

**МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В СИСТЕМАХ СЕМИОТИКИ
И ДИАГНОСТИКИ ОСТРОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ ОРГАНОВ
БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ: СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К СЕМИОТИКЕ
И ДИАГНОСТИКЕ В НЕОТЛОЖНОЙ АБДОМИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ**

**А. Г. Бебуришвили, С. И. Панин, Ю. П. Муха, С. А. Безбородов,
А. В. Савицкая, М. П. Постолов**

*Волгоградский государственный медицинский университет,
кафедра факультетской хирургии с курсом эндоскопической хирургии ФУВ
и с курсом сердечно-сосудистой хирургии ФУВ*

Внедрение в хирургическую практику мини-инвазивных технологий явилось стимулом для дальнейшего изучения вопросов, касающихся, в том числе и диагностического аспекта, связанного с метрологической оценкой в системе семиотики неотложной малоинвазивной хирургии.

Необходимо отметить, что в настоящее время, способы получения информации о патологических отклонениях внутренних органов брюшной полости существенным образом изменились. Однако для ряда заболеваний, таких как острый холецистит или панкреонекроз, уже практически не существует классической визуальной оценки состояния брюшной полости, а диагностика основывается только на интерпретации данных, получаемых на этапе клинико-инструментального обследования и лапароскопии.

Ключевые слова: метрологический анализ, системный подход, программно-технический комплекс, измерительное уравнение.

**METROLOGICAL ASPECTS OF SEMIOTICS AND DIAGNOSTICS OF ACUTE
SURGICAL DISEASES OF THE ABDOMINAL ORGANS: A SYSTEMATIC APPROACH
TO SEMIOTICS AND DIAGNOSTICS IN EMERGENCY ABDOMINAL SURGERY**

**A. G. Beburishvili, S. I. Panin, Y. P. Mukha, S. A. Bezborodov,
A. V. Savitskaya, M. P. Postolov**

Volgograd State Medical University, Department for Faculty Surgery with a Course of Endoscopy

The use of minimally invasive surgical techniques promoted further research into diagnostic aspects of metrological evaluation in the semiotics of emergency minimally invasive surgery.

It should be noted that the methods of identifying serious intra-abdominal pathology have changed significantly. However, for a variety of diseases such as acute cholecystitis or pancreatic necrosis visual inspection of the peritoneal cavity is no longer used. Diagnostics of such diseases is based on interpretation of clinical, instrumental and laparoscopic findings.

Key words: metrological analysis, systematic approach, program and technical complex, measurement equation.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Разработка системного подхода к вопросам семиотики и диагностики острой хирургической патологии органов брюшной полости на основе внедрения метрологических аспектов в диагностику.

Изучение метрологических аспектов в диагностике острой хирургической патологии органов брюшной полости.

Улучшение результатов диагностики острой хирургической патологии органов брюшной полости за счет уменьшения погрешностей этих результатов.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Клинический материал составил 4058 малоинвазивных вмешательств, выполненных по поводу острой хирургической патологии органов брюшной полости в период 1993—2008 гг. у 3744 пациентов. Разночтение между количеством больных и количеством операций объясняется тем, что 69 пациентов с панкреонекрозом

и 114 пациентов с деструктивным холециститом перенесли этапное лечение с использованием мини-инвазивных технологий, а у 131 пациента после выполненных мини-инвазивных операций в структуре послеоперационных осложнений имели место такие, которые требовали выполнения повторных минимально инвазивных вмешательств.

Большинство операций (62,8 %, $n = 2549$) было выполнено при различных формах острого холецистита. В 14 % ($n = 579$) наблюдений малоинвазивные технологии были применены у пациентов с острым панкреатитом и его осложнениями. В 9 % ($n = 367$) — мы выполнили малоинвазивные варианты аппендэктомии. В 5 % ($n = 225$) случаев были использованы для коррекции внутрибрюшных послеоперационных осложнений методики малотравматичного оперирования. На долю осложненного течения язвенной болезни пришлось 4 % ($n = 148$) оперативных вмешательств. В 2 % наблюдений ($n = 69$) поводом для выполнения

малоинвазивных операций послужила острая спаечная кишечная непроходимость. Количество других, не систематизируемых вмешательств, составило 3 % ($n = 121$).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

С диагностической точки зрения, в ходе использования различных малоинвазивных технологий задача врача-хирурга как диагноста заключается в определении структуры и параметров пораженного органа или органов, а также в обработке и анализе полученной информации. Таким образом, врач-хирург занимается идентификацией и измерениями, анализом которых занимается метрология. Это обуславливает необходимость изучения особенностей диагностики острой хирургической патологии, и не только в рамках междисциплинарного подхода, включающего хирургию и метрологию, которая позволяет синтезировать целесообразную схему измерительного эксперимента с целью получения информации о свойствах объекта (в рамках данной статьи — о характере острой хирургической патологии) с точностью, необходимой для постановки правильного диагноза и выбора наиболее подходящего метода лечения.

В неотложной малоинвазивной абдоминальной хирургии каждый патологический процесс обладает набором информативных признаков, выделяющих его из множества других заболеваний. Поэтому задачей идентификации является представление реального патологического процесса в виде его информационной модели, которая смогла бы вобрать в себя только наиболее существенные и значимые признаки патологии. Под термином «модель» понимается совокупность информативных параметров, характеризующая состояние и свойства объекта, в контексте данного исследования — острой хирургической патологии. Конкретный выбор модели зависит от типа объекта. В данном случае модель является функцией геометрических характеристик, которые устанавливают пространственные соотношения, и физических параметров, адекватных свойствам пораженного органа (плотность, температура, цвет) и определяемых в зависимости от вида используемой малоинвазивной технологии.

Для построения семиотической модели острой хирургической патологии необходимо выполнить соответствующие измерения. По способу получения результатов выделяют прямые, косвенные, совокупные и совместные измерения [Сергеев, 2005; Пронкин, 2007; Колчков, 2011].

В данной работе мы проанализировали удельный вес различных измерений, выполняемых врачом-хирургом. Как известно, при прямых измерениях искомые величины получают непосредственно, на основании общепризнанных единиц измерения (количество экссудата в миллилитрах, размеры органа в сантиметрах и т. д.). В качестве примера прямого измерения может

быть приведена лапароскопическая контактная термометрия, которую мы используем в ходе диагностики острого аппендицита, а также расчет количества экссудата в брюшной полости в миллилитрах после эвакуации жидкости электроотсосом. По нашим наблюдениям, в неотложной малоинвазивной хирургии проводить те или иные простые измерения необходимо в 98 % наблюдений.

При косвенных измерениях значение величины определяют на основании известной зависимости между искомой величиной и величинами, значения которых находят прямыми измерениями. В качестве примера косвенного способа измерения можно привести разработанную в нашей клинике оценку зависимости между тяжестью течения острого панкреатита и данными, выявляемыми в ходе лапароскопии. В данном случае, признаки патологии обнаруживаются вне пораженного органа, в брюшной полости (геморрагический экссудат, бляшки стеатонекроза, отек круглой связки), а сам диагноз выставляется на основании оценки этих признаков патологии. По нашим данным, доля косвенных измерений в ходе диагностики острой хирургической патологии органов брюшной полости составляет 12 %.

Измерения называются совокупными, если одновременно производится измерение нескольких однородных величин при различных сочетаниях мер этих величин. В качестве примера можно привести измерения, производимые хирургами при острой спаечной кишечной непроходимости. Известно, что петли кишечника обычно дилатированы выше места непроходимости и не дилатированы ниже. Соответственно, когда хирург в ходе лапароскопии последовательно сравнивает несколько различных размеров диаметра кишечника с целью верификации уровня непроходимости, то он проводит совокупные измерения. Для четкого определения уровня непроходимости врачу-хирургу приходится оценивать состояние петель кишечника и определять, какие петли кишечника раздуты, а какие нет. Общая доля совокупных измерений в структуре выполненных нами малоинвазивных вмешательств составляет 25 %.

Совместными называются проводимые одновременно измерения двух или нескольких неоднородных величин для установления зависимости между ними. В этом случае, как и при совокупных изменениях, искомые значения находятся в результате решения системы уравнений, коэффициенты в которых получены путем прямых измерений. Отличие состоит в том, что при совместных измерениях одновременно определяются несколько неоднородных величин. Этот подход наиболее распространен в неотложной малоинвазивной хирургии, он был использован нами у всех больных (100 %). Врач-хирург при оценке семиотики выставляет диагноз, оценивая размеры пораженного органа, его консистенцию, цвет серозных покровов на пораженном участке и т. д. (рис. 1).

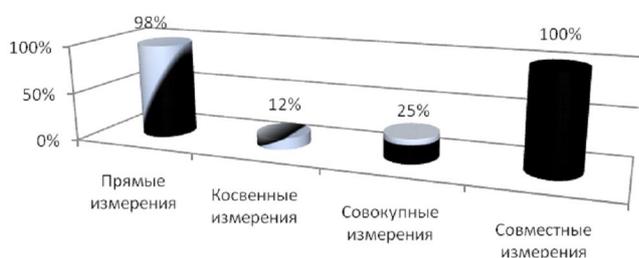


Рис. 1. Соотношения между выполненными измерениями (в зависимости от способа получения результата)

В зависимости от способа выражения результатов измерений различают абсолютные и относительные измерения [Сергеев, 2005; Колчков, 2011]. При абсолютном методе оценка значения всей измеряемой величины производится непосредственно при использовании значений физических констант в определенных единицах. Применительно к системе неотложной малоинвазивной хирургии, врач-хирург может оценить количество экссудата в брюшной полости в миллилитрах или определить температуру воспаленного органа при лапароскопической термометрии на основании оценки градусов по Цельсию.

В ходе проведения измерения оценивается отношение определяемой величины к одноименной. Это наиболее часто используемое измерение в неотложной малоинвазивной хирургии. Например, при местном или диффузном перитоните врач-хирург оценивает и сравнивает неизменный участок брюшины и воспаленную часть брюшины, при непроходимости — оценивает дилатированный и не дилатированный отделы кишечника. По нашим данным, соотношение между количеством абсолютных и относительных измерений является следующим (рис. 2).

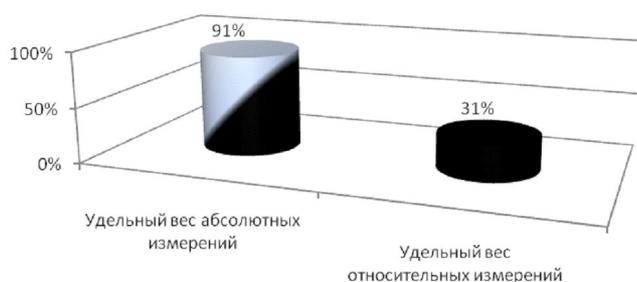


Рис. 2. Соотношения между выполненными измерениями (в зависимости от способа выражения результатов)

По характеру взаимодействия средств измерения с поверхностью измеряемого объекта (патологически измененного органа) методы измерения можно разделить на контактные и бесконтактные. Согласно Пронкину Н. С. (2003), измерение является контактным, если имеется механический контакт с поверхностью объекта. Измерение оценивается как бесконтактное, если в ходе измерения нет механического контакта между измерительным средством и поверхностью измеряемого

объекта. В неотложной эндоскопической абдоминальной хирургии врачи-хирурги используют как контактное, так и бесконтактное измерение. Например, в ходе инструментальной пальпации возможно определить ригидность червеобразного отростка при остром аппендиците и желчного пузыря при обтурационном холецистите.

В качестве бесконтактного метода измерения можно привести пример диагностики острого панкреатита, когда в ходе лапароскопии диагноз выставляется без какого-либо визуального контакта с пораженным органом. Мы также изучили соотношение между контактными и бесконтактными измерениями (рис. 3).



Рис. 3. Соотношения между контактными и бесконтактными измерениями

Кроме того, мы считаем, что, кроме применения уже описанных в соответствующей литературе способов измерения, систему диагностики острой хирургической патологии целесообразно дополнить вариантами, основанными на выделении различных сенсорных способов восприятия признаков патологии.

Подобный подход обуславливается характером используемой малотравматичной технологии и позволяет выделять визуальные (прямые и не прямые), тактильные и инструментальные измерения.

Визуальное измерение является основным для верификации острой хирургической патологии, применяется у всех пациентов и по своей структуре является наиболее разнообразным, поскольку признаки патологии воспринимаются в ходе различных малоинвазивных пособий по-разному. Например, при остром холецистите, в ходе лапароскопической холецистэктомии, воспалительные изменения могут быть оценены с аппаратными трансформациями и искажениями на экране монитора, или, те же самые признаки воспринимаются глазом оперирующего хирурга без всяких искажений при оперировании через открытый малый доступ. Таким образом, визуальные измерения представляется целесообразным разделять на: прямые визуальные измерения (признак патологии воспринимается непосредственно глазом хирурга) и непрямой визуальный тип (признаки, трансформированные оптическими системами и воспринимаемые глазом оперирующего хирурга на экране монитора).

Основой следующего измерения является тактильное восприятие признаков патологии, определяемое при пальпации, преимущественно в области воспалитель-

но-деструктивного процесса. Выявление симптомов с помощью этого способа восприятия информации позволяет вполне обоснованно судить о характере патологического процесса в 9,5 % ($n = 386$) наблюдений от общего числа выполненных малоинвазивных вмешательств ($n = 4058$). В ходе оперирования через минидоступ, например, при выполнении некрсеквестрэктомии, хирург может ввести свою руку или палец в рану и пропальпировать ткани в зоне оперирования с целью оценки состояния воспаленного органа и дифференциации здоровых и некротических тканей.

Способ получения информации о патологических признаках с наименьшей степенью перцептивного опыта, при котором характеристика патологического процесса дается посредством применения инструментария или дополнительной аппаратуры, целесообразно обозначать инструментальным измерением. Например, симптом «ригидности» червеобразного отростка или измерение его температуры при остром воспалении. Подобные измерения могут быть использованы в 53 % ($n = 2150$) наблюдений (рис. 4).

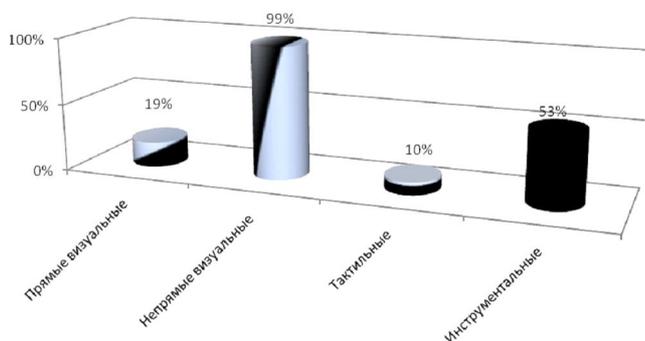


Рис. 4. Соотношение между измерениями (в зависимости от способа получения информации)

Приведенный анализ измерений, используемых в неотложной малоинвазивной абдоминальной хирургии, позволяет взглянуть на процессы диагностики острой хирургической патологии с несколько иной точки зрения, отличной от общепринятого эмпирического подхода, используемого в хирургии. С точки зрения метрологии, диагностический процесс может варьироваться от очень простого процесса до исключительно затруднительных, а иногда практически невозможных измерений. Наиболее простой ситуацией в диагностике острой хирургической абдоминальной патологии являются клинические наблюдения, при которых для верификации диагноза необходимо одно прямое измерение с решением простого неравенства и оценки либо геометрической, либо физической части семиотической модели. Определение признака ригидности червеобразного отростка как физической составляющей семиотической модели или измерение размера перфоративного отверстия при прободной язве четко определяют диагноз по измерению одной характеристики патологического процесса, получаемой через один передаточ-

ный канал, и без необходимости выполнения каких-либо дополнительных оценок.

Однако в неотложной малоинвазивной абдоминальной хирургии ситуация с диагностикой характера патологии является сложной и зависящей от множества непредсказуемых факторов, что определяет возможные риски и погрешности в измерениях. С учетом превалирования лапароскопических технологий врачу-хирургу приходится выполнять большое количество непрямых визуальных измерений. Кроме того, особенностями измерений в этих случаях является большое количество так называемых совместных оценок, при которых одновременно оценивается две или более двух неоднородных величин. Данная ситуация возникает в том случае, если необходимо не просто констатировать наличие факта патологии и определиться с общей тактикой лечения. В рамках диагностики острой хирургической патологии установление зависимости между несколькими величинами чаще всего необходимо, когда требуется более четко верифицировать диагноз. Например, когда необходима не простая констатация факта острого обтурационного холецистита или острого аппендицита, но также и определение степени воспалительных изменений, что является важным слагаемым общего успеха хирургического лечения.

В частности, дифференцирование флегмонозного воспаления и гангренозных изменений червеобразного отростка или желчного пузыря позволяет, во-первых, определиться с наиболее предпочтительным объемом и способом операции, а также выбрать подходящий способ дренирования брюшной полости. В этих случаях врач-хирург выставляет диагноз, оценивая размеры пораженного органа, его консистенцию, цвет серозных покровов на пораженном участке, наличие или отсутствие перiorганных изменений в брюшной полости, количество выпота, его характер и т. д. Объяснить этот факт с точки зрения хирургической науки очень сложно. Зато это возможно, если оценивать постановку диагноза как метрологический процесс.

В ходе совместных измерений врачу-хирургу необходимо провести не одно, как в случае прямого простого измерения, а несколько оценок разных неоднородных величин. Однако необходимо принимать в расчет тот факт, что любое измерение сопряжено с определенными погрешностями, под которыми понимается отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины. Также необходимо учитывать, что при каждом последующем измерении степень погрешности будет только увеличиваться, так как, в соответствии с общим правилом метрологии, общая погрешность рассчитывается по формуле, определяющей квадратный корень из суммы всех погрешностей при всех выполненных измерениях. Соответственно, чем больше измерений врач-хирург выполняет для постановки диагноза, тем больше общая погрешность в диагностике острой хирургической патологии. Связано это с тем, что общая погрешность (если рассматривать

возможные источники погрешности) будет складываться из суммы погрешностей методов, инструментов и субъективной погрешности врача-хирурга, возникающей при оценке каждого отдельного признака патологии.

Решением в данной ситуации является подход, направленный на дальнейшую унификацию информации об имеющихся признаках патологии, и выявление среди них наиболее информативных для данной конкретной ситуации, что позволит уменьшить так называемую зависимость от исполнителя и соответственно минимизировать риск погрешностей диагностики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработка междисциплинарного подхода к семиотике и диагностике острой абдоминальной хирургической патологии может представлять методологический и практический интерес.

Описание новых способов оценки и интерпретации признаках патологии способствует улучшению диагностики острых хирургических заболеваний органов брюшной полости за счет более полного использования информации о болезни.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Корневский Н. А.* Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы: / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей, С. П. Серегин; Курск. гос. техн. ун-т. — Курск: ОАО ИИП «Курск», 2009. — 986 с.
2. *Муха Ю. П.* Информационно-измерительные системы с адаптивными преобразованиями. Управление гибкостью функционирования : монография / Ю. П. Муха, О. А. Авдеюк, И. Ю. Королева. — Волгоград: ИУНЛ ВолгГТУ, 2010. — 304 с.
3. *Цветков Э. И.* Основы математической метрологии. — : Политехника, 2005. — 510 с.

Контактная информация

Бебуришвили Андрей Георгиевич — д. м. н., профессор, заслуженный врач РФ, заслуженный деятель науки, зав. кафедрой факультетской хирургии с курсом эндоскопической хирургии ФУВ и с курсом сердечно-сосудистой хирургии ФУВ, Волгоградский государственный медицинский университет, e-mail: beburishvili@mail.ru