

Глава 1

Современные возможности эндоскопической хирургии

1.1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ЭНДСКОПИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

Книга предназначена для широкого круга специалистов. Поэтому необходимо объяснить читателю основные понятия, применяемые в эндоскопической хирургии.

Лапароскопия (от греч. *λαλάρα* — пах, чрево и греч. *σκοπέο* — смотрю) — современный метод хирургии, в котором операции на внутренних органах проводят через небольшие (0,2–2 см) отверстия (при традиционной хирургии требуются большие разрезы). Лапароскопия обычно проводится на органах внутри брюшной или тазовой полости.

Основной инструмент в лапароскопической хирургии — лапароскоп: жесткая прямая телескопическая трубка, присоединенная к видеокамере. К трубке также подсоединен оптический кабель, передающий свет от источника. Брюшная полость обычно (не всегда) наполняется газом для создания оперативного пространства. Фактически живот надувается как воздушный шар, стенка брюшной полости поднимается над внутренними органами как купол. Делается это для того, чтобы обеспечить хороший обзор полости и доступ к больному органу.

Выделяют диагностическую и оперативную (лечебную) лапароскопию. При диагностической лапароскопии, осмо-

трев органы брюшной полости, врач подтверждает либо отвергает какой-либо диагноз или проверяет, например, проходимость маточных труб. При оперативной лапароскопии врач устраняет обнаруженные патологические изменения с использованием специального хирургического инструментария.

Больного готовят к хирургическому вмешательству так же тщательно, как и к обычной открытой операции. Принципиально техника не меняется (например, аналогична таковой при удалении желчного пузыря). К тому же не исключена возможность перехода на открытый вариант. Больному в течение всей операции проводят управляемую искусственную вентиляцию легких.

Ассистент и хирург вводят через пупок длинную иглу (иглу Вереша). Ее конструкция включает подпружиненный сердечник, что позволяет свести до минимума возможное повреждение внутренних органов при проколе брюшной стенки. Убедившись при помощи специальных тестов в том, что игла действительно находится в брюшной полости, к ней подсоединяют шланг от специального компрессора (инсуффлятора). Этот электронный аппарат позволяет подавать в полость газ и автоматически поддерживать в ней давление с точностью до 1 мм рт.ст. В брюшную полость вводят 3000–4000 см³ воздуха, оксонитрида азота или оксида углерода.

После того как давление газа в полости достигло требуемого значения (10–16 мм рт.ст., в зависимости от выбора хирурга), игла Вереша извлекается и через пупок вводится первый **троакар** — металлическая или пластиковая трубка со вставленным в нее трехгранным или конусообразным стилетом. После прокола стенки стилет извлекается, а через гильзу (трубку) вводятся лапароскоп и эндохирургические инструменты. **Лапароскоп** представляет собой металлическую трубку диаметром 20, 10, 5 или 2 мм со сложной системой линз и световодом. При помощи подсоединенной к нему миниатюрной **видеокамеры** и источника мощного галогенового или ксенонового света (**осветитель**) вся операционная бригада в дальнейшем может наблюдать на экране **монитора** ход операции. Первый троакар вводится вслепую. Через него внедряется лапароскоп. Последующие троакары вводятся под контролем зрения (брюшная полость хорошо видна со стороны брюшной стенки), и риск повреждения органов брюшной полости минимизируется [1].

Торакоскопическая операция выполняется на грудной клетке (*thorax*). Принципиальной особенностью такой техники является то, что всю правую или левую половину грудной (плевральной) полости обычно занимает соответствующее расправленное легкое. С одной стороны, его

необходимо «сжать», т.е. освободить от воздуха. Это приводит к необходимости раздельной вентиляции правого и левого легкого. Кроме того, введение эндоскопического инструмента (торакоскопа) осуществляется в особых условиях: расстояния между ребрами невелики.

Большинство торакоскопических операций выполняется в положении пациента на боку на подложенном под грудную клетку валике, что обеспечивает максимальное разведение ребер на стороне исследования. Руку на стороне операции отводят вперед и вверх, фиксируя ее на специальном держателе для верхней конечности. Такое положение пациентов обеспечивает наилучший обзор всей грудной (плевральной) полости и позволяет манипулировать «сжатым» (коллабированным) легким. Становится возможен осмотр не только всей поверхности легкого, но и органов средостения. Оперирующий хирург находится напротив монитора, расположенного у головного конца операционного стола. Изменение положения человека на операционном столе вызывает перемещение «сжатого» легкого, что позволяет осмотреть поверхность плевральной полости и значительно повысить информативность торакоскопии. С другой стороны, следует отметить следующее обстоятельство. При торакокопии неизбежно происходит смещение патологического участка легкого, зафиксированного при проведенном ранее рентгенологическом либо ядерно-магнитном резонансном исследовании.

Обследование верхнего средостения проводят при поднятом головном конце операционного стола, переднего — при укладке больного на спину, заднего — в положении больного на животе. Для улучшения осмотра нижнего средостения необходимо опустить головной конец операционного стола и ввести в плевральную полость торакоскопический манипулятор, с помощью которого частично смещают базальные сегменты легкого, мешающие обследованию этого сектора.

Для получения коллапса легкого и осмотра плевральной полости обычно не требуется инсuffляции воздуха. При введении троакара в плевральную полость воздух поступает самопроизвольно в область пониженного давления. Отсутствие необходимости во введении газа в плевральную полость под высоким давлением позволяет пользоваться более простыми инструментами.

Торакоскоп диаметром от 5 до 10 мм не имеет принципиальных отличий от лапароскопа [2].

Артроскопическая операция имеет ряд принципиальных преимуществ перед традиционным («открытым») вмешательством. Важнее всего то, что артроскопическая ревизия позволяет хирургу более точно определить характер, все детали патологии сустава (*arthrus*) и его осо-

бенности. Тем самым становится возможным выбрать и выполнить оптимальное диагностическое или лечебное вмешательство. **Артроскоп** характеризуется меньшими диаметром (5 мм) и длиной (порядка 12 см), чем лапароскоп, но принципиальных отличий в устройстве от последнего он не имеет.

Метод позволяет провести ревизию всех отделов сустава на порядок лучше, чем из 1–2 обширных хирургических доступов. При этом не страдают ни иннервация, ни кровоснабжение сустава [3].

1.2. КРАТКИЙ ОЧЕРК ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ЭНДОСКОПИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

Развитие полостной хирургии стало возможным с середины XIX в. Именно тогда появились обезболивание и понятие о стерильности. И с этого момента хирургов не удовлетворял тот факт, что доступ к объекту вмешательства может занимать зачастую намного больше времени, чем собственно операция в полости. Хирургическая травма при обширном доступе часто более значительна, чем повреждение, нанесенное во время основного этапа операции. Появление лапароскопической диагностики и эндоскопической хирургии стало настоящей революцией.

Первый официальный отчет о проведении лапароскопии, который назывался «Осмотр пищевода и желудка с помощью инструментов», датируется 23 сентября 1901 г. Он был представлен в Гамбурге дрезденским хирургом Д. Келлингом. Ученый провел лапароскопию в условиях «надутого живота» (пневмоперитонеум). Автор назвал свое исследование «целиоскопией». Оно было выполнено с помощью цистоскопа (металлическая трубка для осмотра мочевого пузыря), созданного М. Нитзом в 1887 г.

Российский гинеколог Д.О. Отт (1901) впервые произвел осмотр органов малого таза через влагалище, используя для освещения лобный рефлектор. Исследование проводилось в положении Тренделенбурга (приподнятый на 45° тазовый участок тела). Брюшная стенка во время исследования поднималась пулевыми щипцами. С 1901 по 1908 г. Д.О. Оттом было выполнено около 2000 таких осмотров, названных автором «вентроскопией». В 1907 г. Г.Н. Сережников и В.Л. Якобсон, ученики Д.О. Отта, сообщили о применении вентроскопии с целью диагностики внематочной беременности, туберкулеза гениталий, а также возможности рассечения спаек в малом тазу.

Ганс Якобеус (1902), автор термина «лапароскопия», применил этот метод у человека (более 100 исследований). Он проводил исследования без пневмоперитонеума, в основном у больных с асцитом (большой объем жидкости в брюшной полости), туберкулезным перитонитом.

Б.М. Бергнгейм (1911) использовал ректоскоп (полая металлическая трубка, предназначенная для осмотра прямой кишки через анальное отверстие), который он вводил через небольшой разрез в верхнем отделе живота. Ему удалось обследовать желудок, печень, желчный пузырь. Бергнгейм впервые провел прицельную гастротомию (операция рассечения желудка) под контролем оптической трубки и трансабдоминальную гастроскопию (осмотр внутренней части желудка путем рассечения его стенки, произведенного во время лапароскопии).

Б.Н. Орндорф (1920) разработал троакар и канюлю с автоматическим клапаном. Для пневмоперитонеума он применял кислород. Проводил исследования у пациентов с разнообразной острой и хронической хирургической и гинекологической патологией.

Большой вклад в клиническое внедрение и развитие лапароскопии внесли Ф. Тедеско (1912), Р. Ренол (1913), Розенталь (1913), Е.Ф. Мейрелес (1913). Рокавила (1914) первым предложил внешний источник света. С. Корбш (1921) впервые применил раздельную предварительную инсуффляцию иглой. Р. Золликофер (1924) предложил для пневмоперитонеума углекислый газ [4, 5, 6, 7].

В дальнейшем были разработаны лапароскопическая холецистография, холангиография, спленопортография [Х. Калк (1934–1954), У. Ли (1942), С.Л. Роер (1947–1950), Ф. Росенбаум (1954)]. Термин «лапароскопическая хирургия» впервые был использован Кохеном в 1970 г. Д. Мейебург (1972) внедрил прямую лапароскопическую панкреатоскопию. Первая холецистэктомия была выполнена Ф. Муретом в 1987 г. [8]. Лапароскопическая хирургия кишечника началась с 1990 г., когда М. Якобе выполнил правостороннюю гемиколэктомию под лапароскопическим контролем с внебрюшинным анастомозом через 5-сантиметровый разрез. Затем, в том же году, Лахи произвел резекцию сигмовидной кишки, Д. Фловей — левостороннюю гемиколэктомию под лапароскопическим контролем. В конце 1990 г. Франклин выполнил у животных, а затем у больных людей первые ручной и аппаратный швы толстой кишки. К 1993 г. этой группой проведено 119 вмешательств на толстой кишке, в том числе право- и левосторонние гемиколэктомии, резекции поперечно-ободочной и сигмовидной кишки, передняя и брюшно-промежностная резекции прямой кишки. В середине 1992 г. была проведена первая внутрибрюшинная лапароскопическая резекция

тонкой кишки в эксперименте. Следует отметить большой прогресс лапароскопической урологии. В июне 1990 г. впервые выполнена лапароскопическая нефрэктомия по поводу опухоли. В 1991 г. — лигирование семенных вен при варикоцеле и орхипексии, в 1992 г. — уретеролиз при ретроперитонеальном фиброзе. 1993 г. вошел в историю урологии первой лапароскопической тонкокишечной пластикой мочевого пузыря и радикальной позадиладонной простатэктомией [9].

Американский врач Д. Руддок считал лапароскопию одним из лучших диагностических методов. Тщательно выполненная лапароскопия с биопсией в диагностическом плане уменьшает необходимость использования ультразвуковых и компьютерно-томографических исследований [10]. С 1934 по 1957 г. он провел около 250 лапароскопических исследований, внес свои модификации в оборудование. Интерес к лапароскопии в диагностике гинекологических заболеваний возрос в 60–70-е гг. Отмечается важная ее роль в диагностике опухолей яичника в связи с возможностью проведения биопсии во время лапароскопии и получения смывов для цитологического исследования. (Грязнова И.М., 1965; Селезнева Н.Д., 1966; Кастендик Е., 1975, и др.) Большое значение придавали эндоскопическим методам при затруднении в диагностике эктопической беременности И.М. Грязнова (1970), Л.Т. Забарский (1973), М. Коэн (1968), Ф. Штрубен (1974). Также лапароскопию использовали для выявления причин как трубного, так и перитонеального бесплодия (Пальмер Р., 1947, 1960; Декер А., 1944; Франгенхайм Х., 1964; Коэн М., 1968). Диагностическую лапароскопию стали применять при болевом синдроме неясной этиологии (Бирд Р. и соавт., 1977; Брун Ж., 1978). Особенно важным этапом в развитии эндоскопии стало ее использование в диагностике острой хирургической и гинекологической патологии (Березов Ю.Е., 1971). С 80-х гг. началась эра оперативной лапароскопической хирургии [11].

В большинстве выполненных и описанных лапароскопических операций на органах брюшинного пространства использован чрезбрюшинный подход. Только после того как D.D. Gaug (1992) впервые применил ретроперитонеальный доступ, начали активно использовать этот метод. Заслуга D.D. Gaug состоит в том, что он использовал метод баллонного рассечения, проникновения через маленький разрез в брюшинное пространство. Он фактически применял хирургическую перчатку, с помощью которой успешно выполнялись операции. Раздутый баллон, раздвигая брюшинную жировую клетчатку и ткани за несколько минут, создает полость. Рабочее пространство вмещает до 2 л газа. Данным методом выполнялись десятки тысяч операций.

Используя этот способ, можно успешно провести нефрэктомия, уретеролиз, пиелопластику, иссечение кист почек и др.

У истоков торакоскопических исследований стоял пульмонолог Ганс Якобеус, проводивший в 1910 г. исследование одолженным у уролога цистоскопом. Настоящий прогресс в этой области стал возможен в 1990-е гг. в связи с развитием видеотехники.

История артроскопии началась в 30-е гг. прошлого столетия. В первую очередь она связана с именем профессора Такаги из Токийского университета. Впервые в 1918 г. в исследовании на трупе он осмотрел коленный сустав через артроскоп. Диаметр его прибора составлял 7,3 мм. В 1931 г. профессор создал прибор диаметром 4 мм, позволивший выполнять биопсию синовиальной оболочки. Тогда же были получены первые цветные фотографии внутрисуставных образований колена. Ватанабе, ученик профессора К. Такаги, возглавил школу артроскопии в Японии. Именно ему мы обязаны появлением артроскопического метода. Итогом деятельности его школы в 50-е гг. стало создание артроскопа Watanabe №21, который поступил в продажу в 1954 г. Наружный диаметр его гильзы составлял 4,9 мм. Продолжением работы японской школы явился выход в свет в 1957 г. атласа по артроскопии под редакцией профессора Ватанабе [12, 13].

Основные вехи развития артроскопии всегда оказывались связаны с совершенствованием технической стороны операции: артроскопа, источника света, инструментария. На заре развития данного метода в 1930-е гг. основной острой проблемой был горячий источник света.

Первым прибором с «холодным» источником света был усовершенствованный артроскоп Watanabe №21. Вскоре в ФРГ был создан артроскоп Richard Wolf.

Следующей фазой усовершенствования артроскопической системы было создание широкоугольной оптики Norpkins, которая, кроме увеличения угла зрения, дает значительно более высокий уровень освещенности [13].

В 1974 г. на II артроскопическом форуме была создана Международная ассоциация артроскопии, первым руководителем которой был избран профессор Ватанабе. С этого времени в истории артроскопии начался хирургический этап [12].

С этим связано появление парциальной менискэктомии, в 1976 г. описана медиопателлярная складка (Sakakibura). В 1974 г. O'Connor впервые использовал артроскопию при острой травме коленного сустава.

В 1978 г. немецкие ортопеды W. Pick, W. Gling, H. Henche, J. Ruckstiche, O. Wruhs, A. Follinger обобщили свой материал по 3714 артроскопий,

в работе был приведен анализ ошибок, осложнений, недостатков и преимуществ метода.

Артроскопия локтевого сустава описана М. Burman в 30-е гг. Настоящей революцией в эндоскопической технике стало использование видеосистем, появившихся в конце 70-х, после изобретения матричных видеокамер [14]. Артроскопия плечевого сустава вошла в практику с середины 80-х [15].

1.3. СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЭНДОСКОПИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

1.3.1. Лапароскопическая диагностика и эндохирургия

Лапароскопическая диагностика имеет ряд неоспоримых преимуществ и очевидных недостатков по сравнению с другими методами исследований. Преимущества в том, что исследователь быстро и собственными глазами может увидеть клиническое состояние брюшной полости, обнаружить патологию поврежденного или пораженного органа, выполнить полную коррекцию возникшей проблемы — например, удалить воспаленный червеобразный отросток. Все это невозможно при других методах диагностики. Особенно актуально это в случаях неотложных состояний с неясной клинической картиной, тяжелых комбинированных травм, у больных без сознания. Вместе с тем любая лапароскопия — хирургическое вмешательство. Поэтому возможны (хотя и редки) любые осложнения: от кровотечения и инфекции до перфорации полого органа.

подавляющее большинство практиков считают лапароскопию самым важным методом исследования у пациентов с неотложными состояниями. В 10–58% случаев после диагностической лапароскопии меняется тактика лечения [18].

Во время диагностической лапароскопии внимательно осматриваются органы брюшной полости, включая поверхность печени, желчного пузыря, желудка, кишечника, органов малого таза, видимые участки забрюшинного пространства. Определяются наличие свободной жидкости в брюшной полости, ее объем, цвет, мутность, включения. Выпот может быть взят на анализ. Исследование в среднем занимает от 10 до 70 мин [9].

Лапароскопия используется как метод диагностики острого живота в качестве предоперативного вмешательства [19]. При клинической

картине острого живота у детей диагностика лучевыми методами крайне затруднена. В таких случаях даже при обтурационной кишечной непроходимости или завороте кишок применение лапароскопии для диагностики и лечения можно считать обоснованным. Неоспоримые ее достоинства — лучший косметический эффект, меньшая болезненность в послеоперационном периоде и более быстрое восстановление функции кишечника [20].

Мезентериальный тромбоз чаще всего развивается у пациентов пожилого возраста с тяжелыми сопутствующими заболеваниями. Особенно важно время постановки диагноза [21]. Очень много значит возможность выявления пульсации артерий кишечника и пальпаторное определение уровня венозного тромбоза с использованием тактильного механорецептора.

Лапароскопия — метод диагностики ранних послеоперационных внутрибрюшных осложнений [22]. Исследование стало определяющим фактором снижения летальности у данной категории пациентов с 37,3 до 18%, уменьшения количества осложнений среди выздоровевших с 40,2 до 10,4%, а также позволило избежать ненужных и травматичных диагностических релапаротомий [23].

Сильный ушиб передней брюшной стенки и повреждение внутренних органов различить очень трудно. В обоих случаях отмечаются сильная болезненность, напряжение мышц живота, повышение температуры. Диагностическая лапароскопия была предложена как «операция выбора» [9]. Кроме того, это наилучшее средство для определения показаний к проведению лапаротомии при тупых травмах живота, множественных ранениях, наличии свободной жидкости по данным неинвазивных методов исследования [33].

Показания к диагностической лапароскопии при травме живота — предполагаемые, но не очевидные повреждения органов брюшной полости, диафрагмы в результате тупой травмы или проникающего ранения.

При проведении диагностической лапароскопии при травме живота 57% пациентов избегают ненужной лапаротомии [34]. С другой стороны, лапаротомии с негативными результатами после ложноположительных диагностических лапароскопий составляют в среднем 6% [35]. Большинство специалистов переходят к открытым методам после диагностической лапароскопии, но некоторые удачно используют лапароскопические методы для устранения обнаруженных повреждений.

У тяжелых больных такая операция может проводиться даже в приемном отделении под местной анестезией [36].

Диагностическая точность методики составляет 75–100% [10, 24–30]. Основное ее ограничение — невозможность оценки ретроперитонеальных структур [31, 32]. О состоянии забрюшинного пространства, пространствах, изолированных спаечным процессом, можно судить только по косвенным признакам (наличию выпота, «выбуханиям», гематомам). Для расширения возможностей диагностической лапароскопии необходимо использовать другие интраоперационные методы, в том числе ультразвуковые и тактильные.

Рисками данной методики считаются промедление в постановке диагноза и лечении пациента при ложноотрицательных результатах; пропущенная патология, а также осложнения, вызванные хирургическим вмешательством и анестезией.

Для оптимальной визуализации брюшной полости может потребоваться ее промывание, а также введение через назогастральный зонд красящих веществ (метиленового синего) для обнаружения поврежденного желудка.

Диагностическая лапароскопия в случаях собственно заболеваний печени (гепатомы, гепатомегалия, эссенциальная портальная гипертензия, цирроз) и состояний, вероятно связанных с патологией печени (асциты, лихорадка неясного генеза), — важнейший дополнительный метод исследования. Она необходима при затруднениях в постановке диагноза, для определения тяжести заболевания. Единственное противопоказание — состояние пациента, невозможность перенести анестезию или саму процедуру. Методика приводит к правильной постановке диагноза в 91% случаев, и часто требуется биопсия. Осложнениями данного метода могут стать перфорация кишечника, кровотечения из биопсийного участка, гемобилия, послеоперационная лихорадка [37].

Лапароскопия в сочетании с биопсией — отличная комбинация для диагностики хронических заболеваний печени, перитонеальных карциномов. В 1996 г. для этих целей была предложена минилапароскопия с использованием троакаров 2,75 мм. Техника не имеет противопоказаний у пациентов с нарушением свертывания крови, быстра и легка в исполнении [38]. Возможны и тяжелые осложнения лапароскопической биопсии: желчный перитонит, вызванный компрессией при палпаторной пробе или наложением шва [20], пневмоторакс [39, 40]. В ряде случаев биопсия может быть заменена механорецепторной диагностикой, лишенной указанных выше недостатков.

Лапароскопическая диагностика в онкологии позволяет более точно установить стадию опухолевого процесса, выявить метастазы, выбрать оптимальный способ лечения, избежать осложнений, связанных с не-

нужными операциями у неинкурабельных больных [9]. Применение лапароскопического ультразвукового исследования позволяет выявить неоперабельность в тех случаях, когда это не может быть осуществлено одной диагностической лапароскопией [73].

Не все онкологи воспринимают лапароскопическую хирургию однозначно положительно. Причина — прежде всего сомнения в абластичности. Эта проблема отчасти решается использованием тактильного механорецептора, позволяющего распознать границу патологии и определить характер поражения, что особенно актуально в экстренных случаях.

Неоперабельность опухоли пищевода, желудка и толстой кишки часто становится неприятной операционной находкой даже после проведения всех видов неинвазивных исследований. При диагностической лапароскопии обнаруживается 13–57% случаев неоперабельных новообразований желудка, несмотря на ложноотрицательные результаты дооперационных неинвазивных методик [28]. В сравнении с КТ и УЗИ это более чувствительный метод (96% — желудка, 86% — пищевода) при определении метастазов в печени. Также данная методика более чувствительна при выявлении метастазов в брюшине (желудок — 69%, пищевод — 71%) [74, 75].

При раке толстой кишки диагностическая лапароскопия позволяет более достоверно выявить размер, количество и местоположение метастазов в печени, чем неинвазивные методики [76].

Высокое качество компьютерной томографии (КТ) поджелудочной железы считается лучшим диагностическим методом при заболеваниях поджелудочной железы. Однако даже после КТ у 11–48% пациентов во время лапаротомии выявляется неоперабельность опухоли. Поэтому диагностическая лапароскопия рассматривается многими авторами как обязательная методика при исследовании больных с данным видом патологии. Во время лапароскопии осматриваются над- и подпеченочное пространства, поверхность кишечника, связка Трейтца, брыжейка поперечной ободочной кишки, органы малого таза. Если метастазы не найдены, применяется лапароскопическое ультразвуковое исследование для обзора паренхимы печени, портальной вены, печеночной артерии, всей поджелудочной железы и даже перипортальных и парааортальных лимфатических узлов [73]. Методика позволяет 4–36% больных избежать ненужной лапаротомии [5, 7, 27, 73, 77–83], однако все же около 6% результатов оказываются ложноотрицательными [5, 27, 77, 78, 80, 83]. Ряд исследований доказывает несомненное преимущество применения лапароскопического ультразвукового исследования

для улучшения диагностической точности [7, 78, 80, 82]. Это исследование может быть заменено тактильной механорецепторной диагностикой.

Наибольшая чувствительность цитологии брюшины была показана там, где окологрудная жировая ткань не может быть дифференцирована от опухолевой с помощью КТ [80]. Важно также, что положительные смывы обнаруживались в 7–14% случаев при отсутствии других признаков метастазов на КТ и при диагностической лапароскопии. Опухоли тела и хвоста поджелудочной железы связаны с большей вероятностью обнаружения метастазов при диагностической лапароскопии [73, 84]. Сочетание лапароскопии с лапароскопической ультрасонографией при карциноме головки поджелудочной железы улучшает качество диагностики [24].

Однако при раке сосочка поджелудочной железы лапароскопическая диагностика оказалось полезной только в 10% случаев [85].

Доля лапароскопических операций в гинекологии составляет 90–95%, из них 3–40% диагностических.

Диагностическая лапароскопия — операция выбора при раке яичника. Она позволяет оценить размер поражения и определить тактику вмешательства, а также полезна в тех случаях, когда возникают трудности в проведении дифференциальной диагностики опухоли или опухолевидного образования яичников. При осмотре последних во время лапароскопии определяются исходная локализация образования, степень распространения патологического процесса; проводится дифференциальная диагностика между опухолями матки и ее придатков, забрюшинными и яичниковыми образованиями. По данным разных авторов, точность диагностики опухолей яичников с помощью лапароскопии составляет 70–100% [1, 86]. Трудности могут возникнуть при крупных опухолевидных образованиях или выраженном спаечном процессе [87]. Большинство ошибочных заключений связано именно со спаечным процессом, который затрудняет или делает невозможными осмотр органов малого таза и получение материала для цито- и гистологического исследования. Вопрос первостепенной важности при лапароскопической оценке опухолей и опухолевидных образований — подтверждение данных дооперационного обследования об отсутствии признаков злокачественности образований. Дифференциальная диагностика проводится между функциональными кистами и опухолями; существуют пальпаторные различия этих образований, но при лапароскопическом доступе данная процедура становится недоступной [88]. В клинической практике нередко возникает необходимость в дифференциальной диагностике миом матки, особенно субсерозной, и злокачественных ново-

образований. Инструментальная пальпация опухоли и смещение матки с помощью внутриматочного зонда в сторону помогают получить верное представление об источнике опухоли; диагностика проводится наименее инвазивным методом [89]. И в этом случае может помочь тактильная механорецепция.

Повторная лапароскопия — дополнительный и информативный метод диагностики рецидивов рака яичников, она позволяет своевременно изменить лечебную тактику и рассчитывать на улучшение отдаленных результатов лечения рака яичника [90].

Лапароскопический метод диагностики и лечения перфораций матки во время абортов I триместра беременности позволяет исключить лапаротомию [91].

При симптоматике острого живота во время беременности сложность диагностики заключается в неоднозначности результатов анализов. Лапароскопия обеспечивает быструю, легкую и безопасную диагностику аппендицита у женщин репродуктивного возраста и выявление скрытого сальпингита [92, 93], аменореи, врожденных аномалий половых органов (агенезии или дисгенезии яичников). При внематочной беременности, эндометриозе диагностическая ценность составляет около 90% [94].

Чувствительность к воспалительным заболеваниям органов малого таза составляет 91%, специфичность 100%. В сравнении с другими методами (биопсия, ультразвуковое исследование, посев влагалищных выделений) лапароскопия наиболее точна в диагностике и считается «золотым стандартом» при воспалительных заболеваниях органов малого таза [95, 96]. Ранее диагностика глубокого брюшинного эндометриоза была затруднена необходимостью физического осмотра, несоответствием клинической картины заболевания тяжести течения, обязательностью пальпации [97, 98].

При бесплодии, опухолях органов малого таза лапароскопическая диагностика — лучший способ избежать послеоперационных осложнений [99, 100]. Ее чувствительность при опухолях придатков яичников составляет 99%, также высока значимость в диагностике функциональных кист яичников, эндометриомы, кист придатков яичников [101].

Лапароскопия — хороший метод выявления трубной патологии и патологий, связанных с бесплодием, что делает ее «золотым стандартом» диагностики бесплодия. Доля выявления патологий при лапароскопии после проведения гистеросальпингографии составляет 68%. Несомненным преимуществом лапароскопической диагностики является возможность проведения терапевтических процедур во время диагностики, как в случаях эндометриоза, спаек труб [102].

Применение лапароскопии в детской гинекологии позволяет улучшить диагностику ряда заболеваний (эндометриозы, пороки развития, опухоли), уменьшить хирургическую травму яичников и травмирующее воздействие операции на весь организм, ускорить послеоперационную реабилитацию, сокращая тем самым продолжительность госпитального периода, а также улучшает косметический эффект после операции, что особенно важно для детей [103].

Лапароскопическая диагностика имеет высокую диагностическую ценность при дисгенезии гонад у мужчин [25], двустороннем непальпируемом крипторхизме у детей [6, 26, 30] и взрослых [104], с возможностью конвертирования диагностической операции в лечебную с минимальным количеством осложнений [105]. В связи с необходимостью исследования брюшной полости и малого таза при спленогонадальном сращении лапароскопия является лучшим методом при диагностике и лечении [106, 107].

При протеинурии, гематурии, почечной недостаточности, почечных заболеваниях неизвестной этиологии при наличии прямых или косвенных противопоказаний для подкожной биопсии (кровоточивость, ожирение и сложность анатомического доступа) лапароскопическая биопсия у взрослых [108] и ретроперитонеоскопическая у детей [109, 110] являются диагностическим средством выбора.

Лапароскопические методики активно используются и с лечебной целью. Так, все большее распространение получает лапароскопическая коррекция грыж передней брюшной стенки. Этот способ более эффективен и менее травматичен, чем традиционный. В настоящее время выполняются три вида лапароскопических грыжепластик: интраперитонеальное наложение сетки (ИПНС), трансабдоминальная предбрюшинная (ТАПБ) и полностью экстраперитонеальная пластика (ПЭП). При выполнении пластики используется сетка из мягкого синтетического материала типа политетрафторэтилена [17].

В то же время традиционная хирургия грыж не торопится уступать завоеванные позиции. Она более понятна пациентам, более удобна и для хирургов. Лапароскопический способ лечения технически сложен, его освоение занимает больше времени. Но главной проблемой является то, что при традиционной операции грыжесечения многие этапы выполняются «под контролем пальца». Это разделение «подпаянных» тканей, определение «надежных» тканей, которыми делается пластика. Эндохирургический метод такой возможности сегодня не дает. Необходим «механический палец».

Еще одна область применения лапароскопии — на ретроперитонеальных структурах. За брюшиной находится клетчаточное пространство,

расположенное между задней частью париетальной брюшины и внутрибрюшной фасцией; оно простирается от диафрагмы до малого таза и является малодоступной областью для пальпаторного исследования рукой даже в открытой хирургии. При этом собственно полости, в которую можно было бы ввести эндоскопические инструменты, не существует. Для развития эндоскопической хирургии данной полости актуальна возможность проведения инструментальной тактильной оценки.

Наибольшее распространение ретроперитонеоскопическая хирургия (через доступ со стороны поясницы) получила в последние десятилетия, но ее история началась в 60-е гг. прошлого века. В 1969 г. Bartel впервые сообщил об эндоскопической визуализации лоханки с помощью медиастиноскопа (специальный прибор для осмотра грудной полости). В 1974 г. R. Wittmoser выполнил ретроперитонеоскопическую эндоскопическую поясничную симпатэктомию. Техника была названа «люмбоскопия». Впервые ретроперитонеальную лапароскопию, используя лапароскоп и инсуффляцию газа в забрюшинное пространство, применил в 1979 г. J.E. A. Wickham для удаления камней мочеточника. Однако дальнейшие попытки ретроперитонеальной лапароскопии J.E.A. Wickham и R.A. Miller (1983 г.) не увенчались успехом из-за неспособности создания адекватного рабочего пространства. В 1991 г. R.V. Clayman сообщил о первой лапароскопической (доступом через брюшную полость) нефрэктомии. После этого интерес к лапароскопической хирургии органов забрюшинного пространства значительно возрос. R.V. Clayman и соавт. также впервые выполнили ретроперитонеальную нефрэктомию, однако в дальнейшем они переходили на лапароскопический метод, считая ретроперитонеоскопический неудобным. Прогресс в применении метода был достигнут после реализации идеи о создании рабочего пространства в забрюшинном пространстве. Ретроперитонеальная лапароскопия широко применялась после сообщения D.D. Gaug в 1992 г. о баллонной диссекции тканей забрюшинного пространства и создании рабочего пространства до инсуффляции газа [50]. Влияние этого открытия было настолько внушительным, что за год в мировой литературе появилась дюжина сообщений о ретроперитонеоскопии. Удобство прямого ретроперитонеального доступа в том, что нет риска повреждения внутрибрюшинных органов [48]. Хирургическое лечение опухолей забрюшинного пространства удобнее выполнять эндоскопически; в этом случае сокращается период послеоперационного восстановления [49].

В Исследовательском институте рака Университета Южной Флориды предложен трансперитонеальный доступ как более удобный для оперирования на противоположном боку и при диссекции.

Традиционно операции на надпочечниках выполняются трансперитонеально, но при таком доступе велик шанс повреждения органов брюшной полости; при ретроперитонеальной адреналэктомии доступ к сосудам легче, что упрощает процесс выполнения операции [51, 52]. Доступ через ретроперитонеальное пространство удобен и при спленэктомии [53].

Еще один орган забрюшинного пространства — поджелудочная железа. Тяжелые формы панкреонекроза наблюдаются у 20% больных с панкреатитом. Вторичное инфицирование приводит к местным и общим септическим осложнениям, которые могут вызвать полиорганную недостаточность и повышение смертности до 30% [55]. Для диагностики панкреонекроза используется компьютерная томография с пероральным или внутривенным введением контраста [57].

Открытое хирургическое вмешательство не всегда показано при острой форме острого панкреатита, но необходимо при его гнойных осложнениях [56]. Целями хирургического вмешательства чаще всего являются дренирование инфицированного панкреонекроза и размещение микроирригаторов и дренажей во избежание системного воспалительного ответа для сохранения максимального количества жизнеспособной ткани поджелудочной железы и предупреждения поздних осложнений [58].

Проведение дренажа возможно несколькими способами, среди которых открытый трансперитонеальный доступ [57], чрескожное пунктирование как в сочетании с лапароскопией [59–61], так и без нее [62, 63], и экстраперитонеальный транслюмбальный доступ [64–70].

Смертность при общепринятом методе дренирования через открытый трансперитонеальный доступ составляет 24%, доля осложнений — 44%. Это образование поджелудочных и кишечных свищей, развитие гнойного перитонита (22%). Неприемлемость такого высокого уровня смертности и количества осложнений обусловило необходимость поиска лапароскопических методов лечения [58].

Этот же метод с трансперитонеальным доступом к ретроперитонеуму также рассматривается как один из основных при лечении гнойных осложнений панкреонекроза. Лапароскопическая некрэктомия поджелудочной железы из-за вязкости некротизированных тканей сложна, но осуществима. Данный метод позволяет получить те же результаты, но с меньшим количеством осложнений ввиду меньшего травмирования окружающих тканей. Основные недостатки — ригидность инструментов и ограничение операционного поля, сложность выведения и аспирации некротического материала из-за его вязкой

консистенции, формирование поджелудочных свищей и инфицирование абдоминальной полости. Осложнения встречаются в 62% случаев.

Другие исследователи [65, 68] выбирают для дренирования экстраперитонеальный транслюмбальный доступ, при котором уровень смертности и риск осложнений определенно ниже и который позволяет избежать инфицирования брюшной полости. Гнойный панкреонекроз требует энергичного дренажа, и начальный экстраперитонеальный доступ для эвакуации некротических масс и промывания панкреатической области — достаточно эффективное и относительно безопасное хирургическое вмешательство. Манипуляции могут быть успешно выполнены с использованием транслюмбальной ретроперитонеальной эндоскопии ввиду ее малой инвазивности и возможности создать широкое поле для обзора (25%) [64]. Последующая недостаточность экзокринной и эндокринной функций поджелудочной железы встречается реже [58].

Единственный недостаток этой методики — невозможность доступа к желчному пузырю [56, 64]. Ретроперитонеальная некрэктомия поджелудочной железы не так успешна при множественных очагах некроза, некрозе головки железы (из-за трудности доступа) [56]. Однако ряд авторов считают, что главным недостатком данной методики является невозможность полного удаления секвестра [71].

Секвестрэктомия (удаление некротизированных тканей поджелудочной железы) выполняется на 2-й или 3-й неделях от начала заболевания, что позволяет секвестру сформироваться. Тем самым уменьшается опасность осложнений при ранних резекциях поджелудочной железы [18].

Техника выполнения ретроперитонеальной некрэктомии поджелудочной железы при помощи эндоскопа была описана Horvath и соавт. [72].

Следует отметить, что развитие хирургии забрюшинного пространства сдерживается отсутствием инструментов, позволяющих оперировать на ощупь, с определением качественных параметров подлежащих тканей и органов, создавать каналы «под контролем пальца» для введения видеокамеры.

Лапароскопия используется для диагностики различных заболеваний, травм, патологий органов брюшной полости. Основные ее достоинства:

- возможность осуществить некоторые виды хирургических лечебных вмешательств во время или сразу после диагностики;
- универсальность — возможность сочетания с другими диагностическими методами (УЗИ, цито-, гистологическое исследование);

- низкий уровень риска инфекционных осложнений;
- существенное сокращение сроков госпитализации и выздоровления пациентов;
- отсутствие видимых послеоперационных рубцов;
- лучшая визуализация органов малого таза;
- минимальный объем послеоперационных спаек.

Недостатки лапароскопической диагностики — осложнения, связанные с наложением пневмоперитонеума (подкожная эмфизема, пневмоторакс, гипоксия, гипотензия, брадикардия, пневмомедиастинум, газовые эмболии), осложнения лапароскопического доступа (повреждение сосудов и органов).

1.3.2. Торакоскопическая диагностика и эндоторакальная хирургия

Эндоскопические оперативные вмешательства на грудной клетке включают диагностику — торакоскопию (videothoracoscopy, VTS) и торакоскопические операции (videoassisted thoracic surgery, VATS) [119].

Для проведения торакоскопической операции обычно используют 2–3 прокола диаметром 5–12 мм, что позволяет избежать пересечения дыхательной мускулатуры и ограничения подвижности в плечевом суставе в послеоперационном периоде [119–122].

Манипуляции инструментами и извлечение удаленной ткани происходят через канал троакара (порядка 10 мм) — рис. 1.1, 1.2 [123].

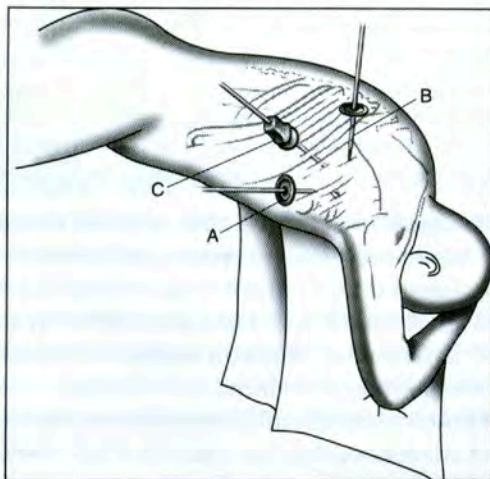


Рис. 1.1. Основной принцип расположения портов в форме треугольника

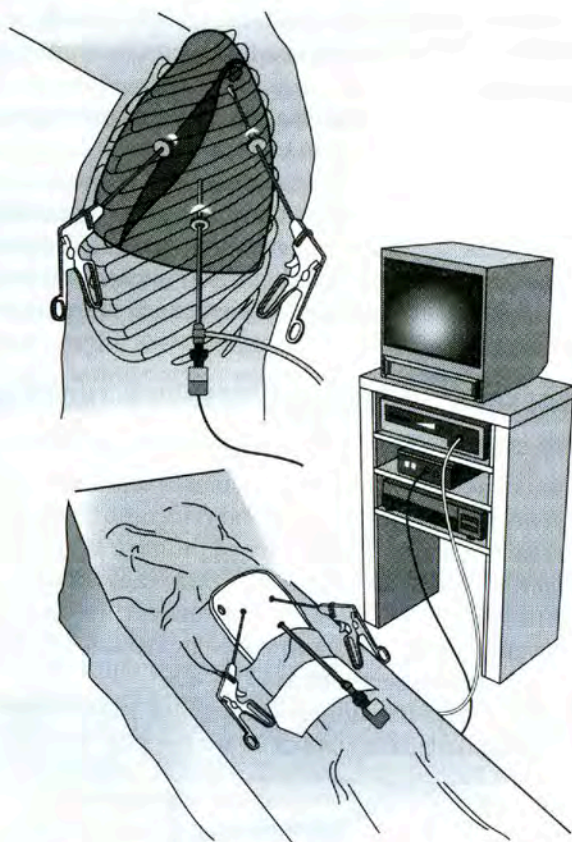


Рис. 1.2. Два маленьких порта устанавливаются на концах воображаемого небольшого латерального торакотомического разреза в четвертом межреберье. Третий порт для видеокамеры устанавливается на 2–4 межреберья ниже и немного кпереди

Видеодатчик выводит на монитор изображение операционного поля, возможно также использование интраоперационного УЗ-датчика для получения информации о внутренней структуре органа. Невозможность пальпации ткани отмечалась авторами как аргумент в пользу конверсии — перехода к большой торакотомической операции [124–127]. По данным многих авторов, конверсия в среднем составляет 5–15%. Основной ее причиной является затруднение в определении резектабельности опухоли из эндоскопического доступа [128–130]. Операционный стол накрывают с учетом ситуаций, при которых может потребоваться торакотомия [131].

Положение больного на операционном столе выбирают в зависимости от локализации патологического очага в грудной клетке с учетом соматического состояния пациента.

Ревизия органов грудной полости при торакоскопии включает осмотр, инструментальную пальпацию плевры, легкого и органов средостения.

Визуальное исследование органов грудной полости практически всегда дополняется инструментальной пальпацией. Для ее выполнения наиболее удобен окончательный легочный зажим. При этом особое внимание уделяется уточнению локализации и характера выявленных патологических образований, их величине, консистенции, структуре и взаимоотношению с окружающими и прилежащими органами и тканями.

Инструментальная пальпация проводится путем мягкого ощупывания и бережного смещения органов, поскольку только при таком подходе можно получить больше всего информации при минимальных отрицательных последствиях. Никогда не следует отказываться от прямой пальпации патологического процесса, если таковая возможна [131].

Время торакоскопической операции статистически значимо уменьшается: 64 мин против 87 [120], хотя есть сообщения и об увеличении времени операции (причина — неопытность хирурга) [123]. Частота послеоперационных осложнений оценивается неоднозначно. Статистически значимые результаты о снижении осложнений встречаются в литературе относительно редко [119, 132, 133]. Большее количество исследований свидетельствует о том, что частота осложнений после VATS ниже, но не достигла статистически значимой величины [120, 123, 124, 127, 134]. Формулировка «торакоскопия дает осложнений не больше, чем торакотомия» лучше всего соответствует действительности [123].

В то же время снижается послеоперационный болевой синдром и уменьшается время применения наркотических анальгетиков: 2–3 дня против 4–5 [123, 135], также есть возможность проведения исследования под местной анестезией [136].

В связи с малым повреждением грудной стенки снижаются объем операционной кровопотери [120, 123, 124] и признаки послеоперационного воспаления [120, 122].

С 2 до 5 сут уменьшается срок послеоперационного дренирования плевральной полости [133]. Сокращаются сроки лечения, быстрее восстанавливается работоспособность пациента: выписка может происходить в тот же день (диагностическая биопсия) или через 2–4 дня (удаление опухолевого узла) [133].

По мнению зарубежных авторов, до 70% операций на органах грудной полости могут выполняться с использованием видеохирургической

техники [130]. Развитие метода в 1990-е гг. позволило значительно расширить показания к эндоскопическим операциям на грудной клетке [119, 121, 122]. В настоящее время следует ожидать еще большей эффективности их применения из-за постоянного совершенствования эндоскопического оборудования и накопления хирургами опыта в данной области. Уже установлена более высокая эффективность торакоскопических операций по сравнению с торакотомией. Пожилые и ослабленные пациенты тяжелее переносят торакотомию из-за пересечения большим разрезом дыхательной мускулатуры. В связи с этим предлагается использовать эндохирургию и экономную резекцию ткани легкого для снижения тяжести послеоперационного периода (дыхательная недостаточность) [121].

Применение торакоскопической диагностической биопсии не только обеспечивает точность забора материала, но и дает хирургу возможность четко представить операционное поле. Следует и здесь отметить то обстоятельство, что поиск смещенного исследуемого объекта при коллабировании легкого может быть сопряжен с определенными трудностями.

Большим преимуществом торакоскопической техники является возможность выполнения с ее помощью диагностической клиновидной резекции легкого через маленький разрез. Техника торакоскопической клиновидной резекции легкого идентична клиновидной резекции при открытой биопсии. Важно быть уверенным в том, что степлер действительно наложен так, чтобы узел находился в участке легочной ткани, подлежащем иссечению. При этом пальпация пальцем, введенным в плевральную полость через один из разрезов, помогает удостовериться в правильности положения степлера. Коллабирование легкого также помогает выявить глубоко расположенные узлы.

По данным авторов из клиники Cedars Sinai Medical Center (Лос-Анджелес, США) [16], 89% плановых операций на легких проводится эндохирургически. Основные показания — рак легких (82%), легочные метастазы (2%), лимфома (0,5%), доброкачественная патология (4,5%) [128]. По другим данным, доля онкологических больных — 40–78%, а спонтанный пневмоторакс встречается в 32% случаев [126, 133, 137]. В 77% случаев эндохирургическое вмешательство прошло успешно при узловом образовании в легком или средостении и спонтанном пневмотораксе. В 27% случаев осуществлен переход к торакотомии [133]. Ежегодно рак легких впервые диагностируется у 160–190 тыс. пациентов в США и Европе [119, 122]. Эндоскопическому лечению поддается большинство форм рака легкого, кроме узлов, увеличенных после

применения лучевой или химиотерапии (в этом случае рекомендуется торакотомия) [122].

В ГУ РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН в период 1998–2005 гг. проведено 115 эндоскопических операций на легких и плевре (средний возраст пациентов 43 года) [129].

Оперирование детей со злокачественными опухолями показало, что торакоскопия, проведенная непосредственно перед торакотомией, может быть точнее предоперационного КТ [126]. Амбулаторная биопсия безопасна, информативна при диагностике диффузных и фокальных поражений [134, 138]. После данной операции 73% пациентов отпущены домой через 8 ч, 22% — через 23 ч, дополнительные манипуляции проведены у 5%.

После VATS увеличивается отдаленная послеоперационная выживаемость (пятилетняя выживаемость у больных раком легких I A стадии — с 85 до 90%) [139]. Специальные исследования показали, что после VATS по сравнению с торакотомией повышаются качество жизни пациента в ближайшие сроки после операции и субъективная удовлетворенность результатами операции [120, 140].

Воспалительная патология чаще всего представлена абсцессом легкого и эмпиемой плевры, туберкулезными буллами, буллезной эмфиземой и бронхоэктазами, спаечным процессом плевры и перикарда. По одним данным, доброкачественная патология являлась показанием к 38% плановых операций, по другим — к 60% [126, 137].

Применение эндоскопических методов у больных с травмами демонстрирует высокую эффективность при выявлении ранений диафрагмы (98%), ликвидации гемоторакса (90%), остановке внутриплеврального кровотечения (82%) [34]. При этом частота осложнений составила 2%, летальность — 0,8%.

Невозможность проведения торакоскопических манипуляций может быть обусловлена облитерацией плевральной полости, создающей препятствия для инсuffляции ее газом и движения внутри ее инструментов [129]; проблемами с осуществлением односторонней вентиляции, в том числе ввиду вовлечения в процесс структур ворот легкого [136, 141]; предварительно проведенной химио- и химиолучевой терапии, увеличивающей в размере опухоль и делающей ее более рыхлой (размер опухоли не позволяет свободно и безопасно манипулировать в плевральной полости) [122].

Современные эндоскопические операции при полноценном объеме внутриполостного вмешательства более щадящи, в основном за счет менее травматичного доступа. Однако, хотя такая операция легче для пациента, она стала сложнее и ответственнее для хирурга [142].

Как и любое хирургическое вмешательство, VTS может сопровождаться различного рода осложнениями, в том числе и очень серьезными. В силу специфики выполнения видеоэндохирургической операции (все манипуляции осуществляются по изображению операционного поля на мониторе без непосредственного зрительного и мануального контроля) риск выше, чем при традиционном методе [143].

И.Д. Дужий, М.М. Абакумов, А.Я. Самохин, L. Daniel, C. Forrester-Wood называют торакоскопию простым и безопасным методом [144–148]. Вместе с тем многие авторы указывают, что торакоскопические вмешательства достаточно сложны, могут сопровождаться осложнениями и требуют специальной подготовки хирурга [130, 143, 149–152].

С развитием метода противопоказания к его применению у онкологических больных будут сокращаться, показания — расширяться [131]. Необходимым условием развития торакоскопических операций является совершенствование хирургической техники, в том числе за счет развития механорецепторной диагностики.

1.3.3. Эндоскопическая диагностика и лечение заболеваний суставов

Ежегодно во всем мире проводится более 1 млн артроскопических операций. Оперативная артроскопия имеет целый ряд преимуществ перед артротомией. Во-первых, разрез при операции равен диаметру эндоскопа, что позволяет ограничить объем операционной травмы и нарушения целостности компонентов, образующих сустав. Во-вторых, сокращается срок реабилитации больного — как в ближайший послеоперационный период, так и в отдаленные сроки. По данным отечественной литературы, сроки нетрудоспособности по группам в 3–8 раз короче, чем при традиционном методе (артротомии). Например, после менискэктомии они составляли 10–12 дней, пластики передней крестообразной связки — 47,3 дня. Койко-день при артроскопическом методе — от 8 ч до 3–4 дней, при артротомии — 17,6 дня. И, наконец, в-третьих, эта операция имеет хороший косметический результат [153].

Противопоказанием к эндоскопическому вмешательству на суставе может стать невозможность проведения наркоза, а также острые, хронические и ранее перенесенные инфекционные заболевания сустава. Операция не может проводиться во время обострения ревматоидного артрита.

Обезболивание при артроскопии выполняется различными способами: при диагностических вмешательствах чаще применяют местную

анестезию, а при хирургических используют спинномозговую/эпидуральную анестезию или наркоз [154–156]. Осложнений после артроскопии намного меньше, чем в классической хирургии. Но любая, даже шальная операция не исключает риск возникновения незначительных или даже серьезных осложнений.

Общая частота осложнений колеблется от 0,2 до 1,8%, по данным разных авторов. Среди них на первом месте по частоте стоит гемартроз: в ряде работ имеются сведения о 9% частоте данного осложнения. На втором месте стоит развитие инфекции — от 0,05 до 0,12%.

Диагностическая артроскопия позволяет исследовать суставную впадину, внутренний и внешний мениск, хрящ надколенника, бедренной и большеберцовой костей, синовиальную оболочку (мембрана, которая окружает сустав), крестообразные связки [3, 157].

При повреждении менисков артроскопия дает возможность точно установить локализацию повреждения, его характер, а также определить необходимость хирургического вмешательства.

При артроскопии часто обнаруживается повреждение крестообразных связок при «стабильном колене», и наоборот — целостность связок при передней или задней нестабильности коленного сустава. Артроскопия дает возможность выбрать оптимальную тактику хирургического вмешательства.

Повреждение и заболевание суставного хряща составляют до четверти всех повреждений коленного сустава. Они часто становятся причиной развития деформирующего артроза. Повреждение и заболевание суставного хряща чаще локализуются в надколенно-бедренном отделе коленного сустава — области, где диагностика наиболее трудна. Артроскопия играет решающую роль в диагностике и выборе лечения при ранней стадии асептического некроза мыщелков бедра [158, 159].

При деформирующем артрозе артроскопия дает четкие представления об измененном суставе, при этом в основном поражается медиальный мыщелок кости.

Артроскопические операции выполняются при повреждениях и заболеваниях крупных суставов у взрослых и детей (коленный, плечевой, локтевой, голеностопный, тазобедренный, кистевой, I плюснефаланговый).

На коленном суставе чаще всего выполняются резекция и шов менисков, реконструкция связок, операции при патологии суставного хряща (мозаичная, абразивная хондропластика, микрофрактурирование). На рис. 1.3–1.4 представлены типичные зоны доступа при проведении артроскопии.

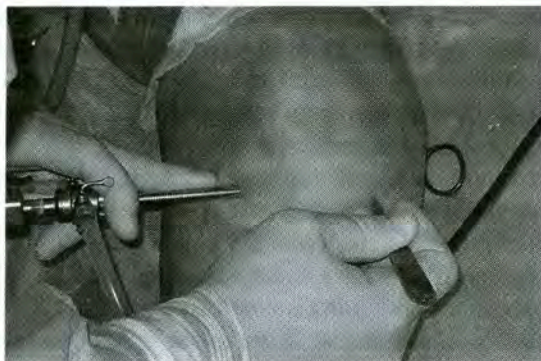


Рис. 1.3. Методика введения троакаров при артроскопии

При патологии коленного сустава проводятся эндохирургическая стабилизация надколенника при его привычных вывихах, декомпрессия и мобилизация сустава при артрозе, мобилизация коленного сустава при его контрактурах, удаление внутрисуставных тел, резекция патологических синовиальных складок, различные виды околосуставных остеотомий при деформациях сустава. Среди внутренних повреждений коленного сустава повреждения мениска занимают первое место [160].

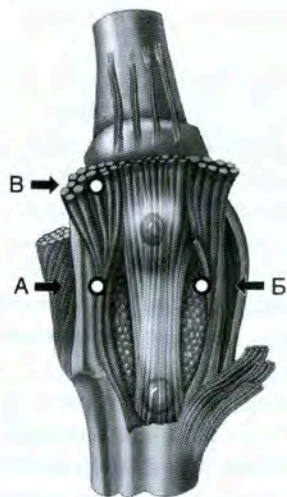


Рис. 1.4. Доступы для артроскопии коленного сустава:
 А — переднелатеральный;
 Б — переднемедиальный;
 В — верхнелатеральный

По мнению W. Hackenbruch [161], в последние 15 лет артроскопическая менискэктомия стала «золотым стандартом» лечения повреждения менисков. Артроскопия позволяет обнаружить, точно определить и классифицировать тип повреждения мениска. Ранее практиковавшаяся открытая менискэктомия позволяла удалять только часть мениска. Эндоскопическая процедура дает возможность делать парциальную менискэктомию, т.е. резецировать только поврежденную часть мениска с помощью специальных инструментов, сохранить важный в функциональном отношении край, который нужен для нормальной биомеханики сустава и поддержания его стабильности для профилактики артроза. У молодых больных артроскопия позволила проводить

сшивание менисков. Были пересмотрены сроки начала и продолжительность реабилитации в послеоперационном периоде. После артроскопии возможна ранняя нагрузка на конечность, ранняя разработка движений в суставе, раннее возвращение к труду. С. Hurel и соавт. [162], G. Metak, M. Scherer [163] проанализировали результаты операций, которые были сделаны в Германии по поводу разрыва мениска 43 958 больным. Выяснилось, что для операции на мениске артроскопия применялась более чем в 90% случаев. Приблизительно в 2/3 всех случаев проводилось восстановление мениска при его продольном разрыве. При всех остальных типах повреждения мениска выполнялась его частичная резекция. Авторы пришли к выводу, что сохранные операции мениска могли проводиться чаще. При выявлении повреждения хряща могут быть осуществлены эндоскопическая мозаичная хондропластика, пересадка хряща из здоровой части коленного сустава в зону дефекта. В 90% случаев полностью исчезают боли и останавливаются тенденции к развитию артроза, что доказано при повторных артроскопиях [164].

M. Umar [165] подсчитал, что после частичной артроскопической менискэктомии сроки возвращения к работе зависят от вида трудовой деятельности. Спортсмены начали тренировки через 3 нед, рабочие вернулись к труду через 5 нед, служащие — через 3 нед. Школьники и студенты университетов вернулись к занятиям через 10 дней. С. Hurel и соавт. [162] считали, что после вмешательства нагрузка на ногу должна ограничиваться в течение 3 нед. Возвращение к занятиям спортом рекомендовалось не ранее чем через 3 мес. У 22% больных, которым была сделана операция восстановления крестообразных связок, результаты лечения были отличными и хорошими, а у 88% — удовлетворительными [166].

Артрозу коленного сустава (гонартрозу) принадлежит ведущее место в группе артрозных поражений суставов конечностей. Shaving-и Abrasion-артропластика [167, 168] — две самостоятельные процедуры, применяемые в лечении гонартроза. Shaving — особый метод удаления поврежденного хряща коленного сустава, который дает возможность организму его регенерировать.

Abrasion (от лат. *abrasio* — соскабливаю) — процедура, включающая шлифование шероховатых частей оголенной кости и предназначенная для стимуляции регенерирования хряща. Вновь образовавшаяся поверхность в состоянии покоя будет развиваться и становиться гладкой волокнисто-хрящевой [168].

Артроскопия плечевого сустава вошла в практику с середины 1980-х гг. [3]. Осуществляются стабилизация плечевого сустава при вы-

вихах и операции при патологии околосуставных сухожилий и мышц, составляющих вращательную манжету сустава [169–172].

Артроскопия локтевого сустава описана М. Burman в 30-х гг. прошлого века. Эндоскопическая мобилизация локтевого сустава возможна при его контрактурах. Кроме того, проводятся рассечение внутрисуставных спаек, удаление внутрисуставных свободных тел, лечение хронического эпикондилита плечевой кости [15, 157, 173–175].

Артроскопия тазобедренного сустава из-за технической сложности выполнения во врачебной практике используется нечасто. Открытые вмешательства применяются гораздо чаще и с большим успехом, хотя они и сопряжены с рядом опасных осложнений (инфекция, тромбоз глубоких вен, повреждение или некроз нервов и сосудов, гетеротопическая слабость связок и мышц). В отдельных случаях выполняются диагностическая артроскопия, удаление внутрисуставных свободных тел, операции при разрыве суставной хрящевой губы и синдроме бедренно-вертлужного соударения (феморо-ацетабулярном импинджменте) [176–178].

На голеностопном суставе после травм выполняют дебридмент сустава (удаление спаек, рубцов, свободных тел), лечение хронического болевого синдрома, который обусловлен соударением костей, составляющих сустав (импинджмент-синдром), и артродез («замыкание» сустава) [179, 180].

Лечение патологии кистевого, лучезапястного, I плюснефалангового суставов (помимо диагностической артроскопии) предполагает удаление внутрисуставных свободных тел, рассечение спаек, хондропластику, артродез («замыкание» сустава). При проколе иглой за счет входа воздуха выравнивается давление, и полость сустава расширяется, что позволяет проводить такие операции [181–183].

В настоящее время с целью изучения состояния суставных хрящей стали применяться тактильные датчики давления. Под артроскопическим контролем авторы измеряли ими жесткость хрящей бедренных мышелков. Жесткость и дистрофия (деградация) суставных хрящей были отмечены у 74 пациентов на 105 коленях (39 мужчин и 35 женщин в возрасте от 9 до 72 лет). Всем им были выполнены артроскопическое исследование или операция. У 25 человек имела место травма хряща, 14 — остеохондрит, 13 — остеоартрит, 11 — повреждения мениска, 6 — повреждения связок, 3 — двойное колено и 2 — симптоматическая синовиальная складка. Дегенерацию хряща классифицировали по системе Outerbridge's, анализируя отношение между жесткостью и степенью дистрофии хряща. Выделили 5 групп (рис. 1.5):

- группа 0 — нормальный хрящ;
- группа I — размягчение хряща;

- группа II — трещина в хряще меньше 1 дюйма (2,54 см);
- группа III — трещина в хряще более 1 дюйма (2,54 см);
- группа IV — поверхность кости, не покрытой хрящом.

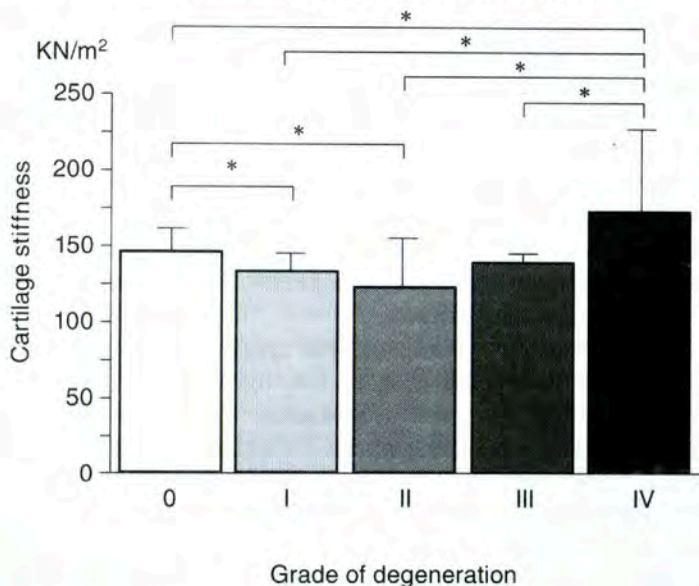


Рис. 1.5. Степень дистрофии хряща

Жесткость хрящей I, II, III групп значительно ниже, чем в группе 0. Жесткость группы IV выше, чем в остальных (так как в исследуемую зону входили хрящ и поверхность кости). Использование датчиков давления облегчило задачу хирургов в установлении диагноза при диагностической артроскопии и в перспективе может заменить биопсию [184].

Полноценная тактильная оценка тканей позволит значительно улучшить качество диагностики и эндохирургического лечения наиболее распространенных заболеваний сустава.

1.3.4. Срочный объективный контроль состояния лимфатических узлов

Своевременное обнаружение патологически измененных лимфатических узлов — важнейший фактор, определяющий успех онкологической операции. Существует достаточное количество предоперационных методик, позволяющих достоверно и неинвазивно обнаружить

регионарные отдаленные метастазы. Они постоянно совершенствуются. Однако часты ситуации, когда метастазы необходимо найти (и распознать) непосредственно во время экстренно выполняемой операции у недостаточно обследованного больного. Во время обычной операции хирург проводит это исследование методом стандартной пальпации, невыполнимой при эндохирургическом вмешательстве. Такое положение ограничивает развитие возможных направлений «закрытой» хирургии.

Второе ключевое слово — «распознавание». Дело в том, что извлеченный узел или его часть служат материалом для дальнейших исследований, позволяющих установить точную форму заболевания. В ряде случаев исследование необходимо провести срочно («cito!»-диагностика). Это нужно в тех случаях, когда неясный диагноз не позволяет определиться с интраоперационной тактикой.

Для морфологического исследования лимфатических узлов используют два способа получения материала: пункцию узла (с цитологическим анализом мазков, приготовленных из пунктата) и биопсию лимфатического узла (с последующим цитологическим исследованием отпечатков и гистологическим исследованием срезов).

Более информативно изучение биоптатов, так как в этом случае можно оценить не только морфологию отдельных клеточных элементов, но и гистологическую структуру лимфатического узла. В то же время следует помнить, что процедура пункции лимфоузла чрезвычайно проста и при необходимости может осуществляться повторно.

Разновидности биопсии лимфатических узлов классифицируют по способу взятия материала. Чаще всего применяют эксцизионную биопсию (удаляется весь исследуемый орган), инцизионную биопсию (забирается часть органа или ткани), тонкоигольную аспирационную биопсию (получение взвеси клеток через шприц, иногда под контролем УЗИ).

Удаленный узел разрезают, с его поверхности готовят отпечатки (которые подвергают цитологическому исследованию) и срезы для гистологического изучения.

Из пунктата лимфатического узла приготавливают мазки для цитологии с последующим выявлением патологических элементов и подсчетом клеточных элементов в мазках пунктата с выведением их процентного соотношения (лимфаденограмма).

Существует множество способов контроля состояния удаленных лимфатических узлов. Так, морфологическое исследование используют для уточнения диагноза гемобластозов (лимфом), метастазов рака в ре-

гионарные лимфоузлы, туберкулеза и саркоидоза, неспецифических воспалительных лимфаденитов и т.д.

Под малым увеличением микроскопа просматривают все препараты для выявления различных патологических элементов, не свойственных ткани лимфатического узла в норме. При их обнаружении проводят более детальное исследование с иммерсионными объектами. Наибольшее диагностическое значение имеет обнаружение следующих патологических элементов.

- **Клетки Березовского—Штернберга**, характерные для *лимфогранулематоза*. Они представляют собой крупные многоядерные клетки размером до 50—80 мкм, которые отличаются значительным полиморфизмом, интенсивно окрашены. В ядре содержатся большие нуклеолы неправильной формы с неровными краями.
- **Клетки злокачественных лимфом**, замещающие нормальные элементы лимфатического узла. Их морфология определяет клинический вариант лимфомы, поэтому в пунктатах лимфатического узла у разных больных можно встретить патологические клетки, напоминающие лимфобласты, пролимфоциты, зрелые лимфоциты (лимфобластная и пролимфобластная лимфосаркома, лимфоцитарная лимфома) или клетки с выраженной анаплазией.
- **Лейкемическая инфильтрация**, характерная для того или иного вида лейкоза. Например, при *остром лейкозе* в пунктатах лимфатических узлов можно обнаружить тотальную бластную инфильтрацию, при *хроническом миелолейкозе* и других миелопролиферативных заболеваниях (см. выше) — клетки миелоидного роста кроветворения различной зрелости (промиелоциты, миелоциты, небольшое количество бластных клеток) и т.п. При *лимфопролиферативных заболеваниях* (например, при лимфолейкозе) обнаруживают пролиферацию лимфоидных клеток, хотя иногда ее достаточно трудно отличить от обычной лимфоидной ткани. В этих случаях лучше ориентироваться на данные стерильной пункции и трепанобиопсии.
- **Атипичные клетки** при метастазах рака в лимфатические узлы. Морфологические особенности таких атипичных клеток (метастазы плоскоклеточного, железистого и других форм рака), выявляемые при микроскопии, позволяют предположить локализацию первичного очага опухоли (щитовидная железа, почки, яички, желудок, легкие, молочная железа).

Удаление тазовых лимфатических узлов в настоящее время считают наиболее точным методом оценки метастазов при раке предстательной

железы, мочевого пузыря, полового члена и шейки матки. Такая точная оценка тазовых лимфатических узлов необходима, поскольку доказано, что даже у больных с одиночными поражениями лимфатических узлов после удаления основного очага в дальнейшем отмечаются прогрессирование болезни и высокая смертность, как у пациентов с более обширными метастазами; выживаемость хуже, чем у больных с не пораженными лимфатическими узлами. С помощью лапароскопических методов можно удалить регионарные лимфатические узлы и гистологически оценить их. В настоящее время применяются трансперитонеальный и экстраперитонеальный методы удаления лимфоузлов. Каждый из них имеет свои преимущества и недостатки. При трансперитонеальном доступе мы получаем хороший обзор, но имеется риск осложнений, связанных с введением троакаров и проведением манипуляций в брюшной полости. При экстраперитонеальном доступе риск осложнений значительно уменьшается, но ухудшается обзор.

До сих пор одним из нерешенных вопросов клинической медицины является оценка состояния различных групп лимфатических узлов. Это относится как к узлам, расположенным в брюшной полости и забрюшинном пространстве, так и к группам узлов, имеющих поверхностное расположение и доступных пальпаторной оценке. Согласно данным W. Gritman, при выявлении метастазов в лимфатические узлы шеи показатели чувствительности, специфичности и точности метода пальпации составляют 69, 87 и 80%. При УЗИ эти показатели составляют 92, 84 и 89% соответственно [185]. Для сравнения: чувствительность КТ в диагностике метастатического поражения шейных лимфатических узлов составляет 75–85%, МРТ — 84–85% [186]. Улучшить диагностические возможности эхографии позволило сочетание ее с тонкоигольной биопсией. При этом показатели чувствительности составили 96%, специфичности — 94% и точности — 88%.

Более подробно рассмотрим диагностические методы, не требующие инвазивного вмешательства, но позволяющие идентифицировать узел.

Компьютерная томография (КТ) — метод выбора для оценки состояния внутригрудных лимфатических узлов у больных с лимфомами. При наличии изменений на рентгенограммах на КТ во многих случаях обнаруживаются множественные дополнительные группы увеличенных лимфатических узлов. КТ наиболее информативна в диагностике увеличенных бифуркационных и внутренних маммарных лимфатических узлов, а также лимфатических узлов аортолегочного окна, которые не видны на обычных рентгенограммах. Чувствительность метода 96,5%.

Рентгенография — метод выбора при поражении лимфатических узлов средостения. Осуществляют обзорную рентгенограмму грудной полости. Для других групп лимфатических узлов метод не используется. Чувствительность около 38%.

Сцинтиграфия — метод выбора при опухолевых поражениях лимфатических узлов. Проводится в плановом порядке. Чувствительность 66,3% [187].

Одним из ведущих способов выявления патологии лимфатических узлов является ультразвуковое исследование (УЗИ). Осмотру подлежат области регионарного лимфооттока пораженного органа. При лимфогранулематозе, неходжкинских лимфомах, лейкозах проводится исследование абдоминальных узлов, узлов средостения, периферических узлов в пораженных областях. Для исследования периферических лимфатических узлов применяют линейные датчики частотой 7–10 МГц, датчики 3–5 МГц используют для исследования абдоминальных узлов. Исследование регионарных лимфоузлов проводят на стороне поражения, в некоторых случаях (например, рак щитовидной железы) — и на контралатеральной стороне.

Перикардиальные лимфатические узлы, узлы области малого сальника, ворот печени, головки поджелудочной железы визуализируются одинаково хорошо как при трансабдоминальном, так и при трансэзофагеальном исследовании. Ретрогастральные лимфатические узлы (в области чревного ствола, над хвостом поджелудочной железы) при трансабдоминальном исследовании нередко перекрыты газом в желудке. Их удастся увидеть либо после заполнения желудка жидкостью, либо при эндосонографии. Лимфатические узлы ниже поджелудочной железы выявляются только при трансабдоминальном исследовании.

Неизмененные лимфатические узлы выявляются с большим трудом, поскольку имеют акустические свойства, идентичные таковым окружающих тканей. В ряде случаев удастся различить тонкий овальный контур, окружающий участок изоэхогенной структуры.

В целом чаще визуализация узла является признаком его патологических изменений. Эхографическая картина крайне разнообразна. Пораженные периферические лимфатические узлы выявляются с помощью ультразвукового исследования при размерах более 3–4 мм. Пораженные абдоминальные узлы видны у худых пациентов — при размерах более 5 мм, у полных — более 10–15 мм.

Измененные лимфатические узлы примерно в 90% случаев имеют гипоехогенную эхоструктуру. Лишь около 10% — изо- или гиперэхоген-

ные. Наиболее сложно выявление изоэхогенных узлов, в ряде случаев могут быть пропущены даже массивные конгломераты.

Дифференцировать гиперплазированные лимфатические узлы от метастатически пораженных удается не всегда. Признаки метастатически пораженных лимфоузлов: большие размеры, неправильная форма, неровные и нечеткие контуры при наличии анэхогенных участков в узлах. Овальная форма, гиперэхогенная структура с тонким гипоехогенным ободком, занимающим около 1/3 узла, характерна для гиперплазированных узлов; размеры последних в паховых областях не превышают 30×15 мм, в других областях — 15×7 мм. Контуры гиперплазированных узлов четкие, ровные. Локальное утолщение гипоехогенного ободка всегда подозрительно на метастатическое поражение. Минимальные размеры видимого очага при такой структуре — 2 мм (один из минусов данного метода). Гипоехогенные узлы овальной или округлой формы с ровными четкими контурами, небольших размеров, иногда с гиперэхогенным центром, занимающим менее 2/3 узла, могут быть как гиперплазированными, так и метастатическими. Уточнить характер их поражения помогает прицельная диагностическая пункция под контролем ультразвука. Признаком инфильтративного роста за пределы капсулы узла является нечеткость его контуров.

Лимфография — метод рентгенологического исследования с применением рентгеноконтрастных веществ. Лимфографию проводят при подозрении на поражение лимфатической системы, злокачественных опухолях, для установления нарушений венозного и лимфооттока, а также с целью контроля эффективности лечения, например при злокачественных опухолях. Исследование проводят в условиях стационара в специализированных отделениях.

Лимфографию выполняют прямым и косвенным способами. При прямой лимфографии рентгеноконтрастное вещество вводят непосредственно в просвет предварительно окрашенного (путем подкожного введения красителя) и выделенного через кожный разрез лимфатического сосуда с помощью специального шприца-автомата. Обычно применяют сверхжидкие масляные рентгеноконтрастные вещества типа майодила. Для исследования только регионарных лимфатических сосудов можно использовать водорастворимые рентгеноконтрастные вещества (триомбраст). Рентгенологическое исследование лимфатических сосудов после введения масляных рентгеноконтрастных веществ проводят через 10–30 мин, а лимфатических узлов — через 24 или 48 ч. При использовании водорастворимых рентгеноконтрастных веществ рентгенографию выполняют сразу же после эндолимфатической инъекции.

В зависимости от области введения рентгеноконтрастного вещества различают нижнюю лимфореентгенографию (введение в лимфатические сосуды нижних конечностей), верхнюю (введение в поверхностные локтевые, поверхностные и глубокие лучевые), фуникулярную, шейную.

При непрямой лимфореентгенографии создают депо рентгеноконтрастного вещества в мягких тканях или паренхиме органов, откуда оно поступает в лимфатические пути. В связи с недостаточным контрастированием не прямое исследование применяется редко.

Радионуклидная лимфография — более простой, но достаточно информативный метод. Наибольшее клиническое значение он имеет при исследовании лимфатической системы шеи, поскольку лимфореентгенография в этой области затруднена.

Данное исследование выполняется непрямым способом: создается депо препарата (либо подкожного, либо внутривенного). Используют мелкодисперсные радиоактивные коллоидные препараты — лимфоцис, коинд, коиноль. Состояние лимфатических коллекторов оценивают с помощью сцинтиграфии через 5–15 мин после инъекции радиофармацевтического препарата, состояние лимфатических узлов — через 30 мин — 5 ч.

Магнитно-резонансная томография (МРТ) полезна для оценки медиастинальной лимфомы. Интенсивность сигнала времени релаксации T1 и T2 при лимфоме такая же, как и при других злокачественных процессах, но отличается от таковой при непораженных лимфатических узлах. Лимфомы дают гетерогенный сигнал на T2-взвешенных изображениях МРТ [188].

Считается, что жесткость лимфоузлов с метастазами отличается от лимфоузлов без изменений. Это связано с изменениями в лимфоидной ткани.

К. Мiuajі и соавт. (1997) изобрели тактильный сенсор, позволяющий измерять жесткость (сила на сантиметр) лимфоузла — прибор для диагностики метастазов в лимфоузлах. Клинические образцы брали от 14 пациентов, проходивших лобэктомия или пневмонэктомию с удалением медиастинальных узлов. Образцы исследовали в Токийском университете с января по июль 1996 г. Среди 212 удаленных лимфоузлов наличие метастазов диагностировали в 57.

Показатели: лимфоузел с метастазом $3,35 \pm 1,57$. Без метастазов: $1,23 \pm 0,50$ [189]. Таким образом, была доказана возможность диагностирования метастазов в лимфоузлах только по показателям жесткости.

1.3.5. Интраоперационные методы ультразвукового исследования

Ультразвуковые волны — упругие колебания среды с частотой, превышающей частоту колебания слышимых человеком звуков: более 20 кГц. В ультразвуковой диагностике используют продольные ультразвуковые волны, которые обладают высокой проникающей способностью и проходят через ткани организма, не пропускающие видимый свет. Они относятся к числу неионизирующих излучений и в диагностике не вызывают выраженных биологических изменений. Противопоказаний к исследованию нет, так как средняя интенсивность их энергии не превышает при использовании коротких импульсов $0,01 \text{ Вт}\cdot\text{см}^2$. Ультразвуковой метод позволяет определить положение, форму, величину, структуру и движение органов и тканей, патологические очаги [4]. Также с помощью этого метода можно зарегистрировать даже незначительные плотности биологических сред. Благодаря многим достоинствам ультразвуковой метод стал одним из наиболее популярных и доступных в клинической медицине. В некоторых ее разделах (акушерстве, педиатрии и т.д.) он стал основным, а иногда и единственным методом диагностической визуализации.

Ультразвуковое исследование можно проводить не только на поверхности кожи, но и внутри организма. Так осуществляются внутриполостные исследования совместно с лапароскопией. В докладе Б.К. Поддубного и соавт. [190] обсуждается возможность применения ультразвукового внутриполостного датчика при лапароскопии в уточняющей диагностике распространенности и метастазирования у больных с новообразованиями органов брюшной полости. Метод применялся у 35 больных с различными опухолями органов брюшной полости, во время проведения лапароскопии выполнялось ультразвуковое исследование с помощью специализированного лапароскопического ультразвукового датчика фирмы V&K с управляемым дистальным концом и ультразвуковой консоли, интегрированной в эндоскопическую стойку [16]. Видеолапароскопия и ВУЗИ проводились под общим обезболиванием.

Лапароскопическое ультразвуковое сканирование — методика, сочетающая принципы внутриполостной контактной ультрасонографии и видеолапароскопии. ВУЗИ имеет ряд преимуществ за счет непосредственного контакта датчика с исследуемыми тканями, что исключает искажение вследствие интерференции или «акустического наложения», когда сканирование осуществляется через ткани различной плотности и газ в просвете полых органов [191]. При раке желудка дифференци-

ругуются все слои передней и задней стенок в виде чередующихся гипер- и гипоехогенных слоев; нарушение их непрерывности указывает на инвазию опухоли в стенку желудка, особенно при ранних формах рака и распространенных формах с прорастанием опухоли в соседние анатомические образования. Таким образом, при ВУЗИ можно оценить глубину пенетрации опухоли в стенку органа и протяженность опухолевого роста в дистальном и проксимальном направлениях. Удастся обнаружить метастатические лимфатические узлы: перигастральные, периезофагеальные, в воротах печени, в печеночно-двенадцатиперстной связке, по ходу чревного ствола и верхней брыжеечной артерии диаметром 0,3 см и более. По сравнению с традиционным УЗИ методика позволяет обнаруживать метастазы меньшего диаметра в печени, дифференцировать гемангиомы и опухоли печени.

При раке яичников и матки удастся обнаружить метастазы в забрюшинных лимфатических узлах 0,3–0,4 см в диаметре.

Большой опыт обследования пациентов с заболеваниями толстой кишки позволил Л.П. Орловой определить показания к ультразвуковому исследованию. Автор представляет методики исследования ободочной и прямой кишки через переднюю брюшную стенку и с помощью ультразвукового колоноскопа, а также ректального датчика, описывает ультразвуковую картину неизмененной и толстой кишки при раке. Показаны возможности ультрасонографии в определении степени инвазии кишечной стенки, прорастания опухоли в клетчатку и окружающие органы, диагностике метастазов в регионарные и отдаленные лимфатические узлы, а также в печень и яичники [192–194].

В настоящее время существует две методики УЗИ ободочной и прямой кишки.

- УЗИ через переднюю брюшную стенку:
 - ✧ ободочной кишки без подготовки;
 - ✧ ободочной кишки с наполнением (ультразвуковая ирригоскопия);
 - ✧ прямой кишки при хорошо наполненном мочевом пузыре.
- Внутриполостное исследование:
 - ✧ толстой кишки с помощью ультразвукового колоноскопа;
 - ✧ прямой кишки с использованием ректального (эндоректальная ультрасонография), а в отдельных случаях — вагинального датчика.

Подготовка к УЗИ зависит от применяемой методики. Для проведения внутриполостного исследования необходимо хорошее очищение толстой кишки, а при ультразвуковой ирригоскопии — дополнительное введение 2 л физиологического раствора.

Каждая методика имеет свои показания. Опыт проведения ультрасонографии более чем у 30 тыс. пациентов с различными заболеваниями толстой кишки позволил определить следующие показания к УЗИ ободочной и прямой кишки:

- пальпируемое образование в области толстой кишки;
- наличие рака толстой кишки — для определения степени распространения опухолевого процесса и перифокального воспаления;
- наличие ворсинчатой опухоли в толстой кишке — для выявления возможных признаков малигнизации;
- подозрение на позадишеечный эндометриоз — для исключения поражения прямой кишки;
- подозрение на гладкомышечную опухоль прямой кишки;
- увеличение пресакрального пространства или смещение прямой кишки, выявленные при рентгенологическом исследовании;
- сдавление или деформация толстой кишки, выявленные при эндоскопическом исследовании;
- состояние после операции по поводу новообразований толстой кишки для исключения рецидива опухоли в области анастомоза и брюшной полости.

Для получения полноценной информации о состоянии толстой кишки, близлежащих органов и забрюшинного пространства необходимо проводить УЗИ по двум методикам. В зависимости от локализации процесса для внутриполостного исследования ободочной кишки рекомендуется ультразвуковая колоноскопия, прямой кишки — эндоректальная ультрасонография. Ограничений для выполнения УЗИ через переднюю брюшную стенку не установлено, единственным противопоказанием для внутриполостного исследования является выраженный стеноз толстой кишки.

Диагностика рака прямой кишки с помощью эндоректальной ультрасонографии основывается на определении опухолевидного образования в области стенки кишки с нарушением ее пятислойной структуры в зависимости от степени опухолевой инфильтрации. Структура образования в основном представлена сигналами средней интенсивности, но может быть неоднородной за счет выраженности соединительнотканной стромы. При перифокальном воспалении структура представлена сигналами пониженной интенсивности. При количественной оценке плотности опухоли данные такие же, как при исследовании через переднюю брюшную стенку. При прорастании опухоли в окружающую клетчатку наружный контур неровный. Внутренний контур новообразования ровный за счет давления датчиком и наполненным баллоном.

Точность предоперационного определения глубины прорастания кишечной стенки опухолью составляет 93%. Точность ультрасонографии в диагностике метастазов в регионарные лимфатические узлы — 85%.

При прорастании опухоли в близлежащие органы (влагалище, матку, предстательную железу, семенные пузырьки, мочевого пузырь) диагностика основывается на отсутствии соединительнотканной прослойки между кишкой и перечисленными структурами, обнаружении утолщения стенки полого органа.

С помощью эндоректальной ультрасонографии можно дифференцировать слои кишечной стенки и выявлять прорастание опухоли в подслизистую основу и мышечный слой, т.е. диагностировать опухоли T1 и T2 по клинической классификации TNM. Однако эта методика не может применяться при стенозирующей форме рака прямой кишки. Одновременно выявляются степень поражения параректальной клетчатки, регионарных ЛУ, прорастание опухоли в соседние органы, а также осложнения в виде перифокального воспаления, что во многом определяет выбор способа хирургического лечения. Однако провести дифференциальную диагностику околопрямокишечных лимфогенных метастазов и реактивной гиперплазии лимфоузлов этой локализации не всегда удается.

В последние годы появились работы, в которых применяется ультразвуковой колоноскоп. При эндоскопической ультрасонографии ультразвуковой радиальный датчик с высокой частотой, установленный на дистальном конце фиброколоноскопа, подводится к изучаемому отделу толстой кишки. В Государственном научном центре колопроктологии эта методика используется с 1997 г. С помощью ультразвуковой колоноскопии можно в любом отделе толстой кишки на основании выявления ее пятислойности определить степень инвазии кишечной стенки и прорастание опухоли в окружающие ткани.

Таким образом, с внедрением новых методик УЗИ толстой кишки в колопроктологии открылась возможность на дооперационном этапе с большой достоверностью определить распространение опухолевого процесса по клинической классификации TNM и лечебную тактику. Ультрасонография уточняет результаты колоноскопии и ирригоскопии при уже выявленном или заподозренном заболевании. В настоящее время ультрасонография не заменит колоноскопию с последующей биопсией в диагностике новообразований толстой кишки, однако при наличии неспецифических жалоб УЗИ через переднюю брюшную стенку выполняется обычно как первая диагностическая процедура. При пальпируемых образованиях в брюшной полости с помощью УЗИ

можно определить орган, из которого исходит опухоль (паренхиматозный орган или кишечник). Не рекомендуется применять УЗИ в качестве скрининг-теста для выявления изменений в толстой кишке. Рак ободочной и прямой кишки с помощью исследования через переднюю брюшную стенку можно диагностировать только в том случае, если опухоль инфильтрирует кишку до мышечного слоя и занимает не менее 1/2 ее окружности.

Таким образом, метод ВУЗИ во время лапароскопии является высокоинформативным в уточняющей диагностике опухолевого поражения органов брюшной полости и может быть рекомендован для широкого внедрения в клиническую практику.

Следует отметить несколько обстоятельств. Во-первых, аппарат для интраоперационного ультразвукового эндоскопического исследования имеет достаточно большие размеры; во-вторых, датчик не автономен (необходим стерилизуемый кабель, связывающий сам датчик и аппарат), в-третьих, весьма дорог.

Предоставленные материалы убедительно демонстрируют значительный прогресс в области эндоскопической хирургии, произошедший в последние годы.

Вместе с тем нельзя не отметить и то обстоятельство, что минимизация и техническое совершенствование эндохирургических инструментов, построенных на использовании исключительно визуальных данных, не могут преодолеть барьер, обусловленный объективной проблемой отсутствия технических систем с тактильными возможностями. Многие авторы отмечают невозможность ощупывания органов и тканей во время лапароскопического исследования, что сдерживает развитие этого важнейшего направления современной хирургии [117, 118].

В следующей главе мы рассмотрим мировые тенденции в создании систем, использующих инструментальное тактильное ощущение.

Литература

1. Федоров И.В., Сигал Е.И., Славин Л.Е. Эндоскопическая хирургия. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. — 584 с.
2. Франтзайдес К. Лапароскопическая и торакоскопическая хирургия / Под ред. д.м.н., проф. Осипова И.С. — М.: БИНОМ, 2000. — 320 с.
3. Хемпфлинг Х. Артроскопия. Диагностика и терапия. — Висбаден: Техно-экспорт ГмбХ, 2006. — 93 с.
4. Линденбратен Л.Д., Королюк И.П. Медицинская радиология (основы лучевой диагностики и лучевой терапии). — М.: Медицина, 2000. — 672 с.
5. Pisters P.W., Lee J.E., Vauthey J.N., Charnsangavej C., Evans D.B. Laparoscopy in the staging of pancreatic cancer // Br.J. Surg. — 2001. — Vol. 88, N 3. — P. 325–337.

6. *Smaldone M.C., Polsky E., Ricchiuti D.J., Docimo S.G.* Advances in pediatric urologic laparoscopy // Scientific World Journal. — 2007. — Vol. 7. — P. 727–741.
7. *Yoshida T., Matsumoto T., Morii Y. et al.* Staging with helical computed tomography and laparoscopy in pancreatic head cancer // Hepatogastroenterology. — 2002. — Vol. 49, N. 47. — P. 1428–1431.
8. *Rosen M., Ponsky J.* Minimally invasive surgery // Endoscopy. — 2001. — Vol. 33, N. 4. — P. 358–366.
9. Guidelines for Diagnostic Laparoscopy. — Society of American Gastrointestinal Endoscopic Surgeons, 2007.
10. *Chowbey P.K., Vashistha A., Khullar R. et al.* Laparoscopic excision of a lower posterior mediastinal paraspinal mass: technique and feasibility of the laparoscopic approach // Surg. Laparosc. Endosc. Percutan Tech. — 2002. — Vol. 12, N. 5. — P. 378–381; discussion 381–372.
11. *Frangov T., Mladenov V., Mouiel J., Katkhouda N.* Diagnostic laparoscopy and laparoscopic surgery-their development and outlook // Khirurgiia (Sofia). — 1994. — Vol. 47, N. 1. — P. 28–30.
12. *Maric D., Garces G., Martinez A., Petkovic L.* History of arthroscopy // Med. Pregl. — 2002. — Vol. 55, N. 1–2. — P. 51–56.
13. *Takagi K.* The classic. Arthroscope // Orthop. Assoc., 1939 // Clin. Orthop. Relat. Res. — 1982. — Vol. 167, N. 167. — P. 6–8.
14. *Мицкевич В.А.* Артроскопия коленного сустава. Удаление менисков // www.eleps.ru.
15. *O'Driscoll S.W., Morrey B.F.* Arthroscopy of the elbow. Diagnostic and therapeutic benefits and hazards // J. Bone Joint Surg. Am. — 1992. — Vol. 74, N. 1. — P. 84–94.
16. <http://www.bkmed.com>.
17. *Жебровский В.В., Мохамед Т.Э.* Хирургия грыж живота и эвентраций. — Симферополь: Бизнес-Информ, 2002. — 440 с.
18. *Golash V., Willson P.D.* Early laparoscopy as a routine procedure in the management of acute abdominal pain: a review of 1,320 patients // Surg. Endosc. — 2005. — Vol. 19, N. 7. — P. 882–885.
19. *Misra M.K., Khanna A.K., Kumar P., Gupta J.P.* Relevance of laparoscopy as a first diagnostic investigation in abdominal diseases // J. Indian Med. Assoc. — 1989. — Vol. 87, N. 11. — P. 267–268.
20. *Orlando R., Lirussi F.* Bile leakage and resultant bile peritonitis during or after diagnostic laparoscopy: an unpredictable event // Endoscopy. — 2004. — Vol. 36, N. 12. — P. 1115–1118.
21. *Leister I., Markus P.M., Becker H.* Mesenteric ischemia. Is diagnostic laparoscopy of value? // Chirug. — 2003. — Vol. 74, N. 5. — P. 407–412.
22. *McCallum R. W., Maceri D.R., Jensen D., Berci G.* Laparoscopic diagnosis of peritoneal mesothelioma. Report of a case and review of the diagnostic approach // Dig. Dis. Sci. — 1979. — Vol. 24, N. 2. — P. 170–174.
23. *Соболев В.Е.* Диагностика и хирургическое лечение ранних послеоперационных внутрибрюшных осложнений: Автореф. дис.... д-ра мед. наук, 2007.
24. *Catheline J.M., Turner R., Rizk N. et al.* The use of diagnostic laparoscopy supported by laparoscopic ultrasonography in the assessment of pancreatic cancer // Surg. Endosc. — 1999. — Vol. 13, N. 3. — P. 239–245.

25. *Cognat M., Rosenberg D., David L., Paathanassiou Z.* Laparoscopy in infants and adolescents // *Obstet. Gynecol.* — 1973. — Vol. 42, N. 4. — P. 515–521.
26. *Cortesi N., Ferrari P., Zambarda E.* et al. Diagnosis of bilateral abdominal cryptorchidism by laparoscopy // *Endoscopy.* — 1976. — Vol. 8, N. 1. — P. 33–34.
27. *Doran H.E., Bosonnet L., Connor S.* et al. Laparoscopy and laparoscopic ultrasound in the evaluation of pancreatic and periampullary tumours // *Dig. Surg.* — 2004. — Vol. 21, N. 4. — P. 305–313.
28. *D'Ugo D.M., Pende V., Persiani R.* et al. Laparoscopic staging of gastric cancer: an overview // *J.Am. Coll. Surg.* — 2003. — Vol. 196, N. 6. — P. 965–974.
29. *Faggi U., Giovane A.* Diagnostic laparoscopy in non traumatic abdominal emergencies // *Minerva Chir.* — 2003. — Vol. 58, N. 1. — P. 9–16.
30. *Fahlenkamp D., Winfield H.N., Schonberger B.* et al. Role of laparoscopic surgery in pediatric urology // *Eur. Urol.* — 1997. — Vol. 32, N. 1. — P. 75–84.
31. *Hackert T., Kienle P., Weitz J.* et al. Accuracy of diagnostic laparoscopy for early diagnosis of abdominal complications after cardiac surgery // *Surg. Endosc.* — 2003. — Vol. 17, N. 10. — P. 1671–1674.
32. *Orlando R., 3rd, Crowell K.L.* Laparoscopy in the critically ill // *Surg. Endosc.* — 1997. — Vol. 11, N. 11. — P. 1072–1074.
33. *Nicolau A.E., Tutuianu R., Veste V.* et al. Small bowel perforation caused by compound pelvic fracture found in diagnostic laparoscopy // *Chirurgia (Bucur).* — 2006. — Vol. 101, N. 4. — P. 423–428.
34. *Villavicencio R.T., Aucar J.A.* Analysis of laparoscopy in trauma // *J.Am. Coll. Surg.* — 1999. — Vol. 189, N. 1. — P. 11–20.
35. *Miles E.J., Dunn E., Howard D., Mangram A.* The role of laparoscopy in penetrating abdominal trauma // *JSLS.* — 2004. — Vol. 8, N. 4. — P. 304–309.
36. *Weinberg J.A., Magnotti L.J., Edwards N.M.* et al. «Awake» laparoscopy for the evaluation of equivocal penetrating abdominal wounds // *Injury.* — 2007. — Vol. 38, N. 1. — P. 60–64.
37. *Vargas C., Jeffers L.J., Bernstein D.* et al. Diagnostic laparoscopy: a 5-year experience in a hepatology training program // *Am.J. Gastroenterol.* — 1995. — Vol. 90, N. 8. — P. 1258–1262.
38. *Helmreich-Becker I., Meyer zum Buschenfelde K.H., Lohse A.W.* Safety and feasibility of a new minimally invasive diagnostic laparoscopy technique // *Endoscopy.* — 1998. — Vol. 30, N. 9. — P. 756–762.
39. *Shiraki K., Hamada M., Sugimoto K.* et al. Pneumothorax after diagnostic laparoscopy // *Hepatogastroenterology.* — 2002. — Vol. 49, N. 46. — P. 1033–1035.
40. *Paral J., Ferko A., Plodr M., Lochman P., Subri Z.* Laparoscopic diagnostics of the acute bowel ischemia—first experimental experience // *Rozhl. Chir.* — 2007. — Vol. 86, N. 2. — P. 106–111.
41. *Lunca S., Bouras G., Dumitru L.* Laparoscopic splenectomy for epithelial cyst of the spleen // *Rev. Med. Chir. Soc. Med. Nat. Iasi.* — 2005. — Vol. 109, N. 3. — P. 548–555.
42. *Kapshitar A.V.* The use of laparoscopy in the diagnosis of a traumatic lesion of the spleen // *Klin. Khir.* — 1998. — N. 9–10. — P. 23–25.
43. *Casirola G., Ippoliti G.* A case of nodular perisplenitis. Considerations on laparoscopic diagnosis // *Minerva Med.* — 1982. — Vol. 73, N. 11. — P. 593–596.
44. *Meshikhes A.W., Al-Momen S.A.* Laparoscopic diagnosis of splenic tuberculosis // *Surg. Laparosc. Endosc. Percutan. Tech.* — 2006. — Vol. 16, N. 5. — P. 355–356.

45. *Shapiro A.J., Adams E.D.* Inflammatory pseudotumor of the spleen managed laparoscopically. Can preoperative imaging establish the diagnosis? Case report and literature review // *Surg. Laparosc. Endosc. Percutan. Tech.* — 2006. — Vol. 16, N. 5. — P. 357–361.
46. *Silecchia G., Raparelli L., Perrotta N.* et al. Accuracy of laparoscopy in the diagnosis and staging of lymphoproliferative diseases // *World J. Surg.* — 2003. — Vol. 27, N. 6. — P. 653–658.
47. *Sharma D.* Latrogenic splenic injury: Prevention and treatment // *Indian Journal of Surgery.* — 2004. — Vol. 66, N. 3. — P. 146–151.
48. *Dubuisson J.B., De Dycker Y., Yaron M.* The retroperitoneal approach in minimally invasive pelvic surgery // *Ann. N. Y. Acad. Sci.* — 2006. — Vol. 1092. — P. 187–198.
49. *Cadeddu M.O., Mamazza J., Schlachta C.M.* et al. Laparoscopic excision of retroperitoneal tumors: technique and review of the laparoscopic experience // *Surg. Laparosc. Endosc. Percutan. Tech.* — 2001. — Vol. 11, N. 2. — P. 144–147.
50. *Ozawa H., Nagai A., Uematsu K.* et al. Retroperitoneoscopic pyelolithotomy as initial treatment for upper urinary tract large stone // *Acta Med. Okayama.* — 2005. — Vol. 59, N. 3. — P. 109–112.
51. *Baba S.* Laparoscopic adrenalectomy: posterior approach // *Biomed. Pharmacother.* — 2000. — Vol. 54 Suppl. 1, N. 1. — P. 161s–163s.
52. *Baba S., Iwamura M.* Retroperitoneal laparoscopic adrenalectomy // *Biomed. Pharmacother.* — 2002. — Vol. 56 Suppl 1, N. 1. — P. 113s–119s.
53. *Budzynski A., Bobrzynski A., Sacha T., Skotnicki A.* Laparoscopic removal of retroperitoneal accessory spleen in patient with relapsing idiopathic thrombocytopenic purpura 30 years after classical splenectomy // *Surg. Endosc.* — 2002. — Vol. 16, N. 11. — P. 1636.
54. *Савельев В.С., Филимонов М.И., Бурневич С.З.* Панкреонекрозы. — М.: Медицинское информационное агентство, 2008. — 264 с.
55. *Buchler M.W., Klar E.* Introduction. Complications of pancreatic surgery and pancreatitis // *Dig. Surg.* — 2002. — Vol. 19, N. 2. — P. 123–124.
56. *Shelat V.G., Diddapur R.K.* Minimally invasive retroperitoneal pancreatic necrosectomy in necrotising pancreatitis // *Singapore Med.J.* — 2007. — Vol. 48, N. 8. — P. e220–223.
57. *Buchler M.W., Gloor B., Muller C.A.* et al. Acute necrotizing pancreatitis: treatment strategy according to the status of infection // *Ann. Surg.* — 2000. — Vol. 232, N. 5. — P. 619–626.
58. *Castellanos G., Pinerо A., Serrano A.* et al. Translumbar retroperitoneal endoscopy: an alternative in the follow-up and management of drained infected pancreatic necrosis // *Arch. Surg.* — 2005. — Vol. 140, N. 10. — P. 952–955.
59. *Alderdy J., Vargish T., Desai T.* et al. Laparoscopic intracavitary debridement of peripancreatic necrosis: preliminary report and description of the technique // *Surgery.* — 2000. — Vol. 127, N. 1. — P. 112–114.
60. *Horvath K.D., Kao L.S., Wherry K.L.* et al. A technique for laparoscopic-assisted percutaneous drainage of infected pancreatic necrosis and pancreatic abscess // *Surg. Endosc.* — 2001. — Vol. 15, N. 10. — P. 1221–1225.
61. *Pamoukian V.N., Gagner M.* Laparoscopic necrosectomy for acute necrotizing pancreatitis // *J. Hepatobiliary Pancreat. Surg.* — 2001. — Vol. 8, N. 3. — P. 221–223.

62. *Carter C.R., McKay C.J., Imrie C.W.* Percutaneous necrosectomy and sinus tract endoscopy in the management of infected pancreatic necrosis: an initial experience // *Ann. Surg.* — 2000. — Vol. 232, N. 2. — P. 175–180.
63. *Freeny P.C., Hauptmann E., Althaus S.J.* et al. Percutaneous CT-guided catheter drainage of infected acute necrotizing pancreatitis: techniques and results // *Am.J. Roentgenol.* — 1998. — Vol. 170, N. 4. — P. 969–975.
64. *Castellanos G., Pinero A., Serrano A., Parrilla P.* Infected pancreatic necrosis: translumbar approach and management with retroperitoneoscopy // *Arch. Surg.* — 2002. — Vol. 137, N. 9. — P. 1060–1063; discussion 1063.
65. *Castellanos G., Serrano A., Pinero A.* et al. Retroperitoneoscopy in the management of drained infected pancreatic necrosis // *Gastrointest. Endosc.* — 2001. — Vol. 53, N. 4. — P. 514–515.
66. *Fagniez P.L., Rotman N., Kracht M.* Direct retroperitoneal approach to necrosis in severe acute pancreatitis // *Br.J. Surg.* — 1989. — Vol. 76, N. 3. — P. 264–267.
67. *Halkic N., Pezzetta E., Abdelmoumene A., Corpataux J.M.* Indications and results of retroperitoneal laparostomy in the treatment of infected acute necrotizing pancreatitis // *Minerva Chir.* — 2003. — Vol. 58, N. 1. — P. 97–99.
68. *Nakasaki H., Tajima T., Fujii K., Makuuchi H.* A surgical treatment of infected pancreatic necrosis: retroperitoneal laparotomy // *Dig. Surg.* — 1999. — Vol. 16, N. 6. — P. 506–511.
69. *Van Vyve E.L., Reynaert M.S., Lengele B.G.* et al. Retroperitoneal laparostomy: a surgical treatment of pancreatic abscesses after an acute necrotizing pancreatitis // *Surgery.* — 1992. — Vol. 111, N. 4. — P. 369–375.
70. *Villazon A., Villazon O., Terrazas F., Rana R.* Retroperitoneal drainage in the management of the septic phase of severe acute pancreatitis // *World J. Surg.* — 1991. — Vol. 15, N. 1. — P. 103–107; discussion 107–108.
71. *Parekh D.* Laparoscopic-assisted pancreatic necrosectomy: A new surgical option for treatment of severe necrotizing pancreatitis // *Arch. Surg.* — 2006. — Vol. 141, N. 9. — P. 895–902; discussion 902–893.
72. *Besselink M.G., van Santvoort H.C., Nieuwenhuijs V.B.* et al. Minimally invasive 'step-up approach' versus maximal necrosectomy in patients with acute necrotising pancreatitis (PANTER trial): design and rationale of a randomised controlled multicenter trial [ISRCTN13975868] // *BMC Surg.* — 2006. — Vol. 6, N. 6. — P. 6.
73. *Jimenez R.E., Warshaw A.L., Rattner D.W.* et al. Impact of laparoscopic staging in the treatment of pancreatic cancer // *Arch. Surg.* — 2000. — Vol. 135, N. 4. — P. 409–414; discussion 414–405.
74. *Bonavina L., Incarbone R., Lattuada E.* et al. Preoperative laparoscopy in management of patients with carcinoma of the esophagus and of the esophagogastric junction // *J. Surg. Oncol.* — 1997. — Vol. 65, N. 3. — P. 171–174.
75. *Stell D.A., Carter C.R., Stewart I., Anderson J.R.* Prospective comparison of laparoscopy, ultrasonography and computed tomography in the staging of gastric cancer // *Br.J. Surg.* — 1996. — Vol. 83, N. 9. — P. 1260–1262.
76. *Thaler K., Kanneganti S., Khajanchee Y.* et al. The evolving role of staging laparoscopy in the treatment of colorectal hepatic metastasis // *Arch. Surg.* — 2005. — Vol. 140, N. 8. — P. 727–734.
77. *Barreiro C.J., Lillemoe K.D., Koniaris L.G.* et al. Diagnostic laparoscopy for periampullary and pancreatic cancer: what is the true benefit? // *J. Gastrointest. Surg.* — 2002. — Vol. 6, N. 1. — P. 75–81.

78. *Liu R.C., Traverso L.W.* Laparoscopic staging should be used routinely for locally extensive cancer of the pancreatic head // *J. Gastrointest. Surg.* — 2004. — Vol. 8, N. 8. — P. 923–924.
79. *Minnard E.A., Conlon K.C., Hoos A.* et al. Laparoscopic ultrasound enhances standard laparoscopy in the staging of pancreatic cancer // *Ann. Surg.* — 1998. — Vol. 228, N. 2. — P. 182–187.
80. *Obertop H., Gouma D.J.* Essentials in biliopancreatic staging: a decision analysis // *Ann. Oncol.* — 1999. — Vol. 10 Suppl 4. — P. 150–152.
81. *Schachter P.P., Avni Y., Shimonov M.* et al. The impact of laparoscopy and laparoscopic ultrasonography on the management of pancreatic cancer // *Arch. Surg.* — 2000. — Vol. 135, N. 11. — P. 1303–1307.
82. *Shoup M., Winston C., Brennan M.F.* et al. Is there a role for staging laparoscopy in patients with locally advanced, unresectable pancreatic adenocarcinoma? // *J. Gastrointest. Surg.* — 2004. — Vol. 8, N. 8. — P. 1068–1071.
83. *Vollmer C.M., Drebin J.A., Middleton W.D.* et al. Utility of staging laparoscopy in subsets of peripancreatic and biliary malignancies // *Ann. Surg.* — 2002. — Vol. 235, N. 1. — P. 1–7.
84. *Morganti A.G., Brizi M.G., Macchia G.* et al. The prognostic effect of clinical staging in pancreatic adenocarcinoma // *Ann. Surg. Oncol.* — 2005. — Vol. 12, N. 2. — P. 145–151.
85. *Friess H., Kleeff J., Silva J.C.* et al. The role of diagnostic laparoscopy in pancreatic and periampullary malignancies // *J. Am. Coll. Surg.* — 1998. — Vol. 186, N. 6. — P. 675–682.
86. *Торчинов А.М., Умаханова М.М., Исаев А.К., Муртазаев А.М.* // Сборник научных трудов к 60-летию ГКБ №13 «Актуальные вопросы практической медицины». — М.: РГМУ, 2000. — С. 253–263.
87. *Angioli R., Palaia I., Zullo M.A.* et al. Diagnostic open laparoscopy in the management of advanced ovarian cancer // *Gynecol. Oncol.* — 2006. — Vol. 100, N. 3. — P. 455–461.
88. *Trope C.* The preoperative diagnosis of malignancy of ovarian cysts // *Neoplasma.* — 1981. — Vol. 28, N. 1. — P. 117–121.
89. *Чернеховская Н.Е., Черепянец Д.П.* Эндоскопическая и лапароскопическая диагностика и лечение гинекологических заболеваний. — М.: РМАПО, ГКБ №52, 2004.
90. *Цыпурдеева А., Урманчеева А., Зельдович Д.Р., Бондарев Н.Э.* Лапароскопическая диагностика доклинических рецидивов рака яичников // Сб. науч. конф. «Новые подходы к скринингу, диагностике и лечению опухолей яичников». — Великий Новгород, 17–18 мая 2001.
91. *Lauersen N.H., Birnbaum S.* Laparoscopy as a diagnostic and therapeutic technique in uterine perforations during first-trimester abortions // *Am.J. Obstet. Gynecol.* — 1973. — Vol. 117, N. 4. — P. 522–526.
92. *Augustin G., Majerovic M.* Non-obstetrical acute abdomen during pregnancy // *Eur.J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* — 2007. — Vol. 131, N. 1. — P. 4–12.
93. *Spirtos N.M., Eisenkop S.M., Spirtos T.W.* et al. Laparoscopy — a diagnostic aid in cases of suspected appendicitis. Its use in women of reproductive age // *Am.J. Obstet. Gynecol.* — 1987. — Vol. 156, N. 1. — P. 90–94.
94. *Gomel V.* Laparoscopy // *Can. Med. Assoc. J.* — 1974. — Vol. 111, N. 2. — P. 167–169.

95. *Dayan L.* Pelvic inflammatory disease // *Aust. Fam. Physician.* — 2006. — Vol. 35, N. 11. — P. 858–862.
96. *Gaitan H., Angel E., Diaz R.* et al. Accuracy of five different diagnostic techniques in mild-to-moderate pelvic inflammatory disease // *Infect. Dis. Obstet. Gynecol.* — 2002. — Vol. 10, N. 4. — P. 171–180.
97. *Del Frate C., Girometti R., Pittino M.* et al. Deep retroperitoneal pelvic endometriosis: MR imaging appearance with laparoscopic correlation // *Radiographics.* — 2006. — Vol. 26, N. 6. — P. 1705–1718.
98. *Farquhar C.M.* Extracts from the «clinical evidence». Endometriosis // *BMJ.* — 2000. — Vol. 320, N. 7247. — P. 1449–1452.
99. *Chapron C., Querleu D., Bruhat M.A.* et al. Surgical complications of diagnostic and operative gynaecological laparoscopy: a series of 29,966 cases // *Hum. Reprod.* — 1998. — Vol. 13, N. 4. — P. 867–872.
100. *Gou X.P., Xu H.C.* Diagnostic value of laparoscopy for pelvic masses in perimenopausal and postmenopausal women // *Di Yi Jun Yi Da Xue Xue Bao.* — 2004. — Vol. 24, N. 5. — P. 589–590.
101. *Leng J.H., Lang J.H., Zhang J.J.* et al. Role of laparoscopy in the diagnosis and treatment of adnexal masses // *Chin. Med. J. (Engl.).* — 2006. — Vol. 119, N. 3. — P. 202–206.
102. *Tanahatoo S.J., Hompes P.G., Lambalk C.B.* Investigation of the infertile couple: should diagnostic laparoscopy be performed in the infertility work up programme in patients undergoing intrauterine insemination? // *Hum. Reprod.* — 2003. — Vol. 18, N. 1. — P. 8–11.
103. *Богданова Е.А.* Современные профилактические и терапевтические технологии в клинике детской гинекологии // *Гинекология.* — 2000. — №1.
104. *Sexton W.J., Assimos D.G.* Diagnostic and therapeutic laparoscopy for the adult cryptorchid testicle // *Tech. Urol.* — 1999. — Vol. 5, N. 1. — P. 24–28.
105. *Castillo O., Cortes O.* Complications of laparoscopic urological procedures // *Actas Urol. Esp.* — 2006. — Vol. 30, N. 5. — P. 541–554.
106. *Awe J.A., Soliman M.A., Rahman A.U., Gourdie R.W.* Laparoscopic diagnosis and management of splenogonadal fusion // *Saudi Med. J.* — 2003. — Vol. 24, N. 1. — P. 105–106.
107. *Braga L.H., Braga M.M., Dias M.A.* Laparoscopic diagnosis and treatment of splenogonadal fusion associated with intra-abdominal cryptorchidism in a child // *Pediatr. Surg. Int.* — 1999. — Vol. 15, N. 7. — P. 465–466.
108. *Gimenez L.F., Micali S., Chen R.N.* et al. Laparoscopic renal biopsy // *Kidney Int.* — 1998. — Vol. 54, N. 2. — P. 525–529.
109. *Caione P., Micali S., Rinaldi S.* et al. Retroperitoneal laparoscopy for renal biopsy in children // *J. Urol.* — 2000. — Vol. 164, N. 3 Pt 2. — P. 1080–1082; discussion 1083.
110. *Shetty K.R., Kavoussi L.R., Ramakumar S.* et al. Laparoscopic renal biopsy: a 9-year experience // *BJU Int.* — 2003. — Vol. 91, N. 9. — P. 817–820.
111. *Yoshino Y., Ono Y., Hattori R.* et al. Retroperitoneoscopic nephroureterectomy for transitional cell carcinoma of the renal pelvis and ureter: Nagoya experience // *Urology.* — 2003. — Vol. 61, N. 3. — P. 533–538.
112. *Agarwal M.M., Sharma D., Singh S.K.* et al. Laparoscopic ureterocalicostomy for salvage of giant hydronephrotic kidney: initial experience // *Urology.* — 2007. — Vol. 70, N. 3. — P. 590, 597–510.

113. Gao Z.L., Wu J.T., Yang D.D. et al. Retroperitoneoscopic right living donor nephrectomy // Chin. Med. J. (Engl.). — 2007. — Vol. 120, N. 14. — P. 1270–1273.
114. Farhat W., Khoury A., Bagli D. et al. Mentored retroperitoneal laparoscopic renal surgery in children: a safe approach to learning // BJU Int. — 2003. — Vol. 92, N. 6. — P. 617–620; discussion 620.
115. Olsen L.H., Rawashdeh Y.F., Jorgensen T.M. Pediatric robot assisted retroperitoneoscopic pyeloplasty: a 5-year experience // J. Urol. — 2007. — Vol. 178, N. 5. — P. 2137–2141; discussion 2141.
116. Nambirajan T., Jeschke S., Al-Zahrani H. et al. Prospective, randomized controlled study: transperitoneal laparoscopic versus retroperitoneoscopic radical nephrectomy // Urology. — 2004. — Vol. 64, N. 5. — P. 919–924.
117. Abreu S.C., Kaouk J.H., Steinberg A.P., Gill I.S. Retroperitoneoscopic radical nephrectomy in a super-obese patient (body mass index 77 kg/m²) // Urology. — 2004. — Vol. 63, N. 1. — P. 175–176.
118. Paick S.H., Ku J.H., Kwak C., Lee S.E. Hand-assisted retroperitoneoscopic nephroureterectomy without hand-assisted device // J. Korean Med.Sci. — 2005. — Vol. 20, N. 5. — P. 901–903.
119. Jaklitsch M.T., Pappas-Estocin A., Bueno R. Thoracoscopic surgery in elderly lung cancer patients // Crit. Rev. Oncol. Hematol. — 2004. — Vol. 49, N. 2. — P. 165–171.
120. Forster R., Storck M., Schafer J.R. et al. Thoracoscopy versus thoracotomy: a prospective comparison of trauma and quality of life // Langenbecks Arch. Surg. — 2002. — Vol. 387, N. 1. — P. 32–36.
121. Jaklitsch M.T., Bueno R., Swanson S.J. et al. New surgical options for elderly lung cancer patients // Chest. — 1999. — Vol. 116, N. 6 Suppl. — P. 480S–485S.
122. Wiener D.C., Argote-Greene L.M., Ramesh H. et al. Choices in the management of asymptomatic lung nodules in the elderly // Surg. Oncol. — 2004. — Vol. 13, N. 4. — P. 239–248.
123. Mangione P., Vadier F., Senegas J. Thoracoscopy versus thoracotomy in spinal surgery: comparison of 2 paired series // Rev. Chir. Orthop. Reparatrice Appar. Mot. — 1999. — Vol. 85, N. 6. — P. 574–580.
124. Al-Qudah A. Video-assisted thoracoscopy versus open thoracotomy for spontaneous pneumothorax // J. Korean Med.Sci. — 1999. — Vol. 14, N. 2. — P. 147–152.
125. McCormack P.M., Bains M.S., Begg C.B. et al. Role of video-assisted thoracic surgery in the treatment of pulmonary metastases: results of a prospective trial // Ann. Thorac. Surg. — 1996. — Vol. 62, N. 1. — P. 213–216; discussion 216–217.
126. Yim A.P. Video-assisted thoracoscopic management of primary spontaneous pneumothorax // Ann. Acad. Med. Singapore. — 1996. — Vol. 25, N. 5. — P. 668–672.
127. Castagnetti M., Delarue A., Gentet J.C. Optimizing the surgical management of lung nodules in children with osteosarcoma: thoracoscopy for biopsies, thoracotomy for resections // Surg. Endosc. — 2004. — Vol. 18, N. 11. — P. 1668–1671.
128. McKenna R. J., Jr., Houck W., Fuller C.B. Video-assisted thoracic surgery lobectomy: experience with 1,100 cases // Ann. Thorac. Surg. — 2006. — Vol. 81, N. 2. — P. 421–425; discussion 425–426.
129. Комаров И.Г., Волобуев А.В., Кочоян Т.М. и др. Возможности видеоторакоскопии в диагностике и лечении объемных образований легких и плевры // Вестник Московского онкологического общества. — 2006. — №9.

130. Сигал Е.И., Хамидуллин Р.Г., Потанин В.П. Роль видеоторакоскопии в диагностике и лечении новообразований органов плевральной полости // Материалы I съезда онкологов стран СНГ: Часть 2: Тезисы докладов. — 1996. — С. 388.
131. Клименко В.Н., Барчук А.С., Лемехов В.Г. Видеоторакоскопия в онкологической практике. — СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2005. — С. 114.
132. Kirby T.J., Mack M.J., Landreneau R.J., Rice T.W. Lobectomy — video-assisted thoracic surgery versus muscle-sparing thoracotomy. A randomized trial // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. — 1995. — Vol. 109, N. 5. — P. 997–1001; discussion 1001–1002.
133. Weatherford D.A., Stephenson J.E., Taylor S.M., Blackhurst D. Thoracoscopy versus thoracotomy: indications and advantages // Am. Surg. — 1995. — Vol. 61, N. 1. — P. 83–86.
134. Miller J.D., Urschel J.D., Cox G. et al. A randomized, controlled trial comparing thoracoscopy and limited thoracotomy for lung biopsy in interstitial lung disease // Ann. Thorac. Surg. — 2000. — Vol. 70, N. 5. — P. 1647–1650.
135. Landreneau R.J., Hazelrigg S.R., Mack M.J. et al. Postoperative pain-related morbidity: video-assisted thoracic surgery versus thoracotomy // Ann. Thorac. Surg. — 1993. — Vol. 56, N. 6. — P. 1285–1289.
136. Katlic M.R. Video-assisted thoracic surgery utilizing local anesthesia and sedation // Eur. J. Cardiothorac. Surg. — 2006. — Vol. 30, N. 3. — P. 529–532.
137. Ren H. Thoracoscopic procedure for intrathoracic diseases: current status in mainland China // Respirology. — 1999. — Vol. 4, N. 2. — P. 111–116.
138. Chang A.C., Yee J., Orringer M.B., Iannettoni M.D. Diagnostic thoracoscopic lung biopsy: an outpatient experience // Ann. Thorac. Surg. — 2002. — Vol. 74, N. 6. — P. 1942–1946; discussion 1946–1947.
139. Sugi K., Kaneda Y., Esato K. Video-assisted thoracoscopic lobectomy achieves a satisfactory long-term prognosis in patients with clinical stage IA lung cancer // World J. Surg. — 2000. — Vol. 24, N. 1. — P. 27–30; discussion 30–31.
140. Sugiura H., Morikawa T., Kaji M. et al. Long-term benefits for the quality of life after video-assisted thoracoscopic lobectomy in patients with lung cancer // Surg. Laparosc. Endosc. Percutan. Tech. — 1999. — Vol. 9, N. 6. — P. 403–408.
141. Сигал Е.И., Бурмистров М.В., Хамидуллин Р.Г. Торакоскопическая диагностика медиастинальных лимфаденопатий и диссеминированных процессов в легких. — М., 2003. — С. 362–363.
142. Савельев В.С., Ревякин В.И., Ибрагимов Н.И., Хайдунова Т.К. Основные выводы из пятилетнего опыта применения лапароскопической холецистэктомии // Российский симпозиум: Осложнения эндоскопической хирургии: Сб. тезисов. — 1996. — С. 119–120.
143. Галлингер Ю.И. Основные принципы предупреждения осложнений в эндоскопической хирургии // Российский симпозиум: Осложнения эндоскопической хирургии: Сб. тезисов. — 1996. — С. 3–4.
144. Daniel L., Miller M.D. Videothoracoscopy wedge excision of the lung // Ann. Thorac. Surg. — 1992. — Vol. 54. — P. 410–414.
145. Forrester-Wood C. Thoracoscopy — anesffective diagnostic procedure in hewreut pleural effusions // International Congrese for Lung Cancer. — 1994. — P. 173.
146. Абакумов М.М., Гуляев А.А., Логоина А.Н., Иванов В.П. Малоинвазивные вмешательства в ургентной торакальной хирургии // 1-й Московский

- международный конгресс по эндоскопической хирургии: Сб. тезисов. — 1996. — С. 13–39.
147. Дужий И.Д. Оценка инструментально-хирургических методов в верификации этиологии плевральных выпотов туберкулезного и неспецифического генеза и оптимизация их лечения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — 1991. — С. 24.
148. Самохин А.Я., Омс О.Н., Белостоцкий А.В., Перельман М.И. Торакоскопия при болезнях легких и плевры. — М., 1999. — С. 359.
149. Boutin C., Viallat S.R., G.A. Practical thoracoscopy. T.C. XII. — Berlin.: Springer-Verlag., 1991.
150. Андриевских И.А., Фокин А.А. Кровотечение и повреждение легкого в эндоскопической торакальной хирургии // Российский симпозиум: Осложнения эндоскопической хирургии: Сб. тезисов. — М., 1996. — С. 17–19.
151. Гетьман В.Г., Макаров А.В., Ниношвили Н.С., Гетьман В.В. Виды и профилактика осложнений диагностической и оперативной торакоскопии. — М., 1996. — С. 42–43.
152. Пукунов Ю.М., Старков Ю.Г., Гришин Н.А. Осложнения торакоскопических вмешательств и способы их предупреждения. — М., 1996. — С. 105–107.
153. Ахметьянов Р.Ф., Зайцев Ю.Н., Пиотрович Е.А. и др. Артроскопия. Опыт, возможности и перспектива // Биомедицинский журнал Medline.ru. — 2005. — Т. 6. — С. 6–9.
154. Arai Y.C., Ikeuchi M., Fukunaga K. et al. Intra-articular injection of warmed lidocaine improves intraoperative anaesthetic and postoperative analgesic conditions // Br.J. Anaesth. — 2006. — Vol. 96, N. 2. — P. 259–261.
155. Casati A., Cappelleri G., Aldegheri G. et al. Total intravenous anesthesia, spinal anesthesia or combined sciatic-femoral nerve block for outpatient knee arthroscopy // Minerva Anesthesiol. — 2004. — Vol. 70, N. 6. — P. 493–502.
156. Takahashi T., Tanaka M., Ikeuchi M. et al. Pain in arthroscopic knee surgery under local anesthesia // Acta Orthop. Scand. — 2004. — Vol. 75, N. 5. — P. 580–583.
157. Villar R.N. Arthroscopy // BMJ. — 1994. — Vol. 308, N. 6920. — P. 51–53.
158. Buckwalter J.A., Lohmander S. Operative treatment of osteoarthritis. Current practice and future development // J. Bone Joint Surg. Am. — 1994. — Vol. 76, N. 9. — P. 1405–1418.
159. Santavirta S. Arthroscopy for osteoarthritis of the knee is seldom necessary // Acta Orthop. Scand. — 2003. — Vol. 74, N. 1. — P. 4–5.
160. Barber F.A., Stone R.G. Meniscal repair. An arthroscopic technique // J. Bone Joint Surg. Br. — 1985. — Vol. 67, N. 1. — P. 39–41.
161. Hackenbruch W. Arthroscopy: possibilities and limitations in the diagnosis and therapy of meniscus lesions // Ther. Umsch. — 1996. — Vol. 53, N. 10. — P. 767–774.
162. Hurel C., Mertens F., Verdonk R. Biofix resorbable meniscus arrow for meniscal ruptures: results of a 1-year follow-up // Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. — 2000. — Vol. 8, N. 1. — P. 46–52.
163. Metak G., Scherer M.A. Diagnostic and therapeutic standard in meniscus lesions — results of a survey // Zentralbl Chir. — 1997. — Vol. 122, N. 8. — P. 690–697.
164. Horibe S., Shino K., Nakata K. et al. Second-look arthroscopy after meniscal repair. Review of 132 menisci repaired by an arthroscopic inside-out technique // J. Bone Joint Surg. Br. — 1995. — Vol. 77, N. 2. — P. 245–249.

165. *Umar M.* Ambulatory arthroscopic knee surgery results of partial meniscectomy // *J. Pak. Med. Assoc.* — 1997. — Vol. 47, N. 8. — P. 210–213.
166. *Shen W., Jordan S., Fu F.* Review article: anatomic double bundle anterior cruciate ligament reconstruction // *J. Orthop. Surg. (Hong Kong)*. — 2007. — Vol. 15, N. 2. — P. 216–221.
167. *Doral M.N., Bozkurt M., Atay O.A., Tetik O.* Other arthroscopic procedures for the treatment of chondral injuries of the knee joint // *Acta Orthop. Traumatol. Turc.* — 2007. — Vol. 41 Suppl 2. — P. 93–97.
168. *Quinn J.H., Stover J.D.* Arthroscopic management of temporomandibular joint disc perforations and associated advanced chondromalacia by discoplasty and abrasion arthroplasty: a supplemental report // *J. Oral Maxillofac. Surg.* — 1998. — Vol. 56, N. 11. — P. 1237–1239; discussion 1239–1240.
169. *Akgun I., Kesmezacar H.* Arthroscopy of the shoulder: general principles and stages for promoting competence // *Acta Orthop. Traumatol. Turc.* — 2003. — Vol. 37 Suppl 1. — P. 54–68.
170. *Choi S.T., Tse P.Y.* Arthroscopic procedures for the treatment of anterior shoulder instability: local experiences // *Hong Kong Med. J.* — 2005. — Vol. 11, N. 2. — P. 104–109.
171. *Ozbaydar M.U., Tonbul M., Tekin A.C., Yalaman O.* Arthroscopic rotator cuff repair: evaluation of outcomes and analysis of prognostic factors // *Acta Orthop Traumatol Turc.* — 2007. — Vol. 41, N. 3. — P. 169–174.
172. *Trikha S.P., Acton D., Wilson A.J., Curtis M.J.* A new method of arthroscopic reconstruction of the dislocated acromio-clavicular joint // *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* — 2004. — Vol. 86, N. 3. — P. 161–164.
173. *Marshall P.D., Fairclough J.A., Johnson S.R., Evans E.J.* Avoiding nerve damage during elbow arthroscopy // *J. Bone Joint Surg. Br.* — 1993. — Vol. 75, N. 1. — P. 129–131.
174. *Rahusen F.T., Brinkman J.M., Eygendaal D.* Results of arthroscopic debridement for osteochondritis dissecans of the elbow // *Br. J. Sports Med.* — 2006. — Vol. 40, N. 12. — P. 966–969.
175. *Rosenberg B.M., Loebenberg M.I.* Elbow arthroscopy // *Bull NYU Hosp. Jt. Dis.* — 2007. — Vol. 65, N. 1. — P. 43–50.
176. *Glick M.J.* Hip arthroscopy. — New York: Raven, 1991.
177. *Shetty V.D., Villar R.N.* Hip arthroscopy: current concepts and review of literature // *Br. J. Sports Med.* — 2007. — Vol. 41, N. 2. — P. 64–68; discussion 68.
178. *Миронов С.П.* Артроскопическая хирургия тазобедренного сустава: клиника, диагностика, лечение. — М., 2004. — 102 с., ил.
179. *Dent C.M., Patil M., Fairclough J.A.* Arthroscopic ankle arthrodesis // *J. Bone Joint Surg. Br.* — 1993. — Vol. 75, N. 5. — P. 830–832.
180. *Миронов С.П., Черкес-Заде Д.Д.* Артроскопическая диагностика и лечение застарелых повреждений голеностопного сустава. — М.: Инсвязьиздат, 2003. — 132 с., ил.
181. *Chloros G.D., Wiesler E.R., Poehling G.G.* Current concepts in wrist arthroscopy // *Arthroscopy.* — 2008. — Vol. 24, N. 3. — P. 343–354.
182. *Wrist arthroscopy, 2007* // <http://emedicine.medscape.com/article/1241370-overview>.
183. *Millender L.H., Nalebuff E.A.* Arthrodesis of the rheumatoid wrist. An evaluation of sixty patients and a description of a different surgical technique // *J. Bone Joint Surg. Am.* — 1973. — Vol. 55, N. 5. — P. 1026–1034.

184. *Uchio Y., Ochi M., Adachi N., Kawasaki K., Iwasa J.* Arthroscopic assessment of human cartilage stiffness of the femoral condyles and the patella with a new tactile sensor // *Med. Eng. Phys.* — 2002. — Vol. 24, N. 6. — P. 431–435.
185. *Greetzman W.C. H., Hajek P.* et al. Sonographische Halsanatomie und Betendung beim Lymphknotenstaging von Kopf-Hals-Malignomen. — Stuttgart: Thieme Verlag, 1987. — 146s.
186. *Takashima S., Sone S., Nomura N.* et al. Nonpalpable lymph nodes of the neck: assessment with US and US-guided fine-needle aspiration biopsy // *J. Clin. Ultrasound.* — 1997. — Vol. 25, N. 6. — P. 283–292.
187. *Колесникова Е.К., Георгиади С.Т.* Компьютерно-томографическая картина лимфатических узлов средостения в норме // *Вестник рентгенологии.* — 1999. — №4. — С. 72–77.
188. *van den Brekel M.W., Castelijns J.A., Croll G.A.* et al. Magnetic resonance imaging vs palpation of cervical lymph node metastasis // *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* — 1991. — Vol. 117, N. 6. — P. 663–673.
189. *Miyaji K., Furuse A., Nakajima J.* et al. The stiffness of lymph nodes containing lung carcinoma metastases: a new diagnostic parameter measured by a tactile sensor // *Cancer.* — 1997. — Vol. 80, N. 10. — P. 1920–1925.
190. *Поддубный Б.К., Губин А.Н., Кувишинов Ю.П.* и др. Внутриполостное ультразвуковое исследование (ВУЗИ) при лапароскопии в онкологии / Тезисы доклада IV Японско-Российского симпозиума по эндоскопии пищеварительного тракта «Эндоскопия в гастроэнтерологии. Рациональная организация — передовые достижения». — М., 14 февраля 2002 г.
191. *Пальмер П.Е.* Руководство по ультразвуковой диагностике. — М.: Медицина, 2000. — 324 с.
192. *Орлова Л.П., Воробьев Г.И., Шельгин Ю.А.* и др. Клиническое значение лапароскопического ультразвукового исследования при раке толстой кишки // *Ультразвуковая и функциональная диагностика.* — 2006. — №5. — С. 16–23.
193. *Орлова Л.П., Маркова Е.В., Маринушкин А.М.* Роль эндоректального ультразвукового исследования в диагностике малигнизации ворсинчатых опухолей прямой кишки // *Ультразвуковая и функциональная диагностика.* — 2003. — №1. — С. 11–17.
194. *Орлова Л.П., Филлипов Д.Ю., Турутин А.Д., Ан В.К.* Первый опыт применения ультрасонографии в диагностике острого парапроктита // *Ультразвуковая диагностика.* — 1998 — №2. — С. 39–43.