

**Министерство здравоохранения Украины
Украинский центр научной медицинской информации
и патентно-лицензионной работы**

**Чрескожная пункционная биопсия печени
под ультразвуковым контролем**

(методические рекомендации)

Донецк, 2005

Составители:

Зубов Александр Демьянович – кандидат медицинских наук, заведующий хирургическим отделом Диагностической службы Донецкого областного клинического территориального медицинского объединения. Тел. (0622) 95-37-83

Дынный Олег Борисович – кандидат медицинских наук, заведующий диагностическим отделом НПО „Медбуд”. Тел. (044) 245-86-88

Мечов Дмитрий Сергеевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой радиологии КМАПО им. П.Л. Шупика МОЗ Украины Тел. (044) 4891203

Медведев Владимир Егорович – доктор медицинских наук, профессор, зам. директора Института онкологии и радиологии АМН Украины по научной работе. Тел. (044) 257-10-87

В настоящих методических рекомендациях отражены вопросы выполнения чрескожных пункционных биопсий печени под УЗ-контролем при диффузной и очаговой патологии. Методические рекомендации предназначены для врачей УЗД, хирургов и терапевтов, а также врачей смежных специальностей, в ходе лечебной деятельности выполняющих минимально инвазивные диагностические и лечебные вмешательства на печени.

Методические рекомендации по чрескожным пункционным вмешательствам на печени под УЗ-контролем подготовлены в Украине впервые.

1. Общие вопросы

1.1. актуальность проблемы

Анализ биопсийного материала из печени позволяет установить прижизненный морфологический диагноз. Прижизненное морфологическое исследование дает клиницисту больше информации, чем физикальные, инструментальные и биохимические методы исследования. При резко выраженных поражениях органа нередко отсутствуют не только клинические и лабораторные, но и эхографические проявления.

В настоящее время количество выполняемых диагностических пункций печени до сих пор не соответствует реальной потребности. Это обусловлено опасением возможных осложнений и, нередко, неудовлетворенностью качеством полученного материала. Кроме того, возможными причинами являются традиционный консерватизм врачей, недостаточный уровень материально-технического оснащения отечественного здравоохранения, отсутствие целевых программ подготовки специалистов. Поэтому разработка и популяризация методов чрескожной пункционной биопсии печени под УЗ-контролем при диффузной и очаговой патологии, обеспечивающих получение материала из зоны интереса при минимуме возможных осложнений, является актуальной.

1.2. показания и противопоказания

Классическими показаниями к биопсии печени, согласно Международной классификации заболеваний печени, являются:

- подтверждение или изменение клинического диагноза;
- установление тяжести, активности и формы поражения печени;
- диагностика системных заболеваний с поражением печени;
- оценка эффективности лечения;

- выяснение морфологического субстрата измененных печеночных проб, метаболических нарушений, лихорадки неясного происхождения и др.

Во всех случаях, когда диагностическая ценность морфологического исследования выше, чем риск процедуры, диагностическая пункция должна быть выполнена.

Противопоказанием к выполнению пункции печени под УЗ-контролем являются:

абсолютные:

- выраженная коагулопатия
- отсутствие безопасного акустического окна;

относительные:

- асцит
- заболевания с нарушением проницаемости сосудистой стенки
- гнойно-воспалительные заболевания печени, билиарный блок
- отсутствие контакта с пациентом
- аллергические реакции на анестетики.

Перед выполнением вмешательства должен быть проведён ряд необходимых лабораторных и инструментальных исследований:

- УЗ-осмотр зоны предполагаемого вмешательства для определения возможности выполнения пункции и выявления факторов риска осложнений;
- определение показателей свертываемости крови;
- группа крови, резус-принадлежность.

1.3. требования к УЗ-сканеру,

Использование УЗИ в качестве навигации для прицельной пункции печени способствует получению материала из конкретной интересующей зоны, что повышает точность прижизненной цитологической и гистологической верификации патологических процессов в печени.

Применение УЗ-аппаратов принципиально видоизменило технику пункции. При «слепой» пункции направление хода пункционной иглы избиралось исходя из топографо-анатомических ориентиров с учетом дыхательных движений, тактильных ощущений при проходе через анатомические структуры (в частности, капсулу печени). Отличительной особенностью новой техники исполнения под УЗ-контролем является то, что оператор, проводя манипуляцию, не видит реальный физический объект исследования, а непосредственно наблюдает процесс перемещения иглы на экране сканера, не глядя на пациента. Безукоризненность навигации напрямую зависит от максимального использования технических возможностей сканера.

Для контроля выполнения биопсий печени возможно использование сканеров любого класса. Повышение класса сканера:

- повышает точность попадания в зону интереса при очаговой патологии;
- способствует снижению риска постпункционных геморрагий за счет локации сосудов доплеровских режимах;
- предоставляет возможность цифрового документирования достоверного забора материала из конкретной зоны.

Для выполнения биопсии печени наличие специального пункционного датчика не является обязательным.

1.4. выбор инструментария и техники пункции

Выбор иглы для диагностической пункции печени зависит от характера заболевания и целей исследования.

Так, при диффузных заболеваниях печени, прежде всего - при гепатитах, в т.ч. вирусных, достоверную диагностическую информацию предоставляет только гистологическое исследование ткани печени. Поэтому для оценки степени поражения печени и активности патологического процесса необходимо выполнение трепанбиопсии специальной иглой 16-14 G. При пункции иглой 16

G получают столбик ткани диаметром 0,9- мм, длиной 16 мм, которого, как правило, бывает достаточно для проведения гистологического исследования.

Для диагностики опухолей чаще используется цитологическое исследование. Поэтому биопсию очаговых новообразований выполняют, как правило, тонкими (20-24 G) иглами для аспирационной биопсии с мандреном. При этом получают клеточный материал, пригодный для цитологического и электронно-микроскопического исследования.

При необходимости (например, при пункции новообразования с жидкостным компонентом) могут быть использованы полые пункционные иглы 17-19 G. Забор материала такими иглами производят путем аспирации, при этом получают клетки и небольшие фрагменты ткани, в некоторых случаях пригодные для гистологического исследования. В диагностических пункциях такие иглы используются редко.

Длина иглы избирается с учетом длины рассчитанного биопсионного канала. Оптимальная длина иглы - 150-200 мм.

Выбор техники пункции - с использованием пункционных насадок и датчиков либо без таковых (метод «свободной руки») является вопросом предпочтений оператора. Однако мы считаем более приемлемым технику «свободной руки», поскольку она предоставляет больше возможностей для маневра при смещении печени во время пункции вследствие произвольных движений пациента. В то же время техника «свободной руки» более сложна, что требует от оператора дополнительных навыков. Использование насадок оправдано при пункциях глубоко залегающих образований малого диаметра.

1.5. анестезиологическое пособие

В связи с малой травматичностью чрескожных биопсий печени под УЗ-контролем и низким риском осложнений при тщательном соблюдении техники пункции возможно выполнение вмешательств в условиях дневного стационара, при динамическом контроле состояния пациента в течение 4-6 часов после

вмешательства. Однако при наличии факторов, повышающих риск осложнений (пониженная свертываемость крови, травмирование сосуда или желчного хода во время пункции, соматически тяжелое состояние больного) рекомендуется госпитализация в хирургический стационар, как минимум, на 1 сутки после пункции.

Выбор вида анестезиологического пособия при выполнении минимально инвазивных вмешательств зависит от тяжести состояния пациента, наличия сопутствующих заболеваний и объема планируемого вмешательства. К анестезиологическому пособию при пункционных вмешательствах на печени предъявляется ряд требований. С одной стороны, пациент должен быть в сознании, поскольку по ходу вмешательства необходима коррекция ритма дыхания. С другой стороны, обезболивание должно быть адекватным, поскольку произвольные движения в момент появления болевых ощущений могут привести к травматизации паренхимы печени.

Мы считаем оптимальным сочетание местной анестезии с атаралгией. По показаниям может быть использована нейролептаналгезия либо гипноальгоседация. Целесообразно сочетание премедикации с применением препаратов, улучшающих сосудисто-тромбоцитарный гемостаз и репаративные свойства ткани печени (этамзилат).

Местная анестезия начинается с «лимонной корочки» - игла проводится внутрикожно параллельно поверхности кожи на глубине до 2 мм с постепенным внутрикожным нагнетанием анестетика (2% р-р лидокаина). При этом внешне поверхность кожи напоминает лимонную корку. Такое введение анестетика более предпочтительно, чем подкожное, поскольку блокируются непосредственно внутрикожные нервные окончания, а также в связи с низкой скоростью резорбции анестетика и, как следствие, большим сроком его действия. Данный этап не требует УЗ-навигации. Далее делается надрез 2-3 мм остроконечным скальпелем, затем проводится туннельная анестезия подкожной клетчатки. На этом этапе присоединяется УЗ-навигация (предпочтительно

расположение иглы в торце сканирующей поверхности датчика). В связи с тем, что большинство биопсий печени выполняются через межреберья (5-8 межреберья по среднеключичной или подмышечной линиям), имеет значение УЗ-контроль прохода по верхней границе ребра с нагнетанием анестетика впереди иглы, вплоть до капсулы печени через все три слоя межреберных мышц. Анестезия капсулы печени не проводится. Туннель из анестетика эхографически определяется как увеличивающаяся в размерах гипоэхогенная зона, совпадающая с направлением гиперэхогенного линейного сигнала от иглы. Поступательные движения иглой улучшают ориентировку направления и глубины. Основным ориентиром является гиперэхогенный точечный сигнал от кончика иглы.

1.6. Ультразвуковой контроль процесса пункционного вмешательства, безопасное акустическое окно, подходы к улучшению визуализации инструмента.

Непрерывный ультразвуковой контроль на протяжении всего вмешательства обеспечивает его результативность и безопасность.

Перед пункцией производится тщательное позиционирование с выбором безопасного акустического окна. Под акустическим окном подразумевается эхографически выбранный ограниченный участок тканей и паренхимы от датчика до зоны интереса, через который предполагается проведение пункционного диагностического или лечебного вмешательства. Безопасная траектория доступа далеко не всегда является самой короткой. Предполагаемая траектория пункционного канала не должна пересекать значимые по диаметру (т.е. визуализируемые эхографически) кровеносные сосуды и желчные протоки. Следует учитывать возможность произвольных дыхательных движений пациента, в частности, при неизбежных болевых ощущениях во время прокола капсулы печени. В связи с этим траектория пункционного канала должна быть, по возможности, направлена навстречу экскурсии печени при дыхании. Даже

если зона интереса располагается близко к поверхности печени, желательно, чтобы траектория пункционного канала проходила через паренхиму печени на протяжении 3-5 см для обеспечения возможности свертывания крови в нем.

При использовании насадок и пункционных датчиков УЗ-визуализация обеспечивается самим оператором. При пункции методом «свободной руки» датчик держит ассистент либо специально обученная операционная медсестра.

Эхографически игла во время пункции визуализируется виде линейного гиперэхогенного сигнала, скорость и направление движения которого соответствуют продвижению иглы на заданную глубину. В некоторых случаях при пункции отмечаются распространяющиеся гиперэхогенные точечные сигналы от биопсионного канала по мелким портальным и собственным венам, что, вероятно, связано с вымыванием фрагментов травмированных тканей из биопсионного канала. Клинического значения этот факт не имеет. Существует ряд приемов по улучшению УЗ-визуализации пункционной иглы в процессе выполнения вмешательства. Следует отметить, что, как правило, диаметр иглы не определяет качество и успех эховизуализации. Предлагаемые различными фирмами-производителями специальные иглы с повышенным звукоотражением (например, с насечками или тефлоновым покрытием) или акустико-электрическими преобразователями на кончике иглы довольно дороги и малодоступны для широкого применения. Поэтому более целесообразно использовать стандартные иглы с применением специальных приемов для улучшения визуализации. При использовании полой иглы ее внутренний канал, заполненный воздухом, лучше визуализируется эхографически. При использовании техники «свободной руки» вариации положения датчика относительно иглы позволяют достигнуть оптимальной визуализации.

Важная роль в улучшении визуализации принадлежит цветному доплеровскому картированию. В цвете хорошо визуализируется смещение тканей в зоне прохождения пункционной иглы, движение жидкости внутри

полой иглы или стилета в игле-трепане. Также возможно визуализировать в цвете саму иглу при легком ее покачивании.

Если позволяют технические возможности сканера, в контроле пункционного вмешательства при выборе между цветным доплеровским картированием (ЦДК) потоков и энергии предпочтение следует отдать последнему. Известно, что при эхолокации в режиме ЦДК потока общее качество УЗ-изображения снижается, что затрудняет контроль проведения вмешательства. При эхолокации этой же зоны в энергетическом ЦДК изображение более четкое. Учитывая, что направленность потока принципиального значения для навигации пункционного вмешательства не имеет, энергетическое картирование является оптимальным для контроля пункции.

Глубина прокола печени просчитывается предварительно при определении безопасного акустического окна. При желании возможна маркировка на игле расчетной длины биопсионного канала. Техника исполнения пункции связана с видом иглы, но общим для соблюдения является:

1- направление вкола должно быть навстречу движению доли печени при дыхании;

2- желательно, чтоб угол входа иглы был в пределах 30-50 градусов по отношению к капсуле печени;

3- биопсия проводится при задержанном дыхании (предварительно целесообразно проведение пробы Штанге и беседа с пациентом об этапах манипуляции).

Риск осложнений при пункционных вмешательствах находится в прямой зависимости от длительности выполнения пункции.

Время позиционирования и выбора безопасного акустического окна может варьировать в зависимости от разных причин. На процесс достижения

капсулы печени уходит 3-4 минуты. Непосредственно прокол паренхимы с забором ткани занимает 3-6 секунд.

Если длительность пункции может превысить возможное для пациента время задержки дыхания, необходимо предварительно спланировать и обсудить с пациентом алгоритм действий. Учитывая, что игла, находящаяся в паренхиме, имеет жесткие точки фиксации - руки оператора, фасции и мышцы межреберья - при пункции существует опасность линейных разрывов паренхимы, связанных с дыхательными движениями печени. При адекватной предварительной анестезии болевые ощущения от прокола капсулы находятся в пределах терпения.

После извлечения иглы показан глубокий вдох с максимальной задержкой дыхания. За это время происходит формирование тромба на капсуле печени, прижатой к диафрагме. После этого амплитуда дыхательных во время манипуляции движений должна быть минимальной.

В ходе выполнения вмешательства важно отслеживать состояние биопсионного канала и зону капсулы печени. Желательна прецизионная фокусировка на зону интереса, увеличение персистенции и мощности излучения, по возможности использование энергетического картирования.

Для оценки достаточности полученного цитологического материала желателен его срочный микроскопический осмотр.

После осуществления биопсии и извлечения пункционной иглы необходим эхографический контроль всей области вмешательства на предмет выявления возможных осложнений. Кровотечение наиболее вероятно первые 3-4 часа после биопсии печени, в связи с чем именно в этот период наиболее необходимо пристальное динамическое наблюдение.

1.7. Эхоэмиотика осложнений после пункционного вмешательства на печени.

В связи с обильной васкуляризацией печени любое пункционное вмешательство на ней всегда сопряжено с повреждением кровеносных сосудов и геморрагией различной степени выраженности. Интенсивность геморрагии определяется калибром поврежденных сосудов, скоростью кровотока в них, а также локализацией травмированного участка и состоянием свертывающей системы крови. Так, капиллярное кровотечение, как правило, не имеет значимых последствий, геморрагия из венул и артериол может привести к формированию небольшой гематомы (субкапсулярной, интрапаренхиматозной) без клинических проявлений. Повреждение сосудов более крупного калибра может повлечь за собой кровотечение в брюшную полость или формирование клинически значимой гематомы.

При ультразвуковом осмотре возможно выявить эхопризнаки таких следствий геморрагии, как свободная жидкость в поддиафрагмальном пространстве, по правому фланку и в полости малого таза, субкапсулярные и интрапаренхиматозные гематомы, а также оценить динамику их развития.

При динамическом ультразвуковом наблюдении признаком продолжающегося кровотечения является увеличивающаяся в объеме флюктуирующая зона в виде гипоэхогенной полосы по наружной поверхности печени между капсулой и париетальной брюшиной, появление гипоэхогенных участков по правому фланку.

Субкапсулярная гематома визуализируется как гипоэхогенная зона над капсулой печени с четким контуром в проекции пункционного канала, увеличивающаяся в размерах. При динамическом наблюдении возможно появление гипер- и изоэхогенных участков за счет свертывания крови.

Использование режимов ЦДК позволяет визуализировать в цвете непосредственно движущуюся жидкость (кровь) и выявить зону повреждения сосуда.

Пациента необходимо ознакомить с риском возможных осложнений. Запись об этом, а также его согласие на проведение пункции должны быть зафиксированы в истории болезни.

Частота развития осложнений невелика и составляет десятые доли процента.

1.8. Меры профилактики и купирования осложнений

Важнейшим способом снижения риска постпункционной геморрагии является выбор безопасного акустического окна. Обязательно наложение на место пункции пузыря со льдом. Необходимо разъяснение пациенту мер профилактики осложнений – избегание физических нагрузок, температурного воздействия, глубоких дыхательных движений, а также информирование его о признаках возможного развития геморрагии – нарастающей слабости, снижения артериального давления, головокружения, боли в месте пункции.

При развитии постпункционной геморрагии дальнейшая тактика ведения пациента – динамический контроль либо активные меры по купированию – определяется в зависимости от ее интенсивности.

Наиболее эффективным способом достижения гемостаза мы считаем фотокоагуляцию по ходу пункционного канала высокоэнергетическим лазерным воздействием путем введения световода в канал и «заваривания» его на всем протяжении. Эта мера может также использоваться и как профилактическая, в случае, если развитие геморрагии является вероятным, например, у больных с гипокоагуляцией. При отсутствии лазера возможно купирование геморрагии путем введения в зону повреждения по ходу пункционного канала сосуда 1-1,5 мл. этилового спирта.

Для профилактики гнойных осложнений вмешательства должны выполняться с соблюдением правил асептики и антисептики. Рекомендуется использовать стерильный гель. Датчик сканера во время манипуляции должен быть закрыт одноразовым защитным чехлом. Место входа пункционной иглы

после манипуляции заклеивают бактерицидным пластырем. Все случаи травм персонала во время пункции должны фиксироваться в установленном порядке с применением соответствующих мер профилактики инфицирования.

2. Чрескожные биопсии печени при диффузной патологии

Хронический гепатит по-прежнему остается основным показанием к биопсии печени. Потребность в морфологическом исследовании ткани печени, по прогнозам, будет расти в связи с широким распространением парентеральных вирусных гепатитов.

Биопсию печени считают необходимой в случаях:

- токсического, лекарственного повреждения печени;
- хронических гепатитов с целью оценки активности и стадии процесса, дифференциальной диагностики фиброза-цирроза;
- контроля за течением заболевания (прогрессирование, выздоровление);

Значение биопсии печени возросло в связи с появлением эффективных схем лечения гепатитов В и С препаратами интерферона, так как морфологические изменения являются одним из основных показаний и к назначению курса лечения и важным критерием эффективности интерферонотерапии.

Датчик обычно располагается по межреберью. При выборе траектории пункционного канала следует учитывать возможность травматизации легочного синуса и диафрагмы. При пункции печени при диффузной ее патологии в большинстве случаев действия оператора в выборе зоны пункции не являются жестко ограниченными и обусловлены выбором безопасного акустического окна. Как правило, безопасный доступ легче найти к правой доле V, VI, VII сегментам.

Особенность распространения патологического процесса при хронических вирусных гепатитах обуславливает неодинаковую выраженность гистологических изменений в различных участках печени. В связи с этим для получения максимально достоверной информации, если позволяет состояние пациента и техническое оснащение пункции, желательно взять 2-3 фрагмента из разных сегментов печени («веерная» биопсия).

3. Чрескожные биопсии при очаговых поражениях печени

Показанием к минимально инвазивным вмешательствам при очаговой патологии с целью морфологической идентификации и выбора терапии является наличие:

- опухолей)
- жидкостных образований (кист)
- гемангиом.

Ультразвуковая навигация позволяет взять материал из очага в печени размером от 5 мм.

При трепанбиопсии очаговых новообразований рекомендуется брать ткань на границе опухоли и здоровой паренхимы, избегая гипоехогенных участков распада опухоли.

При пункции тонкой иглой – аспирационной биопсии – аспирацию клеточного материала проводят путем создания отрицательного давления в игле. При этом осуществляют движения иглы вперед-назад в пределах опухоли, что позволяет получить клеточный материал из разных участков.

При подозрении на смешанную гемангиому и эхинококковую кисту в активной фазе аспирационная биопсия производится только тонкими (22-24 G) иглами с обязательным прохождением пункционного канала через паренхиму печени на протяжении 5-6 см.

При пункции кисты любого генеза по показаниям может быть выполнено введение рентген- либо эхоконтрастного вещества в ее полость для проведения контрастной кистографии (фистулографии).

Биопсия очаговых образований печени выполняется по показаниям: с целью дифференциальной диагностики, когда диагностическую задачу невозможно решить неинвазивными методами.

При биопсии очаговых образований тонкими иглами при условии соблюдения техники вмешательства возможно выполнение 2-3 пункций из разных доступов.

Список рекомендованной литературы

1. Биопсия печени. Учебно-методическое пособие. // Под редакцией проф. И.В. Маева.- 2002.- М.: ГОУ ВУНМЦ.- 28 с.
2. Зубов А.Д. Выбор иглы для чрескожной биопсии печени под ультразвуковым контролем // Вестник неотложной и восстановительной медицины.- 2004.- Т. 5.- № 2.-С. 308-311
3. Зубов А.Д. Ковалев Д.А. Особенности анестезиологического пособия при чрескожной биопсии печени под ультразвуковым контролем при гепатитах // Вестник неотложной и восстановительной медицины.- 2004.- Т. 5.- № 1.-С. 110-112
4. Зубов А.Д. Василенко И.В. Диагностика диффузных заболеваний печени по результатам чрескожной трепанбиопсии под ультразвуковым контролем // Крымский терапевтический журнал.- 2004.- № 1.- С. 96-102
5. Трофимова Е.Ю. Диагностические пункции под контролем ультразвукового исследования // Променева діагностика, променева терапія.- 2001.- № 2.- С. 109-115.

6. Gilmore IT, Burroughs A, Murray-Lyon IM et al. Indications, methods and outcomes of percutaneous liver biopsy in England and Wales: an audit by the BSG and RCP of London // Gut.- 1995.- V. 36.- P. 437-441

7. Livraghi T. Risk in fine needle abdominal biopsy // J.Clin.Ultrasound.- 1993.-# 11.- P. 77-81. 117. Teplick S.K. Diagnostic and therapeutic interventional procedures // Amer. J. Roentgenol.- 1999.- Vol. 152.- #5.- P. 913-916.

**Список литературы,
использованной при подготовке методических рекомендаций**

1. Биопсия печени. Учебно-методическое пособие. // Под редакцией проф. И.В. Маева.- 2002.- М.: ГОУ ВУНМЦ.- 28 с.
2. Зубов А.Д. Выбор иглы для чрескожной биопсии печени под ультразвуковым контролем // Вестник неотложной и восстановительной медицины.- 2004.- Т. 5.- № 2.-С. 308-311
3. Зубов А.Д. Ковалев Д.А. Особенности анестезиологического пособия при чрескожной биопсии печени под ультразвуковым контролем при гепатитах // Вестник неотложной и восстановительной медицины.- 2004.- Т. 5.- № 1.-С. 110-112
4. Зубов А.Д. Василенко И.В. Диагностика диффузных заболеваний печени по результатам чрескожной трепанбиопсии под ультразвуковым контролем // Крымский терапевтический журнал.- 2004.- №1.- С. 96-102
5. Инструментальная диагностика заболеваний печени / под ред. Ипатова В.П., Лясса Ф.М..- М.: Медицина, 1965 г.- 244 с.
6. Лелюк В.Г., Лелюк С.Э. Ультразвуковая ангиология. М.: Реальное время, 2003.- 336 с.
7. Лечение гепатита С. Конференция-консенсус // Медицинская кафедра.- 2003.- №1 (5).- С. 19-36
8. Мороз Л.В. Морфологічна верифікація гепатиту С за даними біопсійного дослідження // Інфекційні хвороби.- 2001.- № 3.- С. 18-21
9. Нуднов Н.В. Диагностические и лечебные пункции под контролем лучевых методов визуализации // Медицинская визуализация.- 1995.- Пилотный выпуск.- С. 28-32
10. Нуднов Н.В., Дмитриев А.Е. Ошибки и осложнения при биопсиях под контролем компьютерной томографии. // Военно-медицинский журнал. 1993, N 10 . С. 33-34.

11. Серов В.В. Морфологическая верификация хронических вирусных и алкогольного гепатитов // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии.- 1998.- т. 8.- № 5.- С. 26-29.

12. Трофимова Е.Ю. Диагностические пункции под контролем ультразвукового исследования // Променева діагностика, променева терапія.- 2001.- № 2.- С. 109-115.

13. Ферранте Ф. Майкл. Аналгезия, контролируемая пациентом. Концептуальные основы назначения анальгетиков Москва, Издательство "Медицина", 1998.- 214 с.

14. Gilmore IT, Burroughs A, Murray-Lyon IM et all. Indications, methods and outcomes of percutaneous liver biopsy in England and Wales: an audit by the BSG and RCP of London // Gut.- 1995.- V. 36.- P. 437-441

15. Livraghi T. Risk in fine needle abdominal biopsy // J.Clin.Ultrasound.- 1993.-# 11.- P. 77-81. 117. Teplick S.K. Diagnostic and therapeutic interventional procedures // Amer. J. Roentgenol.- 1999.- Vol. 152.- #5.- P. 913-916.