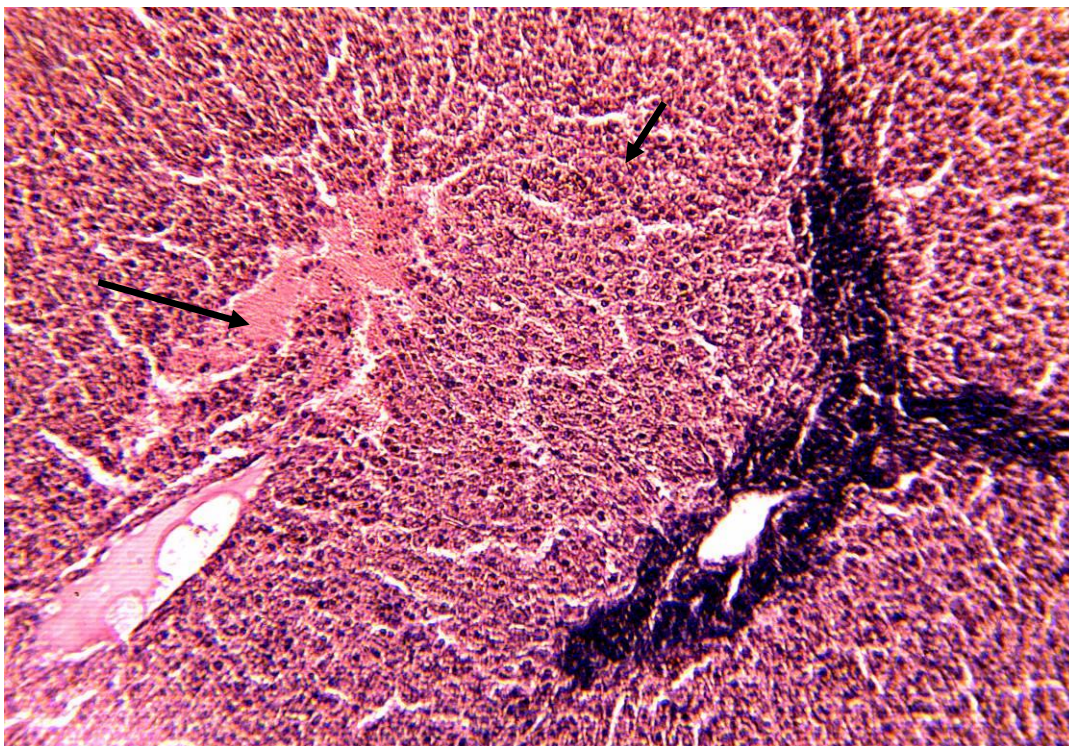


Рис. Н.2. Печень кролика группы В₂. Зона некробиоза: умеренное набухание гепатоцитов (короткая стрелка), полнокровие центральных вен (длинная стрелка). Окраска гематоксилином и эозином. × 100



Приложение «П»

Рис. П.1. Печень кролика группы С₂. Зоны некроза и некробиоза: бесструктурные фрагменты ткани печени и клеток в зоне некроза (короткая стрелка), резкое полнокровие печеночной вены в зоне некробиоза (длинная стрелка). Окраска по методу ван Гизона. × 100

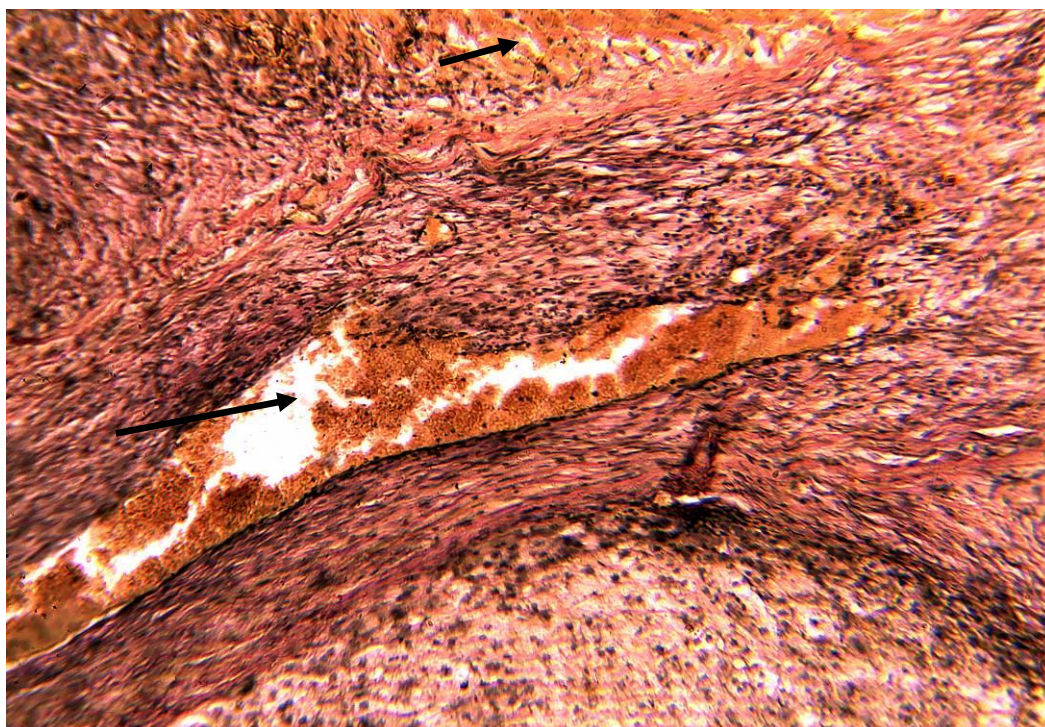
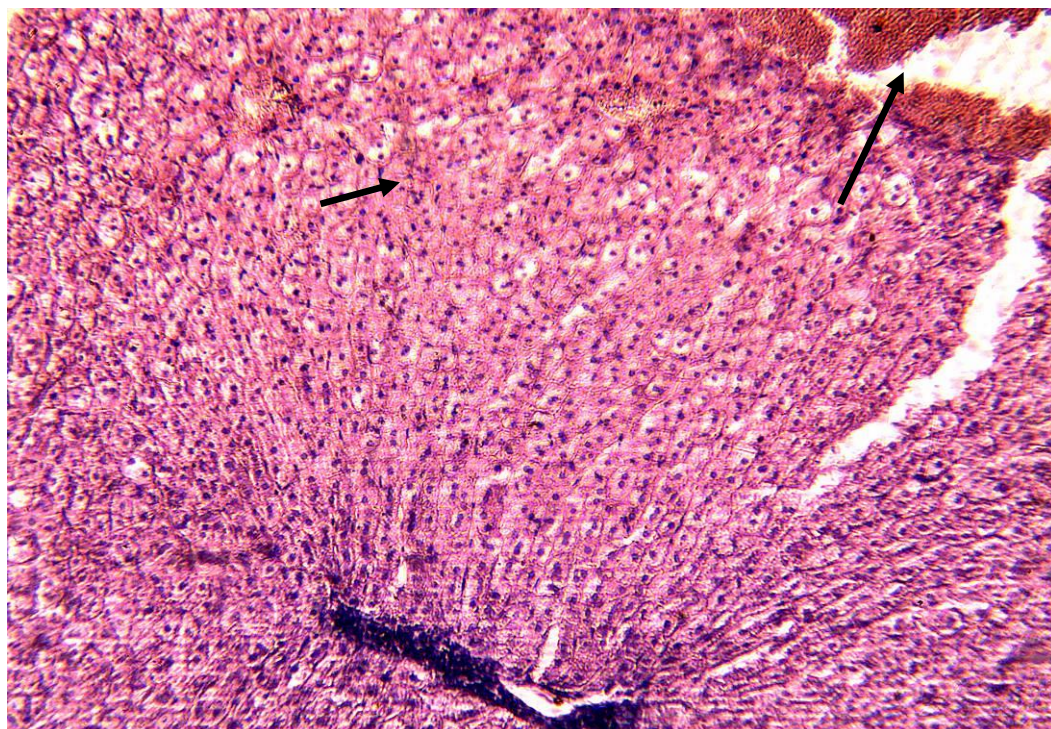


Рис. П.2. Печень кролика группы С₂. Зона некробиоза: резкое набухание гепатоцитов (короткая стрелка), выраженное полнокровие центральных вен с диапедезными кровоизлияниями (длинная стрелка). Окраска гематоксилином и эозином. × 100



Приложение «Р»

Рис. Р.1. Печень кролика группы А₃. Зона пролиферации: формирующаяся рубцовая ткань (короткая стрелка), крупные двуядерные гепатоциты (длинная стрелка). Окраска по методу ван Гизона. × 100

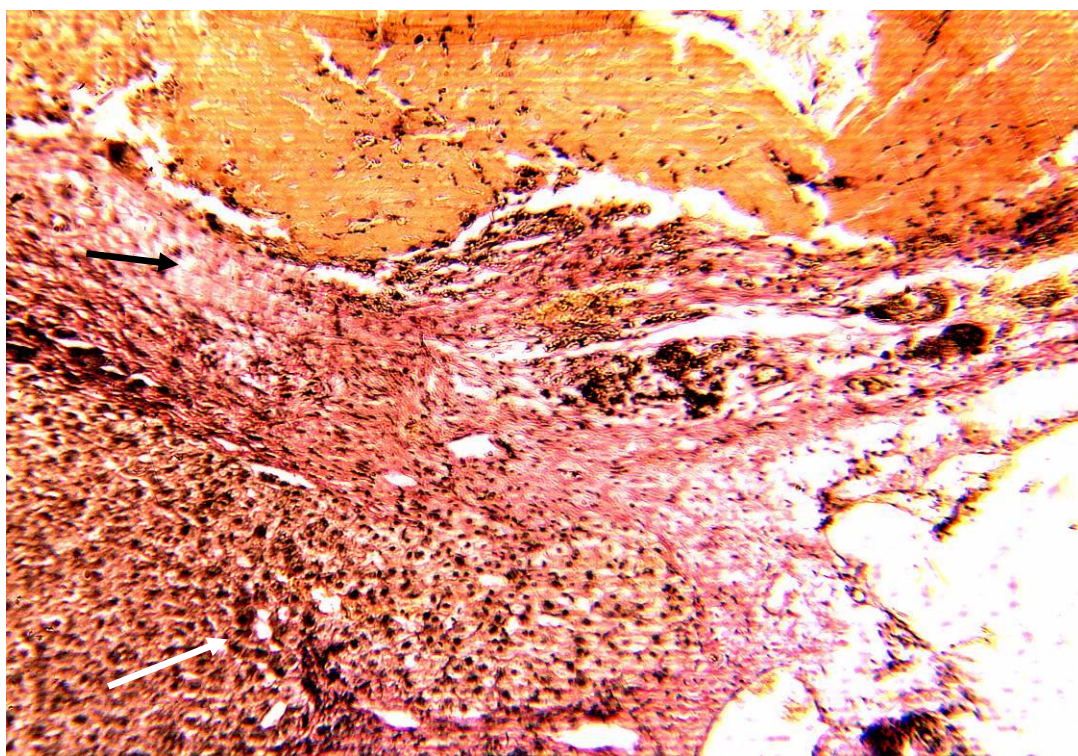
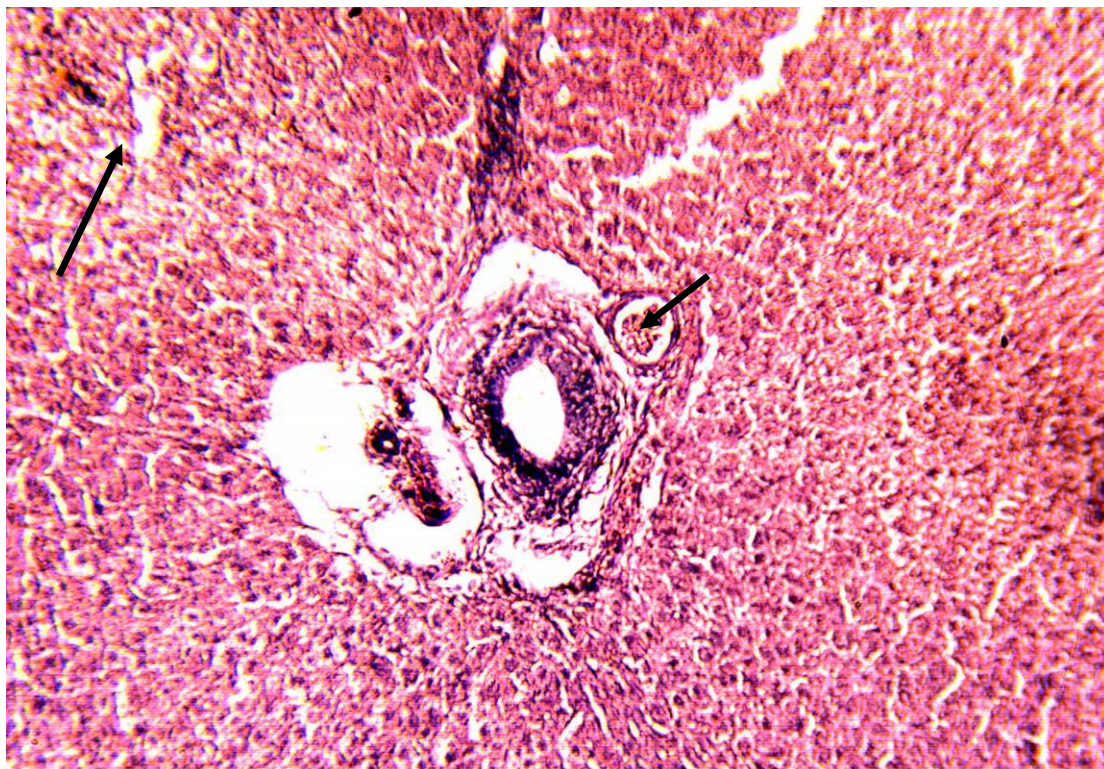


Рис. Р.2. Печень кролика группы А₃. Зона пролиферации: полнокровие портальной вены (короткая стрелка), расширение синусоидов (длинная стрелка). Окраска гематоксилином и эозином. × 100

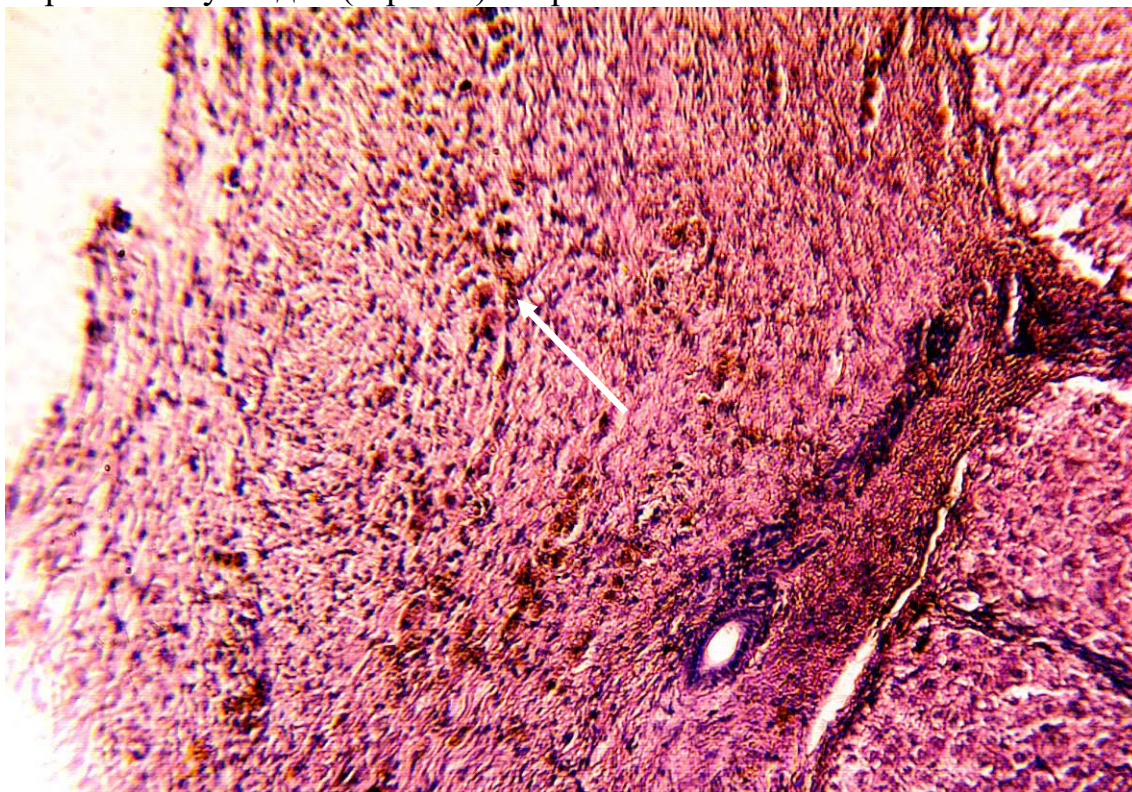


Приложение «С»

Рис. С.1. Печень кролика группы В₃. Зона пролиферации: формирующаяся рубцовая ткань (короткая стрелка), двуядерные гепатоциты (длинная стрелка). Окраска по методу ван Гизона. × 100



Рис. С.2. Печень кролика группы В₃. Зона пролиферации: неравномерное полнокровие синусоидов (стрелка). Окраска гематоксилином и эозином. × 100



Приложение «Т»

Рис. Т.1. Печень кролика группы С₃. Зона пролиферации: во всем поле зрения документируется формирующаяся грубая рубцовая ткань (стрелки). Окраска по методу ван Гизона. × 100

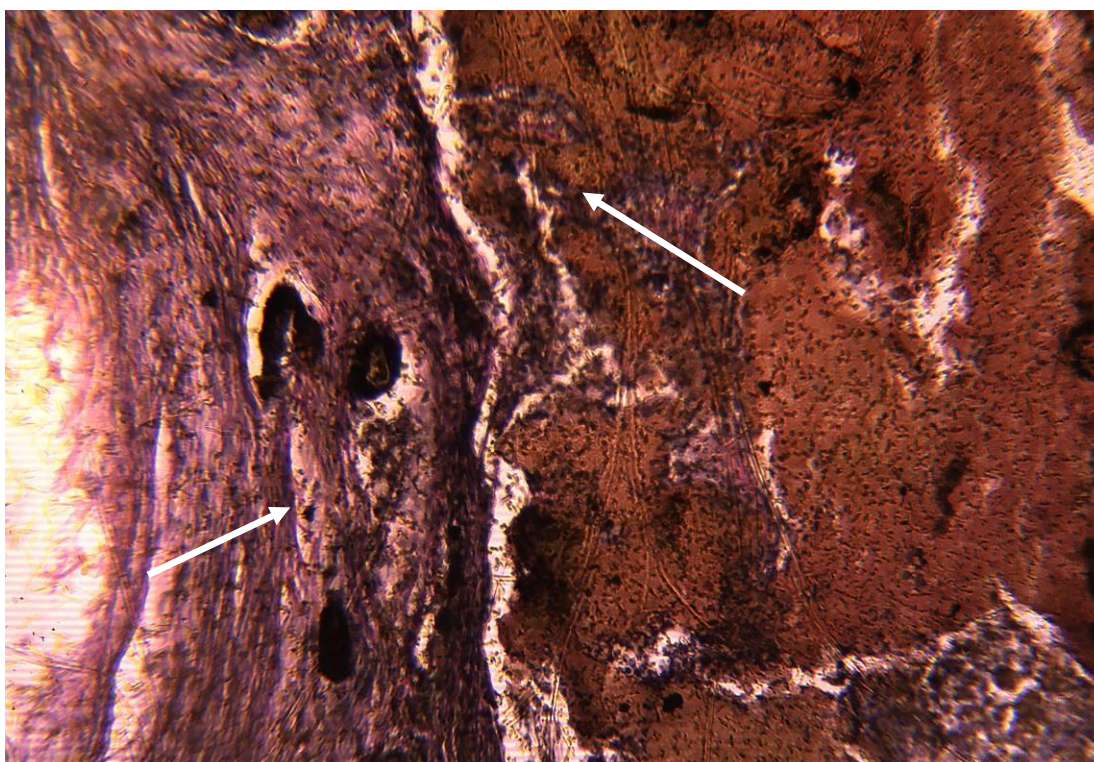


Рис. Т.2. Печень кролика группы С₃. Зона пролиферации: резкая дилатация и полнокровие портальной вены (стрелка). Окраска гематоксилином и эозином. × 100



Приложение «Ф»

Рис. Ф.1. Временная остановка кровотечения из раны печени пальцевым прижатием печёчно-двенадцатиперстной связки

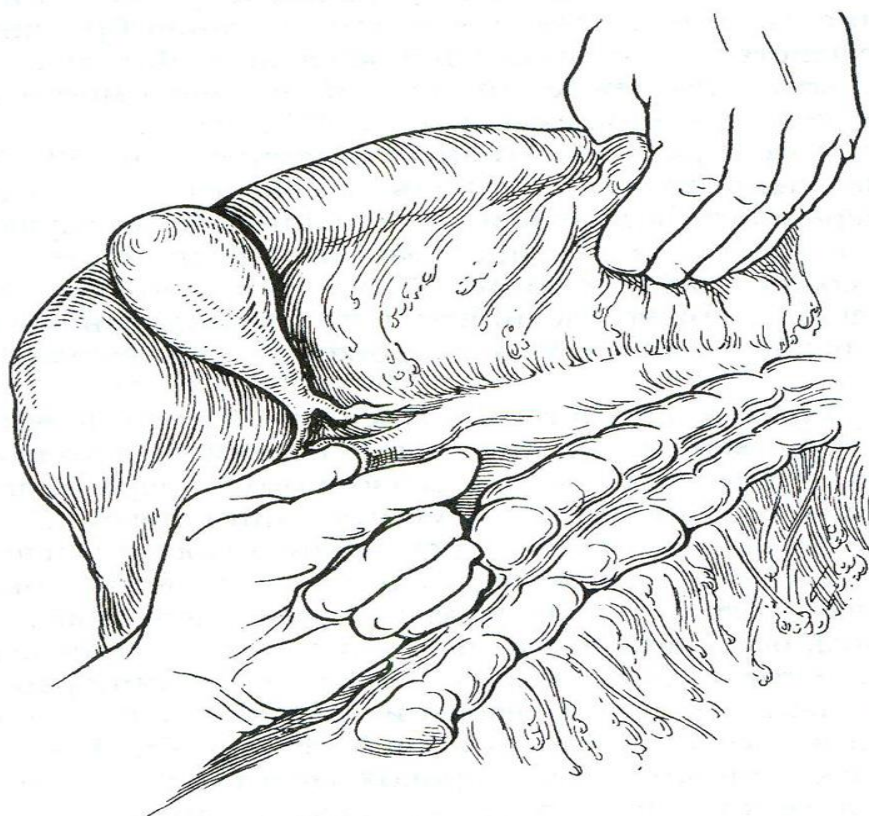
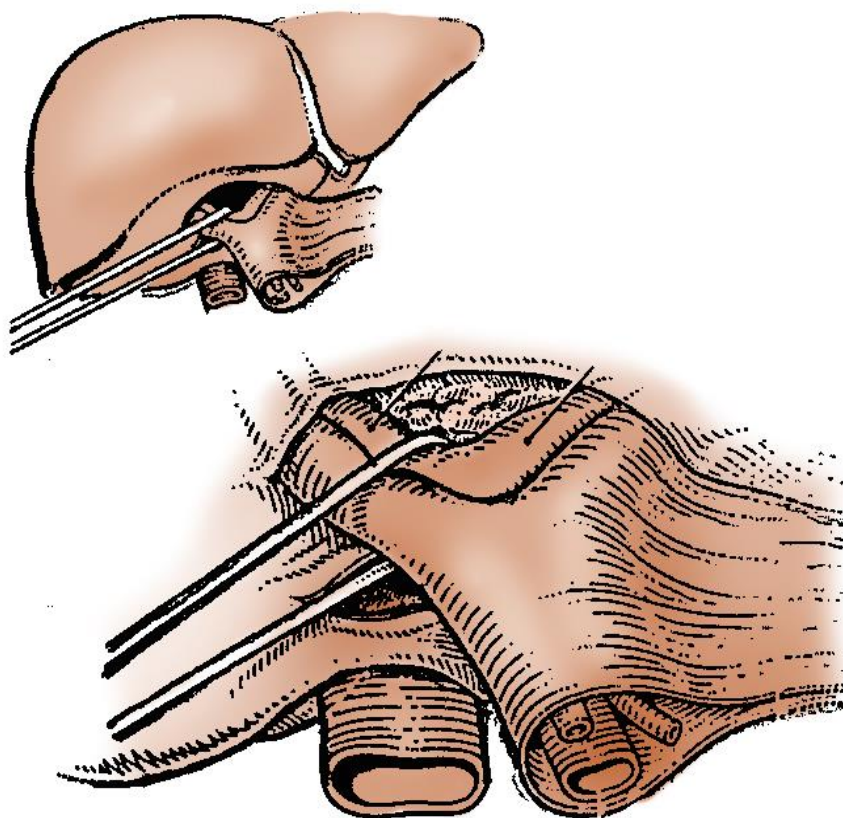


Рис. Ф.2. Этап выделения сосудисто-секреторной ножки правой доли печени



Приложение «Х»

Рис. X.1. Наложение бельевых цапок на лапаротомную рану по методике Бена Тубе



Рис. X.2. Резекция печени при помощи аппарата «Патонмед ЕКВЗ-300»

