

**ДЕПАРТАМЕНТ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ**

**Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города  
Москвы «Московский клинический научно-практический центр имени  
А.С. Логинова Департамента здравоохранения города Москвы»**

**СОГЛАСОВАНО**

Главный внештатный  
специалист Департамента  
здравоохранения города Москвы

по хирургии  
С.П. Боткина  
Департамента  
здравоохранения  
г. Москва

Шабунин А.В.

2019г.

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Экспертным советом по науке  
Департамента здравоохранения  
города Москвы



«04» *сентября* 2019 г.

Методические рекомендации *v.11*  
**«ЧРЕСКОЖНАЯ ЧРЕСПЕЧЕНОЧНАЯ ХОЛАНГИОСТОМИЯ»**

Москва 2019

**Организация-разработчик:** Государственное бюджетное учреждение города Москвы «Московский клинический научно-практический центр им. А.С.Логинава Департамента здравоохранения города Москвы».

**Составители:** Кулезнева Ю.В., Мелехина О.В.

**Рецензенты:**

**Коков Л.С.** – чл.-корр. РАН, профессор, заведующий отделением лучевой диагностики ГБУЗ «НИИ скорой помощи им.Н.В.Склифосовского».

**Шаповальянц С.Г.** – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой госпитальной хирургии №2 РНИМУ им.Н.И.Пирогова.

Методические рекомендации предназначены врачам-хирургам общего профиля, рентген-эндоваскулярным хирургам, специалистам по ультразвуковой и лучевой диагностике, специалистам по эндоскопии, ординаторам и аспирантам

Методические рекомендации являются собственностью Департамента здравоохранения города Москвы и не подлежат тиражированию и распространению без соответствующего разрешения

Авторы несут ответственность за предоставленные данные в методических рекомендациях

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4-8
Глава 1. Общетеоретические вопросы.....	9-14
1а. Краткая хирургическая анатомия печени .....	9-10
1б. Классификации типов проксимального блока .....	11
1с. Ультразвуковая семиотика механической желтухи при различном типе билиарного блока.....	11-14
Глава 2. Принципы выбора доступа в желчные протоки.....	15-23
2а. Праводолевой или леводолевой доступ?.....	15-22
2б. Периферический или центральный доступ?.....	22-23
Глава 3. Методика выполнения чрескожной чреспеченочной холангиостомии.....	24-38
3а. Методика пункции желчного протока.....	24-26
3б Методика установки холангиостомы (наружное желчеотведение).....	26-31
3с. Реканализация стриктуры.....	31-33
3д. Наружно-внутреннее дренирование.....	33-37
3е. Осложнения чрескожной чреспеченочной холангиостомии.....	37-38
Определения.....	39
Обозначения и сокращения.....	40
Список литературы.....	41

## **ВВЕДЕНИЕ**

Выбор тактики билиарной декомпрессии при синдроме механической желтухи был и остается одним из спорных вопросов в хирургии. Помимо общего состояния пациента, важными факторами, влияющими на способ декомпрессии и его результат, являются причина желтухи (злокачественная или доброкачественная) и уровень билиарного блока относительно конfluence желчных протоков (дистальный или проксимальный).

Однако вне зависимости от этих факторов в современных условиях развития медицины дренирование желчных протоков следует осуществлять с помощью двух основных минимально инвазивных способов: эндоскопически, то есть ретроградно, и рентгенохирургически, то есть антеградно (чрескожно чреспеченочно). Каждый способ имеет свои преимущества и недостатки, свои показания и свой спектр осложнений.

Задачами данного методического руководства являются подробное описание методики выполнения различных вмешательств на желчных протоках рентгенохирургическим (или интервенционно-радиологическим) способом и анализ возможных осложнений.

### **Показания и противопоказания к чрескожным вмешательствам на желчных протоках**

Основным **показанием** для выполнения чрескожной чреспеченочной холангиостомии (ЧЧХС) является синдром механической желтухи. Однако, наибольшее значение ЧЧХС имеет в следующих ситуациях:

1. Проксимальный уровень билиарного блока любой этиологии;
2. Невозможность осуществления эндоскопического вмешательства при дистальном уровне билиарного блока любой этиологии;
3. Стриктура или несостоятельность билиодигестивного анастомоза, особенно после реконструктивных операций на желчных протоках.

4. Необходимость проведения методики «рандеву» (rendez-vous) - то есть одновременного осуществления и ретроградного, и антеградного доступов к желчным протокам.

Абсолютные **противопоказания** для ЧЧХС:

1. Терминальное состояние больного;
2. Полное разобщение желчных протоков вплоть до субсегментарных.
3. Тотальное метастатическое поражение печени (отсутствие функционирующей паренхимы)

К относительным противопоказаниям относится нарушение свертывающей системы крови. В первую очередь это касается показателя МНО: при уровне более 2 необходимо переливание свежзамороженной плазмы в объеме, достаточном для его снижения. В случаях плохого эффекта от терапии требуется анализ тромбоэластограммы и консультация реаниматолога.

#### **Подготовка больного**

Специальной подготовки больного для выполнения ЧЧХС не требуется, кроме коррекции гемостаза либо показателей свертывающей системы крови, если таковые есть. Основное условие – пациент должен ничего не принимать через рот за 5-6 часов до выполнения вмешательства. Даже если общая анестезия не планируется, манипуляции в области БСДК могут вызвать рвотный рефлекс и связанные с этим проблемы.

#### **Зачем нужны УЗИ и рентгеноскопия?**

До сих пор многие рентгенохирурги, в том числе ведущих европейских клиник, не считают необходимым использовать УЗ-навигацию для доступа в желчные протоки. Доступ при этом осуществляется тонкими иглами (21G) вслепую по строгим топографически определенным ориентирам относительно костных структур. Желчный проток обнаруживают, порционно вводя контрастное вещество при подтягивании иглы. Данная методика была

разработана еще известным Seldinger S.I. в 1957 году и по-прежнему остается востребованной. Однако она связана с достаточно высоким риском геморрагических осложнений, в том числе – с формированием артерио-билиарных фистул.

С внедрением в повседневную практику УЗ-аппаратов, работающих в В-режиме «реального времени», появилась возможность постоянного контроля за продвижением кончика пункционной иглы от подкожной клетчатки до просвета желчного протока. Это позволяет избежать травмы структур, находящихся на этой траектории: печеночных вен, ветвей воротной вены, желчного пузыря, опухолевых узлов, плеврального синуса, полых органов.

В последние годы в мировой литературе появились единичные статьи, подтверждающие преимущества УЗ-навигации для пункции желчных протоков как способа уменьшить число осложнений ЧЧХС [6].

В то же время существует практика выполнения ЧЧХС только под УЗ-контролем без использования рентгеноскопии [1]. Однако это существенно ограничивает возможности антеградных эндобилиарных вмешательств, не позволяя произвести реканализацию стриктуры, оценку полноты дренирования желчного дерева, его анатомию и адекватное дренирование или стентирование.

Исходя из этого, целесообразным является выполнять пункцию протоков, то есть формировать доступ, под контролем УЗИ, а дальнейшие внутрипросветные манипуляции – под контролем рентгеноскопии.

#### **Аппаратура и условия выполнения**

Вмешательства на желчных протоках проводятся под ультразвуковым и рентгеноскопическим контролем и требуют соблюдения условий стерильности. Поэтому для их выполнения желательна организация специально оборудованной отдельной рентгенооперационной, оснащенной ультразвуковым аппаратом любого класса, передвижной рентгеновской

установкой типа С-дуга и подводкой газов для возможности обеспечения анестезиологического пособия при необходимости. В качестве временной меры возможно использование перевязочного кабинета хирургического отделения либо операционной основного операционного блока.

Желательно, чтобы в состав операционной бригады входило два оператора-хирурга, владеющие методикой трансабдоминального УЗИ брюшной полости и имеющие соответствующий сертификат, либо врач-хирург и врач-специалист УЗ-диагностики. Кроме того, для работы с С-дугой нужно присутствие специалиста группы А. Оптимальным является наличие у одного из операторов сертификата по «Рентгенэндоваскулярным методам диагностики и лечения». К обязательным факторам также относится помощь подготовленного среднего медперсонала. При необходимости к работе подключается анестезиологическая бригада.

Вмешательство можно выполнять, используя только местную инфильтрационную анестезию (Новокаин 0,5%, Лидокаин 1% и т.д.) с предварительной премедикацией (Промедол 2%-1,0, Реланиум), либо в сочетании с общим обезболиванием. Вопрос о способе анестезии индивидуален и зависит от порога болевой чувствительности пациента, его общего состояния и переносимости местных анестетиков.

УЗ-датчики стерилизуют в 0,5% растворе Хлоргексидина (гебитана) в 70% этиловом спирте или помещают в специальный стерильный рукав. В качестве стерильного чехла можно использовать стерильную перчатку или простерилизованный полиэтиленовый пакет. Чехол надевают на датчик, предварительно нанеся на сканирующую поверхность гель.

Операционное поле широко обрабатывают согласно стандартным принципам антисептики. Операционное поле обкладывают стерильными простынями и пеленками. В качестве контактной среды между УЗ-датчиком и поверхностью тела используют специальный стерильный гель или стерильное вазелиновое масло.

### Основной расходуемый инструментарий

- Игла Chiba диаметром 18G (стандартные иглы Chiba имеют с атравматичный кончик, который, не прорезает, а раздвигает ткани на своем пути).
- Мягкий проводник с J-образным кончиком диаметром 0,035inch.
- Жесткий проводник 0,035inch (Amplaz или Lunderquist с J – образным мягким кончиком) – при необходимости.
- Бужи диаметром от 7 до 10Fr для расширения пункционного канала.
- Дренажи типа Pig-tail диаметром 8-10Fr с фиксирующимся кончиком.
- Манипуляционный катетер диаметром 5-6Fr – при необходимости. Эти катетеры имеют изогнутый кончик с усиленной рентгеноконтрастностью, что улучшает его визуализацию при рентгеноскопии и облегчает проведение катетера через извитые протоки и стриктуры.
- Проводник с гидрофильным покрытием 0,035 inch – при необходимости. При намачивании проводник приобретает выраженную «скользкость», что позволяет ему легче проходить через билиарные стриктуры.

## Глава 1. Общетеоретические вопросы

Для проведения успешных внутрипросветных эндобилиарных вмешательств необходимо хорошо знать особенности анатомии желчных протоков.

### 1а. Краткая хирургическая анатомия печени

В хирургической анатомии печени имеются понятия долей, секторов и сегментов, которыми называют участок паренхимы, имеющий обособленное кровоснабжение, желчный отток и лимфоотток. Исходя из этого, в печени различают две доли (правую и левую) и 8 сегментов (рисунок 1.1).

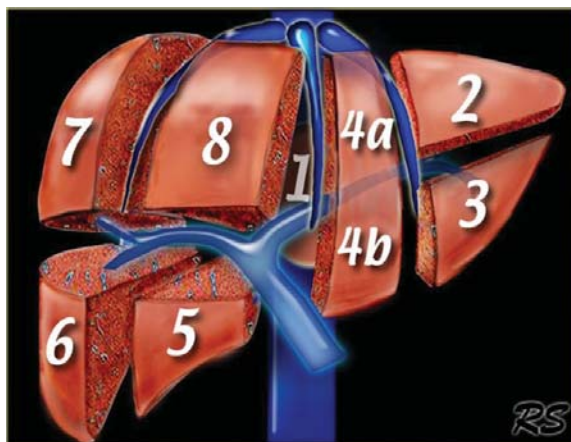


Рис.1.1. Схема сегментов печени

Хирургическую левую долю составляют 1-4 сегменты, правую – 5-8 сегменты. Принципиальное значение в печеночной хирургии имеет разделение правой доли на передний и задний сектора: передний включает в себя 5 и 8 сегменты, задний – 6 и 7 сегменты.

Многообразие вариантов слияния внутрипеченочных протоков нередко является неожиданностью для хирургов и может приводить к интраоперационной травме протока. Варианты слияния внутрипеченочных желчных протоков представлены на рисунке 1.2.

Знание этих типов также имеет большое значение при проксимальном уровне билиарного блока.

Проксимальным считается блок желчных протоков на уровне от 1-2см общего печеночного протока (в большинстве случаев – от впадения в него пузырного протока) и выше к конfluence. Дистальный блок – это блок на уровне общего желчного протока. Схематично уровни блока показаны на рисунке 1.3.

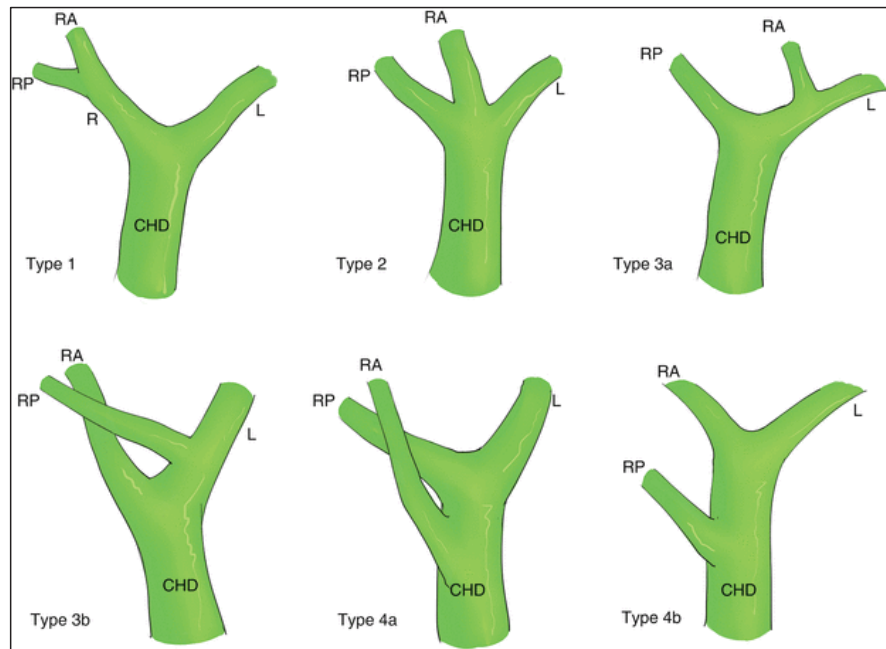


Рисунок 1.2. Типы формирования конfluence желчных протоков по Nimura. RA – передний секторальный проток, RP – задний секторальный проток, CHD – общий печеночный проток

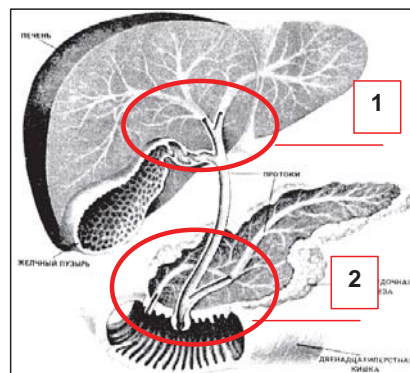


Рис.1.3. Схема уровней билиарного блока: 1- проксимальный блок, 2 – дистальный блок

### **1b. Классификации типов проксимального блока**

Выбор тактики билиарной декомпрессии при проксимальном уровне блока в значительной степени зависит от степени разобщения долевых, секторальных и сегментарных желчных протоков.

Существует несколько классификаций типов проксимального блока. Однако в мировой практике общепринятой является классификация Bismuth-Corlett, которая была разработана для воротной холангиокарциномы (таблица 1 и рис.-схема 1.4).

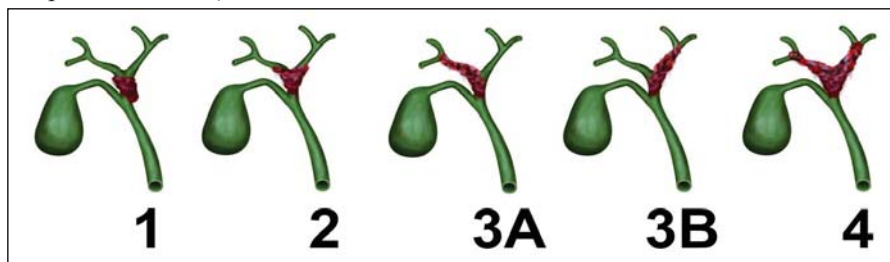


Рис. 1.4. Схема классификации типов проксимального блока по Bismuth-Corlett:  
I – Опухоль расположена в общем печеночном протоке или общем желчном протоке и не распространяется на конфлюэнс  
II – Опухоль захватывает конфлюэнс  
IIIа – Опухоль поражает конфлюэнс и распространяется на правый печеночный проток  
IIIб – Опухоль поражает конфлюэнс и распространяется на левый печеночный проток  
IV – Опухоль распространяется на долевые протоки и сегментарные или растёт мультифокально

Уровень и тип блока определяется на холангиограммах – непрямым и неинвазивным, таких как МРХПГ (магнитно-резонансная холангиопанкреатография), или прямым, то есть полученным при прямом контрастировании желчных протоков ретроградным или антеградным доступом. Но предварительную информацию можно получить уже на этапе проведения трансабдоминального УЗИ.

### **1с. Ультразвуковая семиотика механической желтухи при различном типе билиарного блока**

Ультразвуковое исследование (УЗИ) – это основной скрининговый метод для диагностики механического характера желтухи. Главным ее признаком является расширение желчных протоков (тотальной или в отдельных участках печени). Протоки могут быть расширены незначительно,

в этих случаях билиопортальные тракты имеют вид «двустволок», что также относится к признакам билиарного блока (рис.1.5).

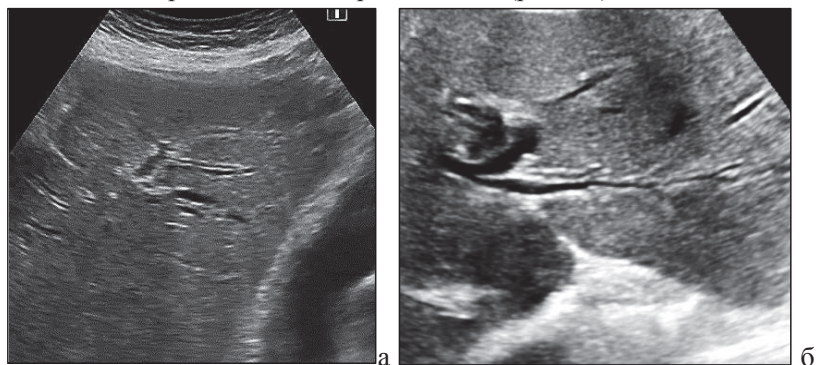


Рис.1.5. Эхограммы при незначительном расширении внутрипеченочных желчных протоков левой доли печени. Протоки показаны стрелками

При дистальном уровне блока УЗИ выявляет расширенный на протяжении общий желчный проток и увеличенный желчный пузырь (если он есть) (рис.1.6).

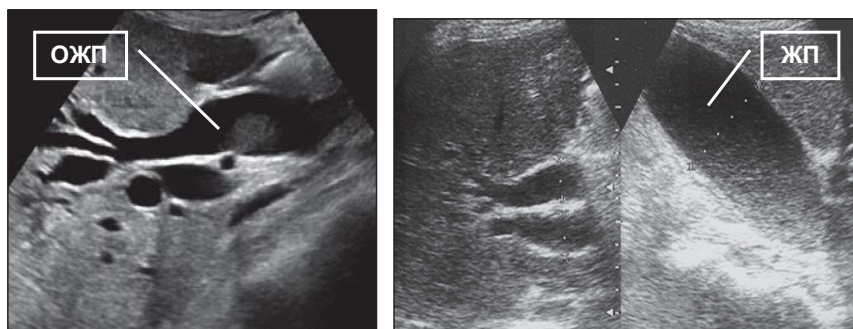
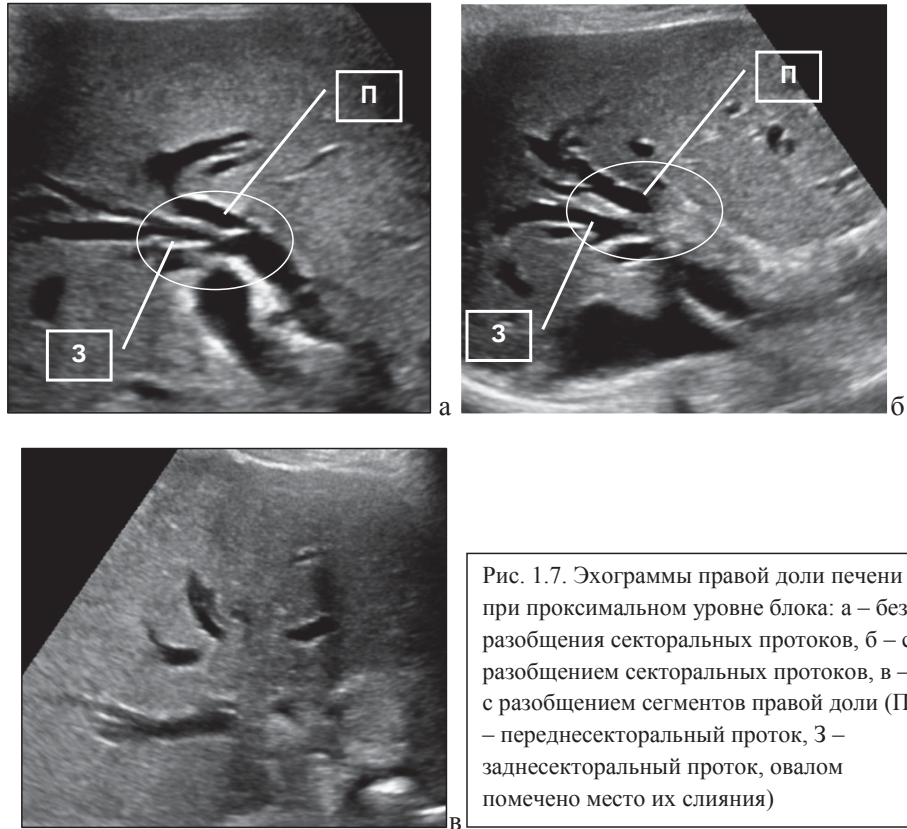


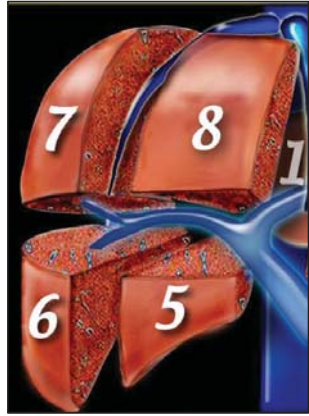
Рис.1.6. Эхограммы при дистальном уровне билиарного блока: ОЖП – общий желчный проток, ЖП – желчный пузырь

При проксимальном блоке выявляются только расширенные внутрипеченочные желчные протоки; общий желчный проток не расширен (может плохо прослеживаться), желчный пузырь, как правило, не увеличен. (рис. 1.7). На эхограммах видно, что уже на основании УЗИ при проксимальном уровне блока можно предположить уровень разобщения протоков и заранее выбрать доступ для пункции.

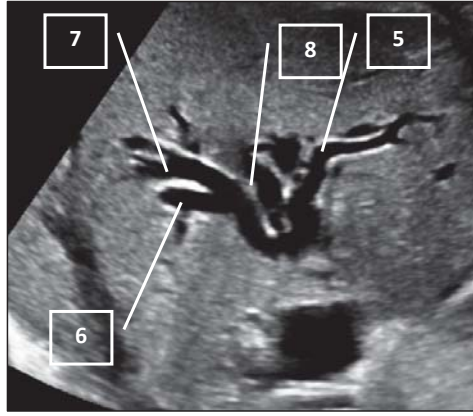


С помощью УЗИ можно предположить, к какому сегменту или сектору печени относится выявляемый желчный проток. При дифференцировании сегментов важно помнить, что на экране УЗ-аппарата получается зеркальное изображение органов и структур.

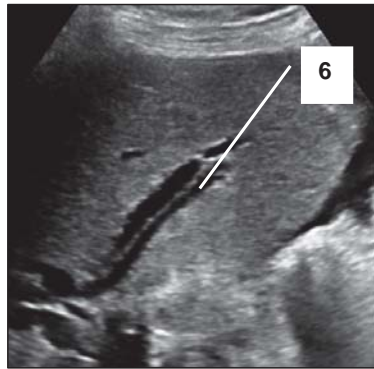
Таким образом, на этапе трансабдоминального УЗИ можно не только установить причину и уровень билиарного блока, но и выбрать оптимальный доступ для дренирования желчных протоков (рис.1.8 и 1.9).



а

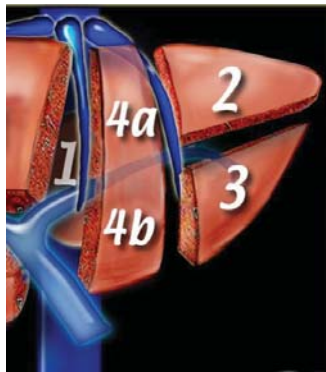


б

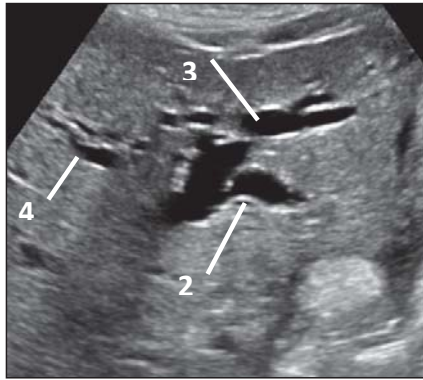


в

Рис. 1.8. Схема (а) и эхограммы сегментов правой доли печени



а



б

Рис. 1.9. Схема (а) и эхограммы сегментов левой доли печени

## **Глава 2. Принципы выбора доступа в желчные протоки**

Основные и ведущие принципы выбора доступа:

1. максимальная безопасность для пациента, то есть отсутствие на траектории проведения иглы сосудов, желчного пузыря, плеврального синуса, желудка; желательны также отсутствие опухолевых очагов, поскольку это может привести к геморрагическим осложнениям в раннем послеоперационном периоде и к появлению имплантационных метастазов в позднем;
2. удобство для хирурга, то есть хорошая визуализация просвета протока на протяжении вне зависимости от дыхания больного.

При выборе протока для пункции одним из первых возникает вопрос: через какую долю лучше осуществлять доступ? Каждый имеет свои преимущества и недостатки.

### **2а. Праводолевой или леводолевой доступ?**

**Леводолевой** доступ отличается следующим:

1. Отсутствует риск повреждения межреберных сосудов и нервных стволов, что, соответственно, уменьшает болевой синдром после дренирования.
2. Отсутствует риск повреждения плеврального синуса.
3. Меньше риск полной дислокации наружного дренажа за счет пункции более проксимальных протоков, что обеспечивает большую рабочую длину дренажа от точки доступа до стриктуры (так называемый «ход по протоку»).

С другой стороны, в процессе пункции леводолевых протоков (2-3 сегментов) могут возникать помехи от мечевидного отростка и левой реберной дуги (рис.2.1).

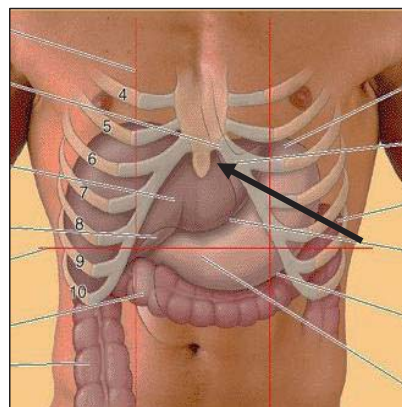


Рис.2.1. Схема леводолевого доступа (стрелкой показано направление пункционной иглы)

Кроме того, при высоком расположении левой доли положение УЗ-датчика имеет большой наклон относительно поверхности тела, что затрудняет проведение иглы в проток и осуществление дальнейших внутрипросветных манипуляций. Последнее также усугубляется тем, что леводолевым протоком впадает в общий печеночный под более острым углом (рис.2.2)

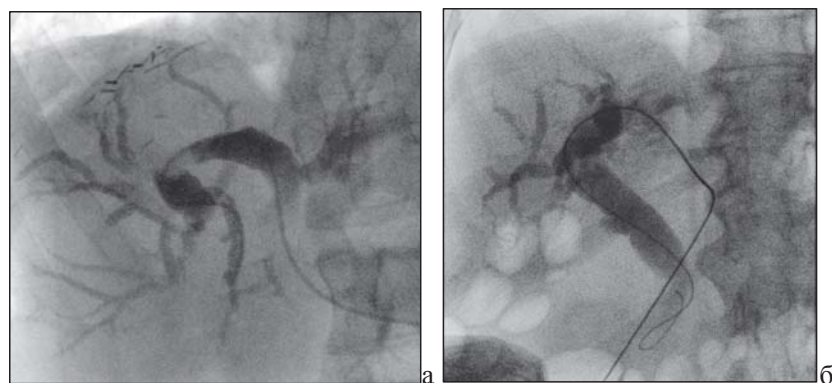


Рис.2.2. Холангиограммы леводолевого доступа: а – при проксимальном блоке, б – при дистальном блоке

Немаловажное значение имеет расположение сегментарных желчных протоков и ветвей воротной вены в билиопортальных трактах левой доли – протоки в большинстве случаев проходят под веной, что увеличивает риск билиопортальной фистулы в послеоперационном периоде (рис.2.3).

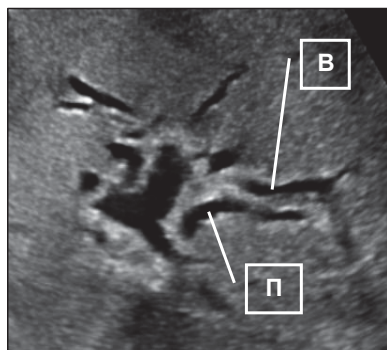


Рис.2.3. Эхограмма билиопортального тракта левой доли печени (В – ветвь воротной вены, П – проток)

Из протоков левой доли печени наиболее удобным для пункции может считаться проток 3-го сегмента, так как он располагается максимально близко к передней брюшной стенке (рис.2.4).

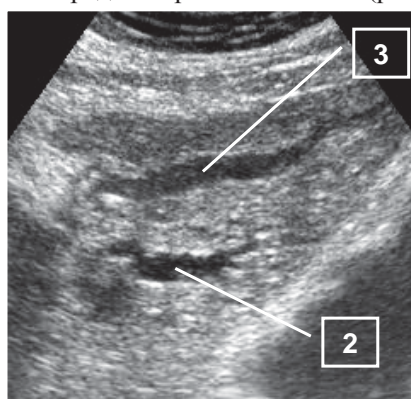


Рис.2.4. Эхограмма расположения 2 и 3 сегментов печени

Проток 2-го сегмента располагается глубже относительно передней поверхности печени, однако на холангиограммах видно, что он впадает в леводолевой проток под углом около 180град, в то время как проток 3-го сегмента имеет более извитой ход (рис.2.5). Это может вызвать трудности при последующих манипуляциях.

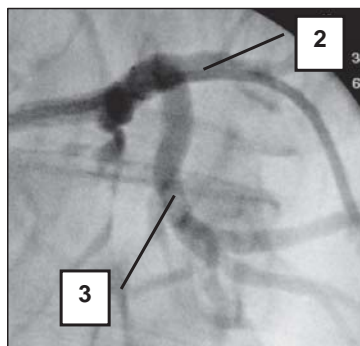


Рис.2.5. Холангиограмма 2 и 3 сегментов печени

Доступ через протоки 4 сегмента относится к «неудобным», так как этот сегмент располагается высоко под диафрагмой и пункция его протоков осуществляется под очень острым углом относительно основного хода сегментарного протока (рис. 2.6). Необходимость осуществления доступа через 4 сегмент обычно определяется частичным нарушением оттока из него желчи и развитием гнойного холангита.

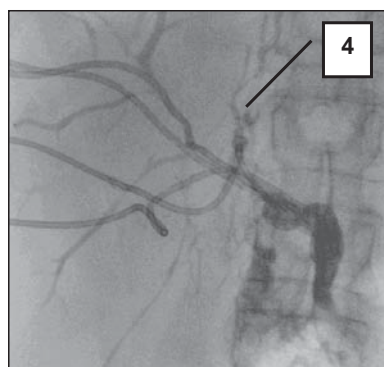


Рис.2.6. Холангиограмма множественного дренирования правой доли и дренирования 4 сегмента

Доступ через протоки 1-го сегмента не выполняется, поскольку он располагается точно кзади от ворот печени, что делает пункцию либо технически невозможной, либо крайне опасной в плане развития осложнений.

Доступ через протоки правой доли печени протоки в большинстве случаев осуществляется через межреберные промежутки, вследствие чего он связан с риском повреждения плеврального синуса и более выраженным болевым синдромом в раннем послеоперационном периоде. Кроме того, считается, что при правостороннем доступе более высокая частота дислокации дренажа за счет дыхательной экскурсии грудной клетки и

возможного перегибания дренажа через край ребра при переводе тела в вертикальное положение [3,4].

Для того, чтобы избежать повреждения межреберных сосудов, пункцию следует производить по верхнему краю нижележащего ребра.

С целью же уменьшения травмы плеврального синуса есть несколько приемов и условий.

Во-первых, в процессе выбора доступа через правую долю печени нужно попросить больного сделать максимальный вдох. Нижний край легкого, заполняющего плевральный синус, можно увидеть рентгенологически, либо на экране УЗ-аппарата – в виде появления воздушной структуры (рис.2.7).

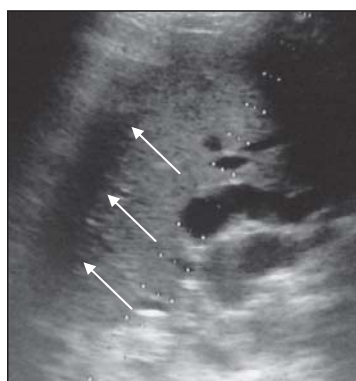


Рис. 2.7. Эхограмма при выборе доступа в протоки через правую долю печени. Стрелками показан воздушный край легкого во время глубокого вдоха

При пункции протоков правой доли важно определить ход иглы относительно реберной дуги – вверх или вниз (рис.2.8): траектория снизу вверх (черная стрелка) связана с меньшим риском повреждения плеврального синуса, чем траектория сверху вниз (красная стрелка).



Рис. 2.8. Схема доступов в праводольные протоки через межреберные промежутки. Пояснения в тексте

УЗ-картина при различных направлениях доступа показана на рис. 2.9.



Рис. 2.9. Эхограмма различных направлений доступа в протоки правой доли печени – продольное и перпендикулярное

Недостатком траектории снизу-вверх является то, что игла проходит стенку протока перпендикулярно. Это нередко приводит к необходимости коррекции положения кончика проводника из проксимальных отделов протоков в дистальные (подробнее методика описана ниже).

Пункция протока в его продольном направлении считается более удобной, так как позволяет сразу направить проводник в дистальные отделы «желчного дерева». Однако при этом увеличивается риск прохождения траектории через край плеврального синуса. В этом плане оптимален доступ через 5-й сегментарный проток, который находится достаточно близко к поверхности печени, более медиально относительно нижнего края синуса и который может быть пунктирован в продольном направлении (рис. 2.10).



а



б



Рис. 2.10. Доступ через проток 5 сегмента печени: а – эхограмма (стрелкой показан кончик иглы), б – холангиограмма через пункционную иглу, в – холангиограмма после низведения проводника в дистальном направлении

В продольном направлении также пунктируются протоки 6-го сегмента, который тоже располагается близко к передней брюшной стенке. Однако при блоке на уровне ворот печени реканализация стриктуры из этого доступа может быть затруднена из-за острого угла впадения этих протоков в основное русло (рис.2.11).

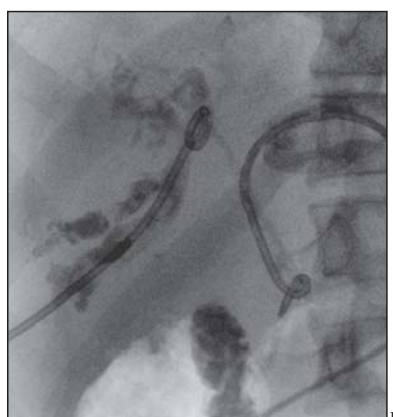
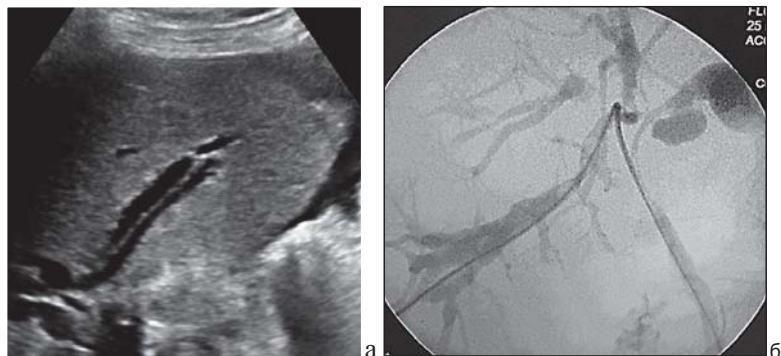


Рис. 2.11. Доступ через протоки 6 сегмента печени: а – эхограмма хода билиопортального тракта, б – холангиограмма после реканализации стриктуры в области конфлюэнса, в – холангиограмма после наружного дренирования 6 сегмента печени

В отличие от 6-го, доступ в протоки 7-го сегмента практически всегда приходится осуществлять в перпендикулярном направлении, чтобы избежать

травмы плеврального синуса (рис.2.12). Кроме того, его локализация в верхних отделах заднего сектора печени требует очень точной навигации и аккуратного проведения иглы для исключения повреждения ветвей воротной и печеночных вен.

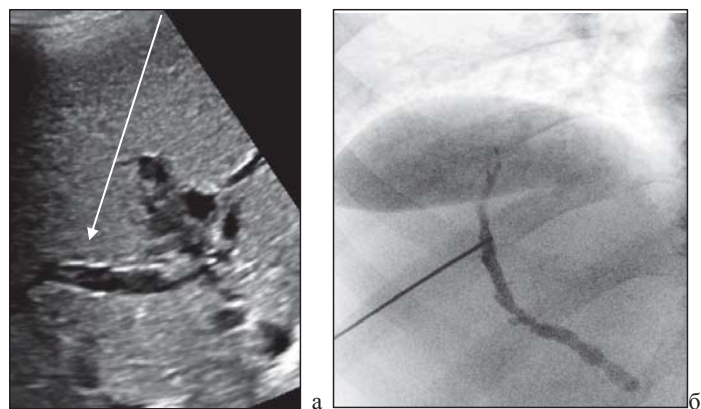


Рис. 2.12. Доступ через протоки 7 сегмента печени: а – эхограмма (стрелкой показано примерное направление пункции), б – холангиограмма через пункционную иглу

### **2б. Периферический или центральный доступ?**

Центральным считается доступ в долевые или секторальные протоки, то есть расположенные близко к конфлюэнсу. В этой области диаметр протоков существенно больше, чем в периферических областях печени, поэтому их проще пунктировать. Однако центральный доступ имеет существенные недостатки.

Во-первых, при внепеченочном расположении конфлюэнса имеется высокий риск попадания желчи (нередко инфицированной) в подпеченочное пространство (рис. 2.13).



Рис. 2.13. Холангиограмма при центральном доступе в желчные протоки. Стрелками показан затек контрастного вещества в подпеченочное пространство

Во-вторых, при центральном доступе увеличивается риск полной дислокации дренажа за счет меньшей длины рабочей части дренажа (меньше ход дренажа по протоку), что особенно актуально в случаях проксимального уровня блока (рис. 4.14).

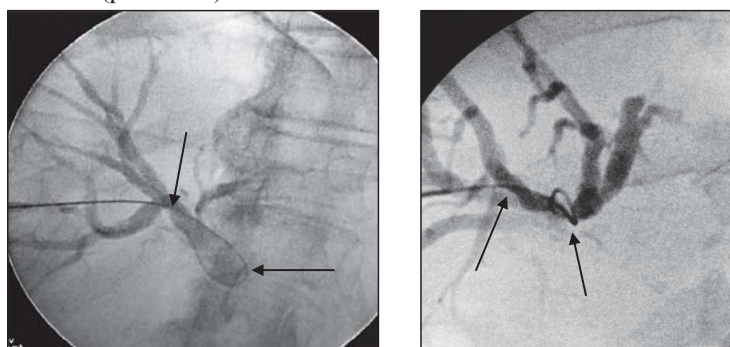


Рис.2.14. Холангиограммы проксимального билиарного блока: стрелками показано расстояние от точки доступа в проток до уровня стриктуры

Поэтому предпочтительным является пункция более проксимальных отделов желчного русла – субсегментарных и сегментарных, что обеспечивает более адекватное дренирование желчи.

В целом выбор доступа в протоки является индивидуальным решением хирурга, он во многом зависит от его опыта и конкретной клинической ситуации, а также от анатомических особенностей строения «желчного дерева».

При дистальном уровне блока выбор протока для пункции не имеет принципиального значения, так как все протоки сливаются друг с другом, а зона стеноза находится на уровне общего желчного протока. Доступ в этих

случаях может быть и центральным – это актуально на этапах освоения методики.

При блоке на уровне конфлюэнса точку для пункции следует выбирать более проксимально для уменьшения риска дислокации дренажа; кроме того, необходимо учитывать степень разобщения протоков и возможность реканализации стриктуры.

### **Глава 3. Методика выполнения чрескожной чреспеченочной холангиостомии**

Методика ЧЧХС включает в себя несколько этапов: пункция желчного протока под УЗ-контролем, контрастирование протоков через пункционную иглу и получение холангиограмм, бужирование пункционного канала, установка наружной холангиостомы, реканализация стриктуры, установка наружно-внутреннего дренажа. Каждый этап имеет особенности выполнения.

#### **3а. Методика пункции желчного протока**

После выбора оптимального места для пункции желчного протока выполняют местную инфильтрационную анестезию всех слоев передней брюшной стенки предполагаемого пункционного канала вплоть до апоневроза. Поскольку внутримышечная игла, с помощью которой осуществляется анестезия, имеет режущий кончик, глубокая инъекция может привести к повреждению капсулы печени. Поэтому, нужно внимательно контролировать положение кончика этой иглы.

Пункция осуществляется в плоскости сканирования по боковой поверхности УЗ-датчика, чтобы иметь максимальный обзор для контроля за ее ходом от момента вхождения в подкожную клетчатку до стенки желчного протока. При пункции через межреберные промежутки контроль за проведением иглы через поверхностные слои кожи затруднен из-за плохого прилегания к ней УЗ-датчика, имеющего конвексную (полуокруглую) форму. Для лучшего соприкосновения датчика с поверхностью кожи в месте пункции возможно создание «подушки» из анестетика в подкожной клетчатке, исключающую наличие воздуха между сканирующей поверхностью датчика и кожей (рис. 3.1).

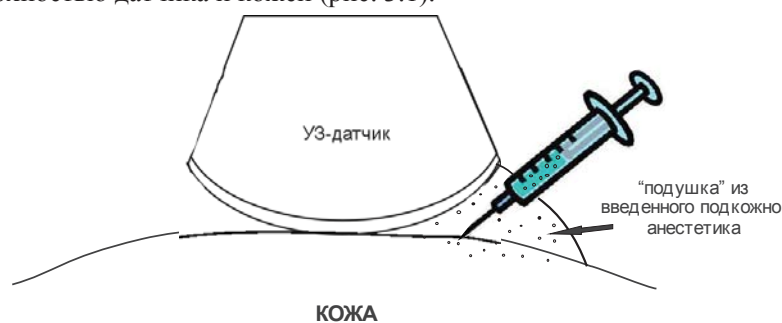


Рисунок 3.1. Схема создания подкожной «подушки» из раствора анестетика для лучшей визуализации прохождения иглы через передней брюшной стенки во время пункции

Кожу в области точки вкола внутримышечной иглы рассекают остроконечным скальпелем (№11) на глубину около 5-8мм, края раны аккуратно раздвигают зажимом типа «Москит».

После подготовки точки доступа под постоянным ультразвуковым контролем начинают проведение пункционной иглы, кончик которой должен все время находиться в плоскости сканирования (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Эхограмма во время проведения иглы в 3-й сегментарный желчный проток (кончик иглы показан стрелкой)

Выполнение манипуляции возможно как с использованием съемных пункционных насадок, так и методом «свободной руки» («free hand»). Метод «свободной руки» позволяет не только выбрать оптимальную трассу для проведения иглы, но и изменить ее траекторию во время пункции, избежав таким образом травмы других анатомических структур.

Момент вхождения иглы в просвет протока четко определяется на экране монитора УЗ-аппарата (Рис.3.3).

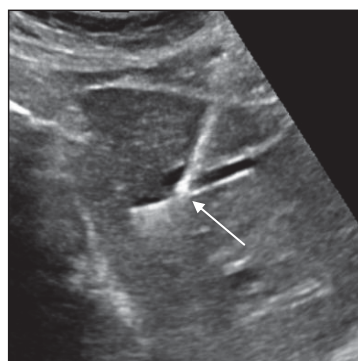


Рис. 3.3. Эхограмма в момент пункции 3-го сегментарного желчного протока (кончик иглы показан стрелкой)

Субъективно этот момент сопровождается ощущением «провала иглы». Подтверждением успешной пункции является активное поступление желчи

по каналу иглы после удаления мандрена. Первую порцию желчи необходимо отправить на бактериологическое исследование. Далее через иглу медленно вводят небольшое количество (не более 5мл) контрастного вещества), контролируя положение иглы в протоках рентгеноскопически. Рекомендуется использовать неионные контрастные препараты.

При отсутствии поступления желчи вводить контрастное вещество с диагностической целью не стоит, так как при ультразвуковом методе контроля контрастирование паренхимы печени вокруг протока резко затруднит визуализацию и создаст помехи для повторной пункции в этой зоне. Иглу нужно подтянуть до подкапсульных слоев паренхимы печени, не извлекая ее окончательно, так как многократные повторные проколы капсулы печени могут привести к геморагическим осложнениям. После подтягивания иглы вновь устанавливают мандрен и под контролем УЗИ осуществляют повторную попытку пункции протока. Если же проток в зоне планируемой пункции становится плохо контурируемым, следует выбрать другой доступ.

В случаях **асцита** с образованием водной прослойки жидкости между поверхностью печени и брюшной стенкой, жидкость необходимо предварительно удалить, так как она препятствует формированию дренажного канала, что увеличивает риск желчеистечения в свободную брюшную полость, особенно при дислокации дренажа. Для этого под УЗИ-контролем в брюшной полости, желательнее в подпеченочном пространстве, установить дренаж диаметром 7-10Fr любой имеющейся модификации.

### **3b Методика установки холангиостомы (наружное желчеотведение)**

Введение контрастного вещества по игле позволяет получить холангиограмму, то есть определить направление для дальнейших манипуляций (рис.3.4). Чтобы не произошло смещения кончика иглы из просвета протока, нужно быстро, но аккуратно провести по каналу иглы мягкий проводник с J-образным кончиком. Направление хода проводника можно контролировать на экране УЗИ-аппарата (рис.3.5a), но этот этап уже лучше контролировать рентгеноскопически (рис.3.5б), поскольку холангиография позволяет получить представление об индивидуальной архитектонике желчного дерева и выбрать оптимальный способ дренирования.

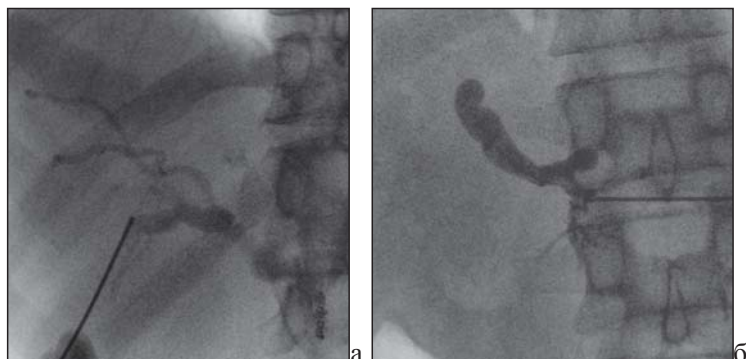


Рис.3.4. Холангиограммы через пункционную иглу: а – пункция протока 5 сегмента, б – пункция протока 3 сегмента

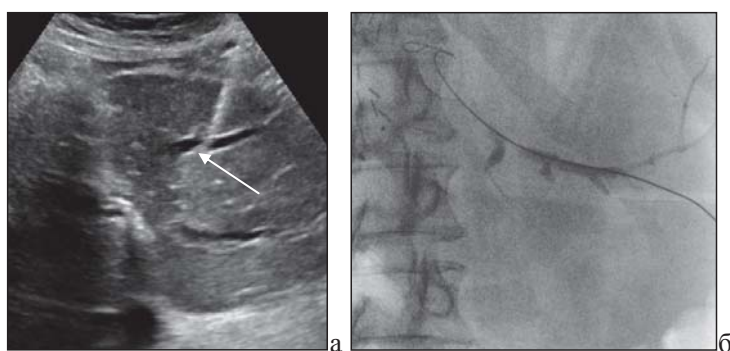


Рис. 3.5. Проведение проводника: а – эхограмма (стрелкой показан только фрагмент проводника в просвете протока), б – холангиограмма (проводник виден полностью)

Использование проводников повышенной жесткости на этом этапе не желательно, так как с их помощью можно легко перфорировать заднюю стенку протока и сформировать ложный ход.

Если мягкий проводник достиг супрастенотического отдела желчного протока, следующим этапом является бужирование пункционного канала. Начинают с бужа 6-7Fr, затем при необходимости используют бужи 8-10Fr в зависимости от диаметра дренажа и ригидности пункционного канала.

Бужирование – весьма важный и ответственный процесс. Для успешного бужирования нужно одной рукой держать проводник в натянтом состоянии, а второй рукой – вращательно-поступательными движениями проводить буж (рис.3.6а). Рентгеноскопический контроль обязателен, особенно на этапе освоения методики (рис.3.6б). Буж обладает жесткостью

стенок и острым кончиком. Неаккуратное проведение его по пункционном каналу может привести к выраженной деформации проводника и невозможности выполнения на нем последующих манипуляций (рис.3.6в).

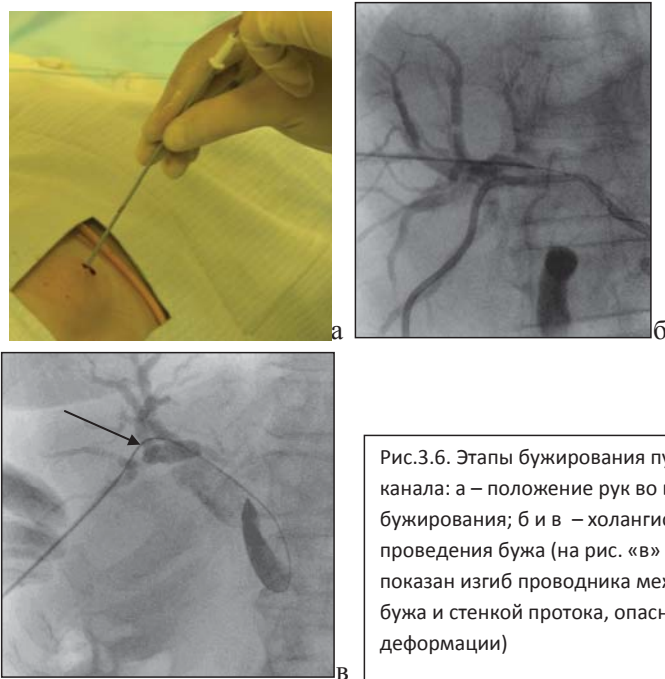


Рис.3.6. Этапы бужирования пункционного канала: а – положение рук во время бужирования; б и в – холангиограммы проведения бужа (на рис. «в» стрелкой показан изгиб проводника между кончиком бужа и стенкой протока, опасный в плане деформации)

По достижении стенки протока и частичного ее расширения кончиком бужа последний извлекают, одновременно сталкивая проводник в просвет протока.

Завершающим этапом является установка дренажа по проводнику на мягком или жестком выпрямителе (рис.3.7).

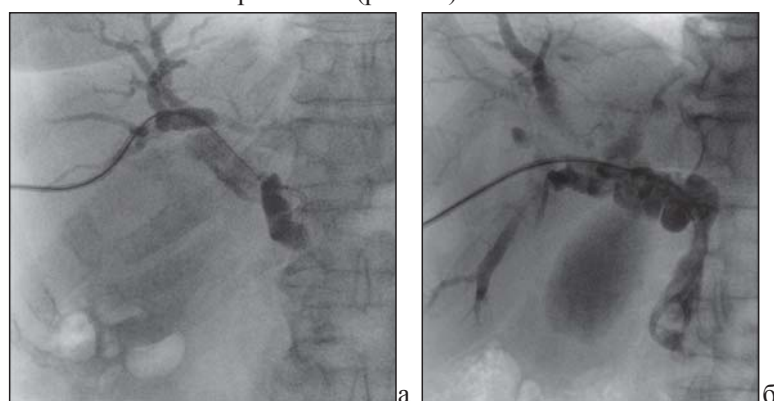


Рис.3.7. Холангиограммы этапов установки дренажа

В случаях, когда пункция производится перпендикулярно к стенке протока, ход проводника по каналу иглы может быть направлен в субсегментарные желчные протоки (рис.3.8). Устанавливать дренаж в таком положении нельзя, так как, во-первых, оно не обеспечит адекватное дренирование даже данного сегмента печени, а во-вторых, увеличит риск быстрой полной дислокации дренажа. Поэтому необходимо развернуть проводник в дистальном направлении. Иглу извлекают и по проводнику проводят манипуляционный катетер после предварительного бужирования канала бужом 6Fr (рис.3.9).

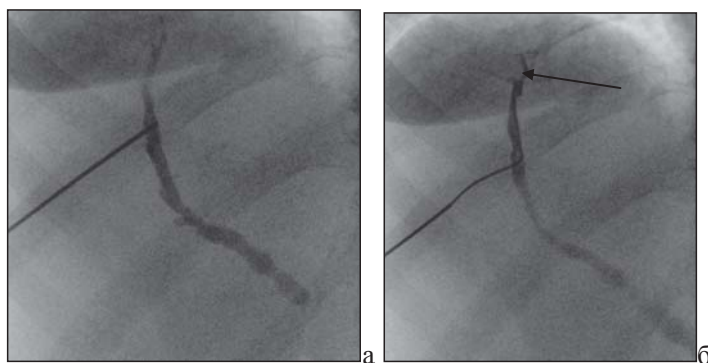


Рис. 3.8. Холангиограммы при перпендикулярном доступе в протоки. Стрелкой показан кончик проводника в субсегментарных отделах



Рис.3.9. Холангиограмма проведения манипуляционного катетера и замены проводника на гидрофильный

На этом этапе можно произвести замену проводника на гидрофильный, который легче «соскальзывает» по ходу протоков в нужном направлении. После этого катетер осторожно под постоянным рентгеноскопическим контролем подтягивают к передней стенке пунктированного протока и разворачивают его кончик в дистальном направлении, одновременно сталкивая проводник вниз (рис.2.10).

После того, как манипуляционный катетер низведен в дистальные отделы желчного дерева, выполняют повторную замену проводника на мягкий или жесткий. Катетер удаляют, пункционный канал бужируют, а затем устанавливают наружный дренаж, который фиксируют на поверхности кожи П-образным или узловым швом.

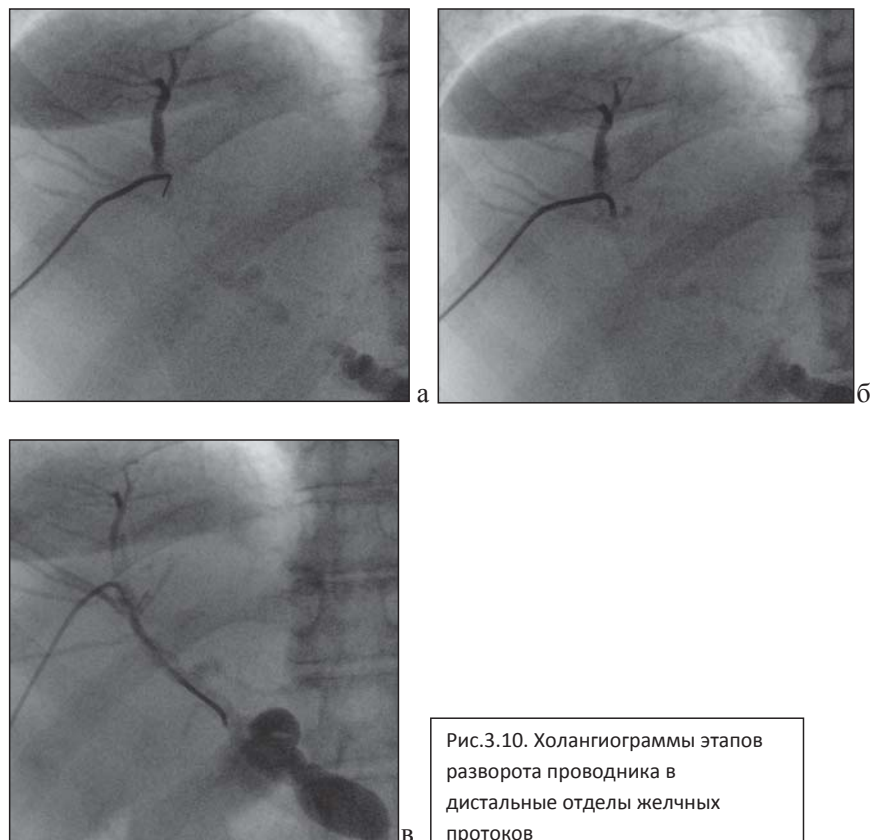


Рис.3.10. Холангиограммы этапов разворота проводника в дистальные отделы желчных протоков

При отсутствии разобщения долевых и сегментарных протоков на первом этапе хирургического лечения достаточным является установка

одного дренажа максимально дистально, то есть непосредственно над зоной стриктуры (рис.3.11). Это позволяет осуществить более адекватную декомпрессию и санацию внутрипеченочных протоков.



Рис. 3.11. Холангиограмма наружного дренирования желчных протоков при дистальном уровне блока

При билиарном блоке на уровне конфлюэнса и выше с разобщением протоков на уровне долевых потребуются два дренажа, на уровне секторальных – три дренажа (рис.3.12). Устанавливать большее число дренажей необходимо только в случае развития холангита в плохо дренируемых сегментах, так как каждый новый доступ увеличивает число возможных осложнений.

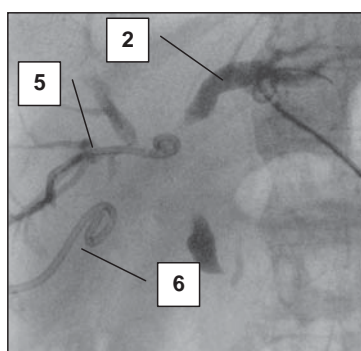


Рис.3.12. Холангиограмма при проксимальном уровне билиарного блока. Установлено три наружных дренажа: через 2 сегмент, 5 и 6 сегменты

### **3с. Реканализация стриктуры**

Для реканализации стриктуры необходим дополнительный инструментарий: манипуляционный катетер длиной 40см, диаметром 4-5Fr, с усиленным рентгеноконтрастным кончиком, изогнутым под определенным углом (рис.3.13) и проводник с гидрофильным покрытием.



Рис.3.13. Общий вид кончика манипуляционного катетера, который используется для реканализации билиарных стриктур

Вмешательство лучше выполнять вдвоем. Один оператор подводит кончик манипуляционного катетера непосредственно к стриктуре и начинает медленно вращать его, постепенно изменяя направление, в то же самое время второй оператор при каждом изменении положения катетера осуществляет поисково-толкательные движения проводником по типу «вперед-назад». Этапы реканализации показаны на рисунке 3.14.

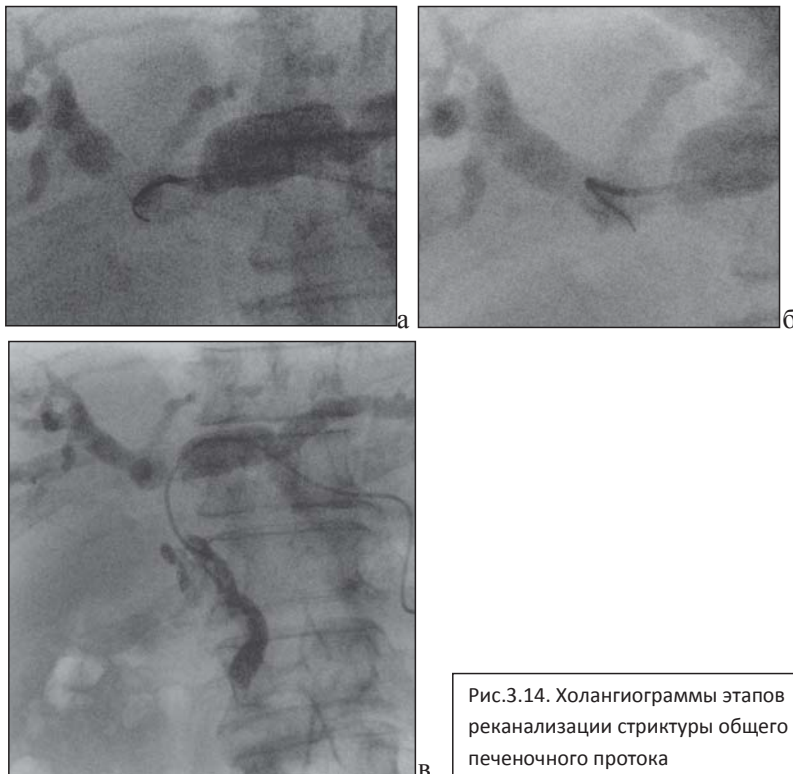


Рис.3.14. Холангиограммы этапов реканализации стриктуры общего печеночного протока

Важно помнить, что обычно гидрофильный проводник без особых усилий оператора проходит в стриктуру. Если чувствуется сопротивление тканей, то это, как правило, является признаком формирования ложного хода, что подтверждается контрольным контрастированием. Проводник следует извлечь, катетер подтянуть в супрастенотический отдел, после чего повторить попытки реканализации стриктуры. В случаях неудачи, особенно если проводник стойко попадает в ложный ход, от дальнейших попыток на этом этапе необходимо воздержаться и ограничиться наружным желчеотведением. По показаниям эти попытки можно повторить через 5-7 дней. Учитывая незначительный диаметр манипуляционного катетера и гидрофильного проводника, формирования желчных затеков можно не опасаться, однако, в любом случае больному показано проведение антибактериальной терапии.

При множественном разобщении протоков с целью уменьшения числа дренажей можно произвести дренирование из доли в доли или из сегмента в сегмент. Для этого нужно попытаться реканализировать стриктуру в соответствующем направлении (рис.3.15).

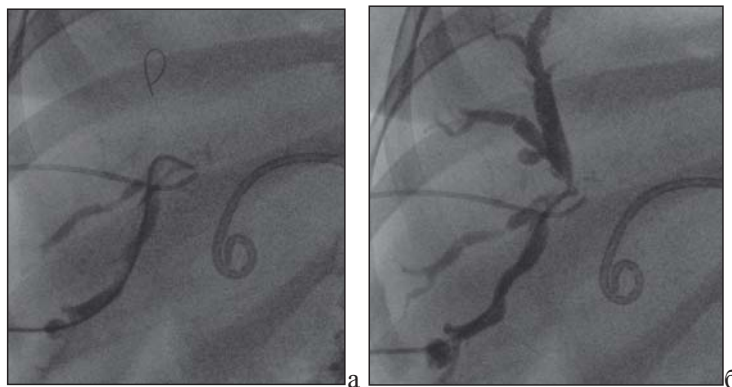


Рис.3.15. Холангиограммы этапов реканализации стриктуры на уровне сегментарных желчных протоков

Для того, чтобы оба сегмента дренировались адекватно, в дренаже необходимо сформировать 2-3 дополнительных боковых отверстия выше кольца «Pig-tail». Тогда само кольцо будет фиксировано во втором сегменте, а дополнительные отверстия – в сегменте, через который осуществлялся доступ.

### **3d. Наружно-внутреннее дренирование**

Наружно-внутренним считается такое дренирование, при котором дистальный конец дренажа располагается ниже стриктуры, а боковые отверстия – выше нее. Это позволяет желчи беспрепятственно поступать в кишку для участия в процессе пищеварения, в то же время благодаря наружному концу дренажа имеется постоянный доступ в протоки.

По способу установки дренажа различают три вида:

- Транспапиллярное, когда дренаж проходит через БСДК и фиксируется в просвете 12перстной кишки;
- Препапиллярное, или супрапапиллярное, когда дренаж фиксируется над неизменным БСДК в просвете нерасширенного и неизменного ОЖП;
- Дренирование через билиодигестивный анастомоз (БДА), когда дренаж фиксируется в отводящей Ру-петле тонкой кишки.

Официальные дренажи для наружно-внутреннего **транспапиллярного** дренирования имеют большую длину по сравнению с наружными и, соответственно, большее число боковых отверстий, а его дистальный конец имеет больший диаметр кольца «Pig-tail» (рис.3.16).

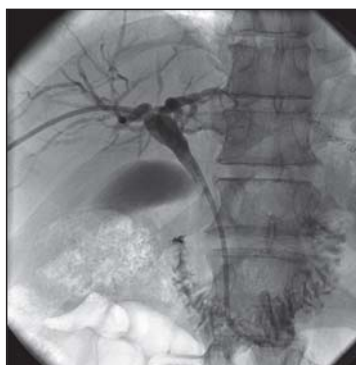


Рис.3.16. Холангиограмма наружно-внутреннего транспапиллярного дренирования

Данный тип дренирования широко используется в мировой практике для билиарной декомпрессии. Однако, согласно данным литературы, он связан риском развития некоторых осложнений.

В первую очередь – это высокая вероятность развития холангита за счет рефлюкса дуоденального содержимого в просвет протоков. Частота холангита, по данным различных авторов, колеблется от 9 до 33%. При этом среди больных с холангитом после наружно-внутреннего транспапиллярного дренирования у 40% развивается холангиогенный сепсис. При длительном стоянии транспапиллярного дренажа развиваются холангиогенные абсцессы печени.

Основной причиной рефлюкс-холангита можно считать нарушение перистальтики 12перстной кишки, что нередко случается при опухолевом процессе в гепатопанкреатодуоденальной области. В качестве одной из мер профилактики рекомендуется назначение прокинетиков (Церукал, Мотилиум, Ганатон). Кроме того, дистальный конец дренажа целесообразно фиксировать как можно ближе к связке Трейца, где кишка лучше перистальтирует, но необходимо предварительно сформировать дополнительные боковые отверстия на уровне протоков (рис.3.17).

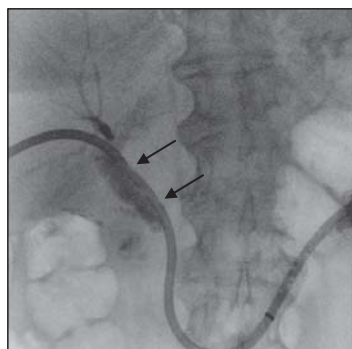


Рис.3.17. Холангиограмма наружно-внутреннего транспапиллярного дренирования. Дистальный кончик дренажа фиксирован в нижней горизонтальной ветви ДПК на уровне связки Трейца. На уровне общего желчного протока сформированы дополнительные боковые отверстия (показаны стрелками)

Другим серьезным осложнением транспапиллярной установки дренажа является риск развития острого деструктивного панкреатита – до 9-10%, по данным различных авторов, что требует проведения дорогостоящих мер интенсивной терапии и нередко заканчивается летальным исходом. Деструкция паренхимы поджелудочной железы связана с обтурацией панкреатического протока стенкой дренажа. Транзиторная гиперамилаземия сопровождает любые транспапиллярные вмешательства в 24%.

В большинстве случаев панкреатит развивается при проксимальном уровне блока, когда область БСДК и, соответственно, поджелудочная железа не изменена. При опухолях периапулярной зоны имеется изначальное нарушение оттока панкреатического сока, поэтому в этих ситуациях вероятность острого панкреатита существенно меньше.

К недостаткам транспапиллярного дренирования можно также отнести невозможность адекватной санации внутрипеченочных протоков и невозможность контроля за объемом выделяемой желчи, что актуально в первые несколько суток после манипуляции.

В качестве одного из способов санации в первые 3-4 суток после наружно-внутреннего дренирования в дренаж капельно медленно (400мл в 20-24 часов) можно вводить смесь: физиологический раствор 200,0 + новокаин 0,5% 200,0 + гепарин 20тыс.ед.+ диоксидин 1%-20,0. Это позволяет

промыть канал дренажа от сгустков желчи и крови. В дальнейшем дренаж перекрывают, однако, необходимо 1-2 раза в день вводить в него без последующей аспирации(!) 10-15мл раствора Диоксидина для предотвращения обтурации канала дренажа.

Для **супрапапиллярного** (или препапиллярного) наружно-внутреннего дренирования официальных дренажей нет. Чтобы осуществить такой тип дренирования нужно в стандартном наружном дренаже сформировать боковые отверстия (рис.3.18). Это можно сделать ножницами или скальпелем на противоположных стенках дренажа (или спиралевидно), избежав при этом повреждения внутренней нити. Число и уровень этих отверстий зависит от расстояния между точкой входа в проток и проксимальной частью стриктуры, поскольку они не должны располагаться за пределами просвета протока. Расположение проксимального отверстия в паренхиме печени по ходу транспеченочного канала неизбежно приведет к стойкой гемобилии.



Рис. 3.18. Схема формирования боковых отверстий в стандартном дренаже Pig-tail

Для такого дренирования необходимо использовать дренажи с малым диаметром кольца Pig-tail (так называемый «mini-pig»), поскольку при блоке на уровне ворот печени дистальная часть общего желчного протока не расширена и кольцо большого диаметра трудно свернуть в его просвете. Тем более, когда приходится устанавливать 2 и более дренажей (рис.3.19).



Рис.3.19. холангиограммы наружно-внутреннего супрапапиллярного дренирования при проксимальном билиарном блоке: а – установлено два дренажа, б – установлено 3 дренажа и 1 проводник для установки 4-го дренажа

Такая модификация и расположение дренажа позволяет исключить риск развития как острого панкреатита, так и рефлюкс-холангита и, в то же время, обеспечить нормальный сброс желчи в ДПК через неизмененный, функционирующий сфинктер Одди. Еще одним положительным качеством такого типа дренирования при проксимальном блоке является уменьшение риска дислокации дренажа за счет фиксации самой стриктурой.

Сразу после установки дренажи лучше установить на отток, но с высоким расположением желчеприемника (на уровне печени), одновременно назначив больному прием препаратов, расслабляющих сфинктер Одди (например, Одестон по 1табл 3 раза в день за 30минут до еды). Контрольную фистулографию выполняют через 2-3 суток; если отмечается свободное поступление контрастного вещества в просвет ДПК, дренажи перекрывают и осуществляют традиционный ежедневный уход (введение по 5мл 1% раствора Диоксидина в каждый дренаж, обработка кожи вокруг дренажей, замена парадренажной повязки). Если контраст поступает в ДПК замедленно, дренажи необходимо перекрывать на 1-2часа несколько раз в течение суток, сохраняя обязательный прием препаратов типа Одестон. После того, как при фистулографии будет установлен быстрый сброс контраста в ДПК (на 5мл), дренажи можно полностью перекрыть.

Наружно-внутреннее **дренирование через билиодигестивный анастомоз** (БДА) входит в комплекс лечебных мероприятий при стриктурах анастомоза, в первую очередь – доброкачественного генеза. После реканализации анастомоза с помощью манипуляционного катетера и гидрофильного проводника необходимо провести проводник как можно

далее в отводящую петлю тонкой кишки, формирующей Ру-анастомоз для уменьшения риска развития рефлюкс-холангита.

### **3е. Осложнения чрескожной чреспеченочной холангиостомии**

Основными видами осложнений, развивающихся непосредственно в результате ЧЧХС, являются:

- Геморрагические (гемоперитонеум, гемоторакс, подкапсульные гематомы печени, гемобилия).
- Инфекционные (холангит, холангиогенные абсцессы печени, инфицирование подкожной клетчатки по ходу дренажного канала).
- Дислокация дренажа частичная или полная, которая может стать причиной желчного перитонита, образования инфицированных подкапсульных или внеорганных билом, билоторакса, формирования наружного желчного свища.

Большинство геморрагических осложнений может быть скорректировано консервативными мероприятиями и дополнительными минимально инвазивными вмешательствами (чрескожное дренирование и/или лапароскопия). В случаях формирования артерио-билиарной фистулы показано трансартериальная эмболизация. Для уменьшения риска геморрагических осложнений необходима своевременная коррекция нарушений свертывающей системы крови, а также точное и аккуратное соблюдение методики выполнения вмешательства.

Холангит после ЧЧХС, как правило, является следствием неадекватного дренирования: недренируемые сегменты, смещение или обтурация дренажа. Помимо антибактериальной терапии, это требует обязательного дополнительного дренирования, коррекции и/или санации просвета дренажной трубки. В случаях транспапиллярного наружно-внутреннего дренирования может развиваться рефлюкс-холангит. Для его лечения необходимо назначение прокинетики для нормализации перистальтики ДПК и капельное введение в дренаж растворов антисептиков; при отсутствии эффекта показана замена дренажа на наружный.

С целью профилактики дислокации дренажа рекомендуется соблюдение пациентом постельного или полупостельного режима в течение первых трех суток после дренирования и тщательный контроль функционирования дренажа (уменьшение объема выделяемой желчи, особенно в сочетании с появлением или усилением болей в месте стояния дренажа может являться первым признаком его дислокации). Контрольная фистулография или даже простая обзорная рентгенография брюшной

полости помогут определить смещение дренажа и своевременно произвести коррекцию его положения.

Итак, выполнение чрескожного чреспеченочного желчеотведения не относится к трудновыполнимым и высокотехнологичным. Это вмешательство может быть освоено общими хирургами и при систематическом выполнении оно не будет вызывать больших проблем, по крайней мере при наружном дренировании желчных протоков.

Обучение методикам чрескожных вмешательств, в том числе на желчных протоках, можно пройти на базе МКНЦ им.А.С.Логина (информация на сайте [mknc.ru](http://mknc.ru) в разделе образования – [edu@mknc.ru](mailto:edu@mknc.ru)).

### Определения.

В настоящем документе применяются следующие термины с соответствующими определениями.

Механическая желтуха – окрашивание в жёлтый цвет кожи, склер и слизистых оболочек вследствие гипербилирубинемии, возникшей из-за непроходимости желчевыводящих протоков.

Билиарная декомпрессия – снижение давления, сжатия или сдавливания в просвете желчных протоков (от лат. de– удаление, движение вниз, compressio – сжатие, сдавливание).

Билиарное дренирование (осушение, отведение от англ. drain – слив) – формирование патологического оттока содержимого (гнойная желчь, фибрин) из желчных протоков.

Коагулопатия – (от лат. coagulum — «свертывание» и др.-греч. πάθος — «страдание») — патологическое состояние организма, обусловленное нарушениями свертываемости крови.

Тромбоэластограмма (ТЭГ) – результат исследования, получаемый в ходе тромбоэластографии, методики графической регистрации происходящих в крови процессов свертывания и фибринолиза. Исследование проводится при помощи специального прибора — тромбоэластографа.

Аспирация – (лат *aspiratio*) — эффект «засасывания», возникающий из-за создания пониженного давления. Например, при отсутствии сознания возможна аспирация желудочного содержимого в дыхательные пути, что может послужить причиной ателектаза или аспирационной пневмонии.

Артерио-билиарная фистула – соустье между артерией и желчными протоками

Реканализация – восстановление просвета сосуда или протока, в данном случае прохождение через стриктуру

### Обозначения и сокращения

ЧЧХС – чрескожная чреспеченочная холангиостомия

ЭРХПГ – эндоскопическая ретроградная холангио-панкреатикография

МРХПГ – магнитно-резонансная холангио-панкреатикография

БСДК – большой сосочек двенадцатиперстной кишки

МНО – международное нормализованное отношение

УЗИ –ультразвуковое исследование

**G - Шкала Гейдж** (Gauge, сокращение G) обычно используется для измерения наружного диаметра трубчатых (инъекционных, биопсийных) игл. Меньшие размеры по шкале гейдж соответствуют более крупным наружным диаметрам. Игла 18 G имеет внешний диаметр 1,25 мм

**Inch-Дюйм** (русское обозначение: **дюйм**; международное: **inch, in** или – двойной штрих; от нидерл. *Duim* – большой палец) – неметрическая единица измерения расстояния и длины в некоторых системах мер. В настоящее время под дюймом обычно подразумевают используемый в США английский дюйм (англ. *inch*), в точности равный 2,54 см.

**Fg - Французская шкала диаметра катетеров** (часто сокращаются как Fg или F) обычно используется для измерения наружного диаметра цилиндрических медицинских инструментов включая катетеры. Во французской шкале диаметр в миллиметрах определяется делением числа на 3, таким образом увеличение числа во французской шкале соответствует большему диаметру катетера. Это можно представить с помощью следующего уравнения:  $D \text{ (мм)} = Fg / 3$

### Список литературы

1. Л.С. Коков, Н.Р. Черная, Ю.В. Кулезнева. Лучевая диагностика и малоинвазивное лечение механической желтухи. Радиология-пресс. М., 2010. с. 146-150
2. Ahn S, Lee YS, Lim KS, Lee JL Malignant biliary obstructions: can we predict immediate postprocedural cholangitis after percutaneous biliary drainage? Support Care Cancer 2013; 21(8):2321-6.
3. A-Bahrani AZ, Holt A, Hamade AM, et al. Acute pancreatitis: an under-recognized risk of percutaneous transhepatic distal biliary intervention. HPB (Oxford) 2006;8(6):446-50.
4. Chandrashekhara SH, Gamanagatti S, Singh A, Bhatnagar S, et al. Current status of percutaneous transhepatic biliary drainage in palliation of malignant obstructive jaundice: a review. Indian J Palliat Care 2016; 22(4):378-387.
5. Liu YS, Lin CY, Chuang MT, et al. Success and complications of percutaneous transhepatic biliary drainage are influenced by liver entry segment and level of catheter placement. Abdom Radiol (NY) 2018; 43(3):713-722.
6. Wagner A, Mayr C, Kiesslich T, et al. Reduced Complication Rates of Percutaneous Transhepatic Biliary Drainage with Ultrasound Guidance. . J Clin Ultrasound 2017; 45(7):400-407.
7. Weber A, Gaa J, Rosca B, et al. Complications of percutaneous transhepatic biliary drainage in patients with dilated and nondilated intrahepatic bile ducts. European Journal of Radiology 2009; 72(3): 412–417
8. Winick AB, Waybill PN, Venbrux AC, et al. Complications of percutaneous transhepatic biliary interventions. Tech Vasc Interv Radiol 2001; 4(3): 200–206
9. Uberoi R, Das N, Moss J, Robertson I (2012) British society of interventional radiology: Biliary drainage and stenting registry (BDSR). Cardiovasc Intervent Radiol 35:127–138
10. J.C.Mansour, T.A.Aloia, C.H.Crane, J.K.Haimbach, M.Nagino, Hilar Cholangiocarcinoma: expert consensus statement Department of surgery, Mayo Clinic, USA, 2015