

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА

УДК: 616-073.48

СОВРЕМЕННЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ МАЛОИНВАЗИВНЫХ МАНИПУЛЯЦИЙ ПОД УЛЬТРАЗВУКОВЫМ КОНТРОЛЕМ

А.В. Борсуков, А.В. Мамошин

ПНИЛ ГОУ ВПО СГМА Росздрава «Ультразвуковые исследования и малоинвазивные технологии»;
областная клиническая больница (Орел)

Резюме

В статье приводятся современные клинические подходы к применению диагностических и лечебных малоинвазивных вмешательств под ультразвуковым контролем. Показан список показаний и противопоказаний для малоинвазивных технологий. Приведены задачи диагностических, диагностических и лечебных малоинвазивных вмешательств. Указаны задачи ультразвуковой навигации при локальном лечении очаговой патологии. Приведена современная классификация малоинвазивного инструментария и общие требования к выполнению методик.

Ключевые слова: малоинвазивные вмешательства, ультразвуковая диагностика, ультразвуковая навигация.

Summary

This article describes current clinical approaches to the use of minimally invasive diagnostic and therapeutic interventions under ultrasound. Showed a list of indications and contraindications for minimally invasive technologies. Presents the problem of diagnostic, diagnostic and therapeutic minimally invasive interventions. These are tasks ultrasound navigation in the local treatment of focal pathology. Showed modern classification of minimally invasive tools and general requirements for the implementation of methods.

Key words: minimally invasive intervention, ultrasound diagnostics, ultrasound navigation.

Минимально инвазивные хирургические технологии под контролем ультразвуковой навигации на сегодняшний день стали методом выбора в лечении целого ряда заболеваний. В данных технологиях крайне заинтересованы хирурги, онкологи, специалисты по лучевой диагностике, рентгенохирурги и т. д. [1, 3, 18, 22]. Актуальность рассматриваемых вопросов определяется, с одной стороны, сложившейся тенденцией к минимизации хирургической агрессии при выполнении операций, а с другой – постоянным развитием и совершенствованием аппаратно-инструментального обеспечения современных хирургических клиник. Патология желчных путей, объемные образования органов брюшной полости и грудной клетки, хирургическая урология и гинекология – тот неполный перечень областей хирургии, в которых минимально инвазивные технологии в сочетании с возможностями ультразвуковой топической диагностики нашли свое применение [7, 12, 19, 20]. Весь процесс манипуляций состоит из двух этапов: проведение пункционного устройства в центр патологического очага и дальнейшее диагностическое или лечебное воздействие в зависимости от конкретной клинической задачи. Во время всех этих этапов крайне необходима надежная визуализация очага-мишени и инструмента (иглы, ка-

тетера и т. д.) для предупреждения травм органов и сосудов. Этим требованиям полностью соответствует метод УЗ-сканирования, работающий в режиме реального времени и «серой шкалы». Метод незаменим для больных, не имеет лучевой нагрузки и присутствует в диагностических подразделениях практически всех типов ЛПУ. УЗ-сканирование, в отличие от других диагностических устройств, позволяет: определить взаиморасположение органов с учетом их физиологического движения до и во время манипуляции; выбрать оптимальную траекторию пункции по минимальному расстоянию до очага-мишени или по наиболее безопасному пути движения пункционного устройства между жизненно важными структурами; оценить весь процесс движения пункционной иглы в режиме реального времени; определить эффективность манипуляции и при необходимости внести коррективы в процесс за минимальный промежуток времени; оценить степень изменений в органах и тканях после совершения манипуляции в динамике.

Перед УЗ-исследованием оцениваются лабораторно-инструментальные данные из истории болезни пациента. Затем проводится клинический осмотр и методическая пальпация органов брюшной полости и зоны проведения малоинвазивного вмешательства.

Результаты УЗИ зависят от правильного выбора режима работы ультразвукового аппарата применительно к конкретному больному. Важное значение имеет уровень мощности и усиление УЗ-волн, фокусировки, масштаба изображения, контрастности и яркости видеомонитора. В противном случае возникают артефакты, затрудняющие работу и ведущие к ошибочным заключениям. УЗ-приборы являются томографами, поэтому они имеют недостатки, свойственные томографам вообще. Отсюда следует важность профессионального навыка врача-исследователя, проводящего сканирование интересующей зоны в полном объеме и во всех плоскостях. Основным приемом во всех методиках УЗИ является маятникообразное покачивание датчика, заключающееся в изменении угла наклона между различными плоскостями сканирования и поверхностью кожи. При этом получаются различные томографические срезы очага-мишени. Образная мысленная суммация последних и дает врачу-оператору знания о размерах, структуре очага и т. д. Оптимально использовать в своей работе три основные УЗ-методики: «серой шкалы» (В-режим), импульсно-волновой доплер по программе цветного доплеровского картирования и энергетического доплера (ЭД). Метод ЭД более предпочтителен иным режимам цветного доплера, так как он отображает состояние сосудистой системы самого очага. Импульсный и непрерывный режим доплер-исследования дает анализ высоких и средних скоростных показателей в сосудах крупного и среднего диаметра вокруг очага. Этот режим необходим в оценке степени воздействия патологического процесса на окружающие органы и ткани (экстравазальный стеноз, патологические изменения стенок сосуда, динамика тромбоза и т. д.). Метод ЭД наиболее информативен в оценке распространенности патологического процесса: прорастания опухоли в органы и ткани, наличия метастатических тромбов, взаимоотношения регионарных увеличенных лимфоузлов и сосудов мелкого диаметра [9, 16, 21].

Оптимально применять линейные и конвексные электронные датчики 3,5 и 5,0 МГц, пункционный датчик 3,5 МГц. Интраоперационные исследования проводят линейным электронным датчиком 7,5–12–15 МГц [2, 4, 5, 8, 13, 24].

Задачи УЗ-сканирования на доманипуляционном этапе:

1. Предварительное заключение о природе очага/патологического процесса.
2. Определение оптимальной трассы пункционного канала до очага/зоны интереса.
3. Оценка степени опасности потенциальных осложнений после манипуляции.
4. Подбор программы абластики пункционного канала при подозрении на злокачественную природу очага и потенциальную опасность диссеминации зло-

качественных клеток по пункционному каналу или оценка необходимости обработки стенок пункционного канала для профилактики кровотечения.

Задача № 1 решается путем проведения анализа УЗ-изображения, и после этого врач-манипулятор и/или специалист УЗ-диагностики проводит выбор программы биопсии в соответствии с ожидаемой природой пунктируемого очага. Задачу № 2 начинает решать программа BIOPSY, которая имеется в приборах практически любого класса. Однако биопсийный «канал», предлагаемый программным обеспечением УЗ-аппарата, рассчитывается только по критерию минимального расстояния от места чрескожного введения малоинвазивного инструмента до пунктируемого очага. При этом не учитывается опасность повреждения полых органов, магистральных сосудов, дилатированных желчных протоков и т. д. Исходя из главного принципа – минимизации риска вмешательства, врач-манипулятор выбирает более безопасную трассу пункционного канала, вопрос о длине трассы является второстепенным. Задача № 3 тесно связана с задачей № 2, требуется хорошее знание топографической анатомии для всей операционной бригады. Если от врача-хирурга это ожидается по определению, то для специалиста по УЗ-диагностики требования выше, т. к. классическая топографическая анатомия тесно связана с УЗ-анатомией и топографией, имеющей свои особенности. Также широкий спектр современного малоинвазивного инструментария позволяет сократить абсолютные противопоказания и перевести их в относительные. Например, если пункция капиллярной гемангиомы печени была противопоказана на первых этапах диагностического алгоритма в 1990-е годы из-за высокого риска кровотечения, то в настоящее время проведение тонкоигльной биопсии (игла G21-22) гемангиом возможно по клиническим показаниям на всех этапах указанного алгоритма, что позволяет значительно сократить экономические затраты при обследовании пациентов. Такими же иглами безопасно проводить мультифокальные пункции поджелудочной железы через стенки желудка и петель кишечника без опасности возникновения перитонита.

Задачи УЗ-сканирования во время МИМ:

1. Проведение малоинвазивного инструмента в зону интереса.
2. Следование малоинвазивного инструмента в зону интереса по ранее выбранному оптимальному пути пункционного канала.
3. Оценка степени опасности потенциальных осложнений во время манипуляции.
4. Уверенная визуализация малоинвазивного инструмента в зоне интереса и – при необходимости по ходу пункционного канала.
5. Немедленная оценка эффективности манипуляции.

6. Выведение малоинвазивного инструмента из зоны интереса по оптимальному пути пункционного канала с проведением абластики стенок биопсийного канала при необходимости.

7. Выявление немедленных осложнений после МИМ.

Задачи УЗ-сканирования после МИМ:

1. Оценка эффективности манипуляции.

2. Выявление ранних (до 1–3 суток) отсроченных (от 3 до 15 суток) осложнений после МИМ.

3. Оценка степени восстановления функции органа и системы органов в целом.

4. Мониторинг для выявления отдаленных осложнений (от 1 до 3 месяцев).

5. Мониторинг для оценки степени восстановления функции органа и системы органов в целом в отдаленном периоде клинического наблюдения (от 1 до 3 лет).

Общие показания и противопоказания к применению малоинвазивных манипуляций под УЗ-контролем.

Показания к МИМ достаточно обширны и постоянно расширяются [6, 10, 15, 23]. Они зависят от клинической ситуации и доступности других методов диагностики и лечения, начиная от традиционных (лапароскопия, эндоскопия и т. д.) и заканчивая хирургическим пособием. Задача специалиста УЗ-диагностики на предварительном врачебном консилиуме состоит не столько в определении конкретных показаний к МИМ у данного пациента и деталей проведения вмешательства, сколько в оценке соотношения риска проведения данной манипуляции и ее эффективности в сравнении с другими методами диагностики и лечения. Риск манипуляций складывается из противопоказаний к ним, анатомических условий в зоне органов-мишеней, степени технической оснащенности, профессионального уровня врача-оператора.

Основные показания к проведению МИМ:

- очаговые образования органов брюшной полости и забрюшинного пространства (диагностические пункции);

- выраженные диффузные изменения в паренхиматозных органах с наличием псевдоузловых зон (трепан-биопсии);

- верифицированные опухолевые образования злокачественного генеза (паллиативные лечебные манипуляции);

- кистозные ретенционные образования паренхиматозных органов (диапневтические манипуляции);

- подозрение на наличие абсцессов в брюшной полости и забрюшинном пространстве (диагностические и лечебные манипуляции);

- желтухи неясного генеза (трепан-биопсии печени +ЧЧХГ);

- обтурационные холециститы (диапневтические манипуляции);

- механические желтухи в случаях: противопоказаний к ЭРХПГ и ЛС; декомпенсации сердечно-сосудистой системы; острого нарушения мозгового кровообращения; острого инфаркта миокарда; комы различных этиологий; при наличии местных противопоказаний к ЭРХПГ и ЛС (спаечные процессы, массивный инфильтрат, пилоростеноз, оперированный желудок, опухоли ПДЗ);

- свободная или ограниченная жидкость в серозных естественных полостях неясного генеза.

Противопоказания к проведению МИМ

Абсолютные:

- декомпенсированные коагулопатии и другие заболевания, сопровождающиеся выраженными необратимыми нарушениями свертывающей системы крови;

- отсутствие контакта с пациентом (острые психозы, декомпенсации психических заболеваний, особо опасные инфекции);

- отсутствие информированного согласия больного на проведение МИМ.

Относительные:

- тяжелое состояние больного (декомпенсация сахарного диабета, отек легких, кардиогенный шок, коматозные состояния, внутреннее кровотечение);

- пункции эхинококковых кист и гемангиом иглами более 1 мм в диаметре;

- механическая желтуха – при проведении только диагностических процедур, без дальнейшей декомпрессии желчной протоковой системы.

Особое место в расширении показаний занимают **наличие/отсутствие локальных условий для проведения МИМ:**

- хорошая визуализация органа-мишени;

- наличие безопасной траектории пункционного канала (отсутствие петель кишечника, магистральных сосудов и т. д.);

- четкая дифференциация патологического очага от других, сходных по ультразвуковой структуре образований;

- возможность выполнения экстренного хирургического пособия в случае возникновения осложнений непосредственно в ходе МИМ или процедур, носящих отсроченный характер.

Отсутствие этих условий можно расценивать как абсолютные противопоказания к проведению малоинвазивных процедур [11, 17].

При общей характеристике малоинвазивных технологий в медицине мы основывались на основных стандартных методиках, классификациях, показаниях и противопоказаниях, принятых большинством исследователей и одобренных Ассоциацией специалистов УЗ-диагностики в медицине за период 1998–2009 гг. Все малоинвазивные манипуляции под УЗ-контролем подразделяются на четыре основные группы:

Диагностические Диапевтические Лечебные

Локальная терапия (если УЗ-сканирование — основной метод визуализации и контроля)

Ниже приведены задачи и показания по отдельным группам вмешательств.

Задачи диагностических малоинвазивных вмешательств:

1. Морфологическая верификация очаговых поражений (ОП).
2. Цито- или гистологическая оценка патоморфоза после лечения.
3. Необходимость иммуногистохимии ОП.
4. Оценка флоры и чувствительности к АБ полученного субстрата.
5. Внутриволокнистые УЗ-исследования.
6. Внутрисосудистые вмешательства.

Показания для проведения диагностических малоинвазивных вмешательств:

- ОП злокачественного генеза;
- оценка патоморфоза после лечения;
- ОП кистозного характера;
- гепатит, цирроз, очаговый жировой гепатоз, узелковая гиперплазия (при динамике УЗ-семиотики);
- милиарные очаги (<10 мм);
- у пациентов с первичной злокачественной опухолью с наличием любого типа ОП;
- клиническая необходимость кордо- и/или амниоцентеза;
- необходимость введения эхо- и/или рентгено-, МРТ-контраста;
- асцит, гидроторакс, выпотной перикардит неясной этиологии.

Задачи диапевтических/лечебных малоинвазивных вмешательств:

1. Морфологическая верификация очаговых поражений (ОП).
2. Оценка флоры и чувствительности ее к АБ.
3. Аспирация жидкостной фракции ОП.
4. Инсталляция диагностических/лекарственных веществ.
5. Чрескожные чреспеченочные холецистохолангиографии.
6. Внутрисосудистые пункции/катетеризации, наложение фистул (например, TIPS).
7. Дозированный лапароцентез.
8. Перитонеальный диализ (1-й этап — установка дренажей).

Показания для проведения диапевтических/лечебных малоинвазивных вмешательств:

- ретенционные непаразитарные кисты;
- кисты любого диаметра с нарушением гемодинамики в перифокальных отделах органов или тканей;

- послеоперационные осложнения (абсцессы, желчные затечники, гемобилемы и т. д.);
- высокая желчная гипертензия любого генеза;
- паразитарные кисты (при невозможности/нецелесообразности оперативного лечения);
- острый холецистит (при невозможности/нецелесообразности оперативного или лапароскопического лечения).

Задачи малоинвазивных вмешательств в локальном лечении ОП:

1. Радикальное лечение (гепатоцеллюлярная карцинома до 40 мм, ретенционные кисты, растущие гемангиомы, аденомы, зутиреоидный фолликулярный зоб, склеротерапия поверхностных вен и т. д.).
2. Паллиативное/циторедуктивное лечение.
3. Паллиативная помощь (купирование висцерального болевого синдрома).

Методики и показания для малоинвазивных технологий в локальном лечении ОП:

- склеротерапия ретенционных кист паренхиматозных органов;
- склеротерапия поверхностных вен;
- УЗ-мониторинг при установке стентов в урологии, гепатологии, панкреатологии и т. д.;
- УЗ-мониторинг при криодеструкции, радиочастотной абляции, электрохимическом лизисе, лазерной деструкции склеротерапии этиловым спиртом и т. д. злокачественных очаговых поражений паренхиматозных органов.

(Задачи, показания и методики постоянно усовершенствуются и обновляются, на момент выхода настоящего издания могут быть увеличены или изменены.)

Задачи УЗ-мониторинга при малоинвазивном локальном лечении ОП:

1. Неинвазивный контроль за объемом лечения.
2. Оценка гемодинамики.
3. Выбор зон информативных биопсий.
4. Инвазивный контроль за немедленным патоморфозом во время лечения.
5. Коррекция технического режима локального инструментального лечения.
6. Профилактика ятрогений.

Здесь приведены основные, широко распространенные данные; узкоспецифичные методики и задачи, значимые для отдельных клинических дисциплин, мы сознательно не приводили. Показания и методики постоянно усовершенствуются и обновляются и на момент выхода настоящего издания могут быть изменены.

Инструментарий и общие правила выполнения методики: современные требования

Общепринятой классификации инструментария на настоящий момент нет, но большинство исследователей пользуются градацией инструментов по

наружному диаметру малоинвазивного устройства, формирующего пункционный канал в тканях человека (табл. 1). Диаметр игл или дренажей измерялся в миллиметрах и обозначался шкалой Шарьера в единицах Franch (F), где $1 F = 0,33 \text{ мм}$. Иглы также различаются по калибрам gange (G). Величина

G обратно пропорциональна диаметру иглы. Существуют следующие соотношения G, F, дюймов и миллиметров. Наиболее частые сравнения: G 23 – 0,6 мм, G 22 – 0,7 мм, G 21 – 0,8 мм, G 20 – 0,9 мм, G 19 – 1,0 мм, G 18 – 1,2 мм, G 16 – 1,7 мм, G 14 – 2,1 мм [12,14].

Таблица 1. Инструментарий для проведения малоинвазивных вмешательств

Категория инструментария	Наружный диаметр (характер получаемого тканевого материала)	Классификация по требованиям ЕС
Малый + иглы с режущим краем	До 1 мм (цитология + «малая» биопсия)	G25–G21 (<F3)
Средний	1,0–1,4 мм (цитолог + гистология)	G20–G16 (F3–F5)
Крупный	1,4–2,0 мм (гистология)	>G16 (F6)

Примечания. G – диаметр иглы, F – диаметр катетера или иглы.

Пункционные иглы различаются по характеру заточки и формы конца иглы. Имеются иглы с обычным краем типа CHIBA, используются иглы с режущими краями типа COOK, BAXTER, VYGON и т. д. Иглы для трепан-биопсии с забором столбика ткани имеют размеры более одного миллиметра. Для их работы применяются полуавтоматические пункционные устройства, сходные с лапароскопическими ин-

струментами, и так называемые биопсийные пистолеты с полным автоматическим циклом проведения пункции (рис. 1). Для трудоемких вмешательств (при ЧХГ, нефростомии, эндобилиарных дренированиях и т. д.) целесообразно использовать малоинвазивные инструментальные наборы, включающие в себя иглы различного диаметра, бужи, проводники, различные типы катетеров.

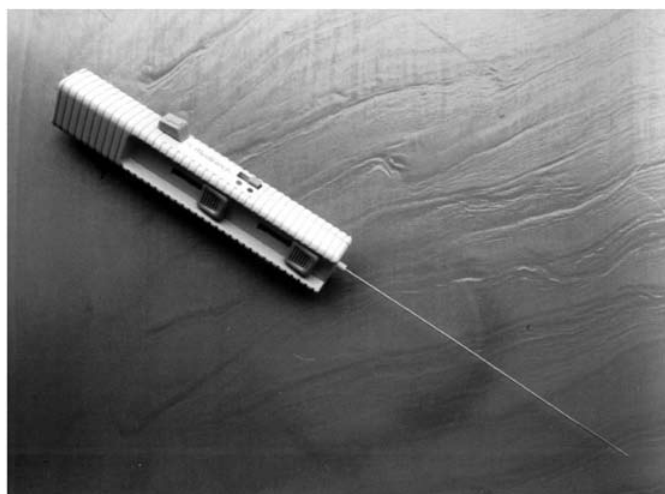


Рис. 1. Автоматическое устройство для трепан-биопсии

Для выполнения МИМ необходимо соблюдение правил асептики и антисептики. Манипуляции проводятся в специально оборудованном помещении в режиме перевязочной или операционной. Весь инструментарий обрабатывается в соответствии с приказами МЗ РФ № 194, 408, 501, 720. Датчики обрабатываются дезинфицирующими средствами на основе раствора хлоргексидина, возможно использование других средств после согласования в региональной СЭС или фирмой-производителем аппаратуры. Оптимально применение стерильного геля и стандартной обработки операционного поля, исключающее йодсодержащие растворы. Различные типы методик МИМ под УЗ-контролем приведены в таблице 2.

Таблица 2. Методики проведения малоинвазивных вмешательств

Характер методики	Показания к применению
Free hand (свободная рука)	Большие ОП, поверхностные ОП, необходимость маневра во время МИМ
Пункционный адаптер	ОП 20–40 мм, глубина 60–100 мм
Пункционный датчик	ОП до 30 мм, глубина 60–200 мм, сложность доступа
Стереотаксические устройства	ОП до 10 мм, глубина 150–200 мм, сложность доступа

Метод Free hand (свободная рука) наиболее прост, т. к. применяется любой УЗ-датчик и пункционная игла, не связанная с датчиком. Датчик устанавливают в зоне биопсии и в свободном движении рукой вводят иглу под углом эмпирически выбранном врачом-манипулятором при доманипуляционном УЗ-сканировании. Метод тре-

бует наличия большого опыта малоинвазивной бригады и воспроизводим только в тех ЛПУ, где МИМ вошли в практику в течение нескольких лет. Методы применения адаптеров или пункционных датчиков сходны: имеется жесткая или полужесткая фиксация направляющей иглы к плоскости датчика (рис. 2, 3).



Рис. 2. Общий вид ультразвукового датчика и съемного адаптера

Это облегчает введение конца малоинвазивного инструмента в зону интереса с последующим уверенным его позиционированием в зоне диагностики/лечения. К недостаткам адаптеров относят наличие так называемого «слепого» пространства, где игла проходит вне зоны визуализации. В пункционных датчиках наблюдается худшая визуализация игл менее 1 мм в диаметре, т. к. имеется крайне малый угол отражения эхоимпульсов от поверхности иглы. В адаптерах этот угол в 2–3 раза больше. Стереотаксические устройства применяются реже из-за их высокой стоимости и узкого спектра показаний. Основ-



Рис. 3. Общий вид пункционного ультразвукового датчика

ным показанием является размер зоны интереса до 10 мм. Данная методика необходима в тех ЛПУ, где проводят катетеризации сосудов под УЗ-контролем. В настоящий момент это прерогатива ангиографии, но стоимость методики в 10–20 раз дороже, чем при использовании УЗ-сканирования. От характера МИМ зависит и состав медицинской бригады (табл. 3) и характер обезболивания (табл. 4). Таким образом, внедрение в современную клиническую практику малоинвазивных технологий под ультразвуковой навигацией является необходимостью в арсенале врача начала XXI века.

Таблица 3. Оптимальный состав медбригады для малоинвазивных вмешательств

Характер манипуляций	Состав медбригады
Диагностические	Врач УЗД + м/с
Диапевтические	Врач УЗД + хирург + операционная м/с
Лечебные	Врач УЗД + хирург + опер. м/с
Локальная терапия	Врач УЗД + хирург + опер. м/с + анестезиологическая служба + патоморфолог + инженер по оборудованию

Таблица 4. Анестезия при малоинвазивных вмешательствах

Характер манипуляций	Виды анестезии
Диагностические	Без анестезии, местная
Диапевтические	Премедикация, местная
Лечебные	Премедикация, местная, эпидуральная
Локальная терапия	Премедикация, эпидуральная, общий наркоз

ЛИТЕРАТУРА

1. Александров Ю. К., Могутов М.С., Патрунов Ю.Н., Сенча А.Н. Малоинвазивная хирургия щитовидной железы.- М.-2005. -288 с.
2. Борсуков А.В., Лемешко З.А., Сергеев И.Е., Момджян Б.К.(под общей ред. Харченко В.П.) Малоинвазивные вмешательства под ультразвуковым контролем в клинике внутренних болезней.- Смоленск.- 2005.-193 с.
3. Борсуков А.В., Мамошин А.В (под общей ред. Плешкова В.Г.) Малоинвазивные вмешательства под ультразвуковым контролем при заболеваниях желчного пузыря и поджелудочной железы .- М.: ИД «МЕДПРАКТИКА-М».-2007.-128 с.
4. Заболотская Н.В., Заболотский В.С.. Новые технологии в ультразвуковой маммографии. 1-е издание – М. 2005 – С. 240
5. Трофимова Е.Ю. Комплексная ультразвуковая диагностика заболеваний молочной железы. Автореф. Дис доктора мед.наук.- М.- 2000,- 39 с.
6. Синюкова Г.Т., Комаров И.Г., Игнатова Е.И., Комов Д.В.. Видеолапароскопия с применением интраоперационного ультразвукового исследования в абдоминальной онкологии.- М.- 2003.- 88 с.
7. Иванов В.А., Мальярчук В.И. Ультразвуковая диагностика органов билиопанкреатодуоденальной зоны.- М.:ИД «Камерон».-2004.-136 с.
8. Игнашин Н.С. Ультрасонография в диагностике и лечении урологических заболеваний. М.:Видар.-1997. – 200 с.
9. Секреты ультразвуковой диагностики\Викрэм Д., Дэбра Д.Рубенс; пер. с англ.; под общей ред. Зубарева А.В.-М.:МЕДпресс-информ.-2005.- С.287-302
10. Ившин В.Г., Якунин О.Д. Лукичев О.Д.. Чрескожные диагностические и желчеотводящие вмешательства у больных механической желтухой. –Тула.- 2000. – 312 с.
11. Озерская И.А. Эхография в гинекологии.- М.:Медика.-2005.-292 с.
12. Старков Ю.Г., Шишин К.В. Интраоперационное ультразвуковое исследование в эндоскопической хирургии. М.: Русский путь.- 2006.- 120 с.
13. Паршин В.С., Ямашита С., Цыб А.Ф. Зоб. Ультразвуковая диагностика. Клинический атлас.- Нагасаки: Омура-пресс.-2000.-108 с.
14. Ультразвуковая диагностика в хирургии: основные сведения и клиническое применение/ Под редакцией Дж. К. Харнесс, Д.Б. Вишер, перевод с английского С.А. Панфилова.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.- 2007.- 597 с.
15. Материалы Европейской школы онкологии «Лучевая диагностика и интервенционная радиология в клинической онкологии 26-27 июня 2008».- издат-во :ГУ РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН.2008.- DVD 4,7 Гб
16. Митина Л.А., Казакевич В.И.,Степанов С.О.. Ультразвуковая онкоурология. (Под. ред. В.И. Чиссова, И.Г. Русакова).- Москва.- 2005.- 200 с.
17. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике в 5-ти томах (Под. ред. В.В. Митькова). М: Видар -1996.
18. Руководство по ультразвуковой диагностике (Под. ред. П.Е. Пальмера). Женева.- 2000. – 334 с.
19. В.Н. Шолохов Ультразвуковая томография в комплексной диагностике и оценки эффективности лечения злокачественных новообразований мочевого пузыря и предстательной железы. Дис. ... д-ра мед. наук. М: РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН.- 2000.- 272 с
20. Харченко В.П. и соавт. Ультразвуковая диагностика заболеваний щитовидной железы. М. Видар.- 2007.- 227 с.
21. Клинические рекомендации: Эндокринология 2007\под ред. И.И. Дедова, Г.А.Мельниченко.-М.:ГЭОТАР-Медиа,2007.-304 с.
22. AACE Management Guidelines for Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer // Endocr. Pract. 2006. V. 12. P. 63-102
23. McGahan J, Brant W. Interventional ultrasound. Baltimore: Williams & Wilkins. 1990
24. Holm H.H., Skjoldbye B. Interventional ultrasound. Ultrasound in Med. and Biol. 1996, v22 . 7. 773-789.
25. Weill F.S. Ultrasound diagnosis of digestive diseases. – Berlin. Heidelberg.- 1990.-518 p.