

## КРИТЕРИИ КАЧЕСТВА И ИНФОРМАТИВНОСТИ В ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКЕ

И.С.Абельская

Республиканский клинический медицинский центр  
Управления делами Президента Республики Беларусь, г. Минск

*В статье рассматриваются критерии качества и информативности лучевой диагностики. Под качеством изображения понимают потребительскую ценность визуализационного изображения. Информативность диагностических признаков – это показатель, характеризующий пригодность признаков (симптомы, синдромы) для установления диагноза. Опираясь на собственный опыт работы с системами лучевой диагностики, автор считает, что критерии качества диагностики должны позволять: количественно оценить качество решения диагностических задач; учесть затраченное на решение диагностической задачи время; сравнить различные виды радиологических исследований при решении конкретной диагностической задачи; оценить обоснованность цены одного радиологического исследования; определить пути повышения качества радиологической диагностики.*

Лучевая диагностика, или диагностическая радиология, является основной диагностической дисциплиной клинической медицины. Лучевая диагностика как самостоятельное направление медицинской деятельности возникла на базе традиционной рентгенодиагностики, однако с появлением новых технологий получения изображений ее границы существенно расширились.

Диагностическая радиология представляет собой отрасль медицины, предметом которой являются изображения внутренней структуры органов и тканей, получаемые на основе использования различного рода излучений: традиционное рентгенологическое исследование, ультразвуковая диагностика (УЗД), рентгеновская компьютерная томография (РКТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ), рентгеновская ангиография (РАГ), радионуклидная диагностика (РНД) и позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ), термография и рентгено-эндоваскулярная хирургия (интервенционная радиология).

Наблюдаемое в последние два десятилетия бурное развитие диагностической радиологии открыло перед клинической медициной принципиально новые возможности, сделав доступными для исследования практически все органы и тканевые структуры человеческого тела.

Значительный объем информации о состоянии внутренних органов, получаемый при использовании современных диагностических технологий, позволяет предельно точно определить характер патологических изменений внутренних органов. Не менее важным является то, что появились уникальные возможности выявлять заболевания на доклиническом бессимптомном этапе их течения,

а также эффективно лечить значительную их часть с помощью современных рентгенохирургических методов. Разумное сочетание новых технологий и правильной организации диагностического процесса, своевременное повышение знаний персоналом позволят существенно повысить в ближайшей перспективе эффективность использования интеллектуального и технического потенциала.

Подходы к использованию различных методов лучевой диагностики, по нашему мнению, должны основываться, с одной стороны, на клинической и диагностической целесообразности, а, с другой – на анализе взаимоотношения «эффективность – затраты». Развитие службы лучевой диагностики должно учитывать как эти современные тенденции в применении новых методов, так и структуру заболеваемости населения, и реальные потребности службы здравоохранения.

В настоящее время единым количественным критерием качества решения диагностических задач является процент выявления патологии. Этот критерий используется при всех видах радиологических исследований внутренних органов пациента. Но процент выявления патологии не позволяет ответить на следующие вопросы:

1. За какое время выявлена патология? Не слишком ли поздно?
2. Как разделить ответственность за ошибочный диагноз при использовании диагностической техники? Ведь сегодня конечным и решающим звеном диагностики является врач, а он не всегда заинтересован в установлении истины.
3. Причину низкой эффективности выявления патологии врачи часто видят в низком качестве диагно-

стической техники, а производители диагностической техники – в низкой квалификации врача. Кто из них прав, и что нужно делать в первую очередь?

4. Какими должны быть пути повышения качества радиологической диагностики в нашей стране?

Процент выявления патологии лишь констатирует текущее состояние радиологической диагностики в ЛПО. но он не указывает направление повышения ее качества.

Мы считаем, что оптимизация человеко-машинных радиологических комплексов позволяет ответить на поставленные вопросы. Этот подход базируется на:

использовании нового количественного критерия качества диагностики по радиологическим изображениям – это вероятность или процент правильного решения диагностической задачи в единицу времени;

представлении любого визуализированного черно-белого или цветного радиологического изображения в виде соответствующего пространственного «набора» участков  $N$  тестовых полей соответствующих  $N$  градаций яркости и цвета;

единой математической модели зрительного обнаружения стандартным оператором малоконтрастных объектов в черно-белых и цветных изображениях.

Что даст этот принципиально новый революционный подход?

1. Он откроет новые пути повышения качества диагностики состояния внутренних органов пациента в человеко-машинных радиологических комплексах и в интеллектуальных медицинских сетях.

2. Он позволит оптимально сочетать преимущества визуального и машинного анализа радиологических изображений.

3. Он выведет экспресс-диагностику «нормы» или «патологии» при массовых радиологических обследованиях населения на новый качественный уровень.

Все это достижимо на практике только на основе:

1. Нового количественного критерия качества радиологической диагностики;

2. Создания телерадиологической Интернет-сети, базирующейся на протоколе DICOM, являющемся мировым стандартом при передаче диагностических изображений.

В мировой литературе можно встретить много различных рекомендаций по оценке и контролю качества лучевой визуализации. Однако, они часто противоречат друг другу. Наш большой опыт работы с системами лучевой диагностики позволяет утверждать, что критерии качества диагностики должны позволять:

1. Количественно оценить качество решения диагностических задач:

а) при оценке качества человеко-машинного радиологического комплекса;

б) при оценке качества радиологической системы;

в) при оценке квалификации врача-диагноста;

г) при оценке качества медицинских сетей различного назначения.

2. Учесть затраченное на решение диагностической задачи время.

3. Сравнить различные виды радиологических исследований при решении конкретной диагностической задачи.

4. Оценить обоснованность цены одного радиологического исследования.

5. Определить пути повышения качества радиологической диагностики.

6. Проектировать, исходя из номенклатуры, точности и цены решения диагностических задач:

а) человеко-машинные радиологические комплексы;

б) локальные интеллектуальные компьютерные сети в организациях здравоохранения;

в) глобальные (с использованием Интернет) интеллектуальные медицинские сети.

Рассмотрим некоторые критерии качества в более широком диапазоне. Так, в человеко-машинных радиологических комплексах необходимо одновременно:

– совершенствовать параметры и функциональные возможности радиологической системы;

– повышать квалификацию врача;

– повышать согласованность действий врача и радиологической системы при решении диагностических задач.

В настоящее время анализ и синтез радиологических систем осуществляется по техническим критериям, а качество радиологических систем проверяется врачом косвенно по проценту выявления патологии.

Фактически же при оценке качества радиологических систем оценивается и квалификация врача. Результат исследования – зависимость качества радиологической системы от квалификации врача.

Аналогичная ситуация сложилась и с оценкой качества телерадиологических сетей.

Таким образом, общепринятый для оценки качества диагностики процент выявления патологии де-факто:

не является количественным критерием качества радиологической системы;

не является количественным критерием качества телерадиологической сети.

Существенными недостатками процента выявления патологии как критерия качества диагностики являются:

отсутствие учета затраченного на выявление патологии времени;

проблема определения ответственности врача за ошибочный диагноз и «пропуск» патологии;

невозможность непосредственного использования для анализа и синтеза радиологических систем и телерадиологических сетей.

Мы считаем, что повышение качества радиологической диагностики должно быть основано на:

1. Формализации всех типов диагностических задач в физико-геометрических параметрах.

2. Определении всей номенклатуры решаемых диагностических задач.

3. Использовании вероятности или процента правильного решения диагностической задачи в единицу времени:

а) для анализа и синтеза человеко-машинных радиологических комплексов;

б) для анализа и синтеза радиологических систем;

в) для анализа и синтеза телерадиологических сетей;

г) для оценки квалификации врача по результатам решения диагностических задач за известное время.

4. Повышении согласованности действий врача и радиологической системы при решении диагностических задач.

5. Определении цены одного радиологического исследования в зависимости от затраченного времени.

6. Определении цены и времени сеанса в телерадиологической сети для решения диагностической задачи.

7. Едином физико-геометрическом описании процессов получения и анализа изображений.

Таким образом, качество радиологических систем и программ имеет важное значение в работе врача лучевой диагностики. Отсутствие единого подхода к оценке качества радиологических систем создает проблемы как при постановке диагноза, так и при сравнении систем.

Для радиологических систем предлагается использовать отношение вероятности правильного решения диагностической задачи в единицу времени к цене правильного решения, то есть использование критерия «цена/качество».

Для конкретной диагностической задачи такой подход позволяет обоснованно выбирать метод радиологического исследования органов пациента либо исходя из требуемой точности решения диагностической задачи, либо цены обследования, либо времени при хирургических операциях.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Актуальные вопросы лучевой визуализации: Сборник научных работ, посвященных 70-летию академика НАНБ А.Н.Михайлова и 55-летию кафедры лучевой диагностики БелМАПО. – Минск: БелМАПО, 2006. – 204 с.
2. *Багрецов, А.В.* Эффективность медицинского оборудования / А.В.Багрецов // Вопросы организации и информатизации здравоохранения. – 2010. – №3. – С.87–89.
3. Критерии качества в лучевой диагностике: материалы учебного семинара / под ред. академика НАН Беларуси А.Н.Михайлова. – Минск: БелМАПО, 2010. – 166 с.
4. *Малевич, Э.Е.* Качество рентгенодиагностики заболеваний легких / Э.Е.Малевич, А.Н.Михайлов// *ARS medica*. – 2011. – №14(50). – С.246–247.
5. *Михайлов, А.Н.* Организационные аспекты стратегии и тактики в лучевой диагностике / А.Н.Михайлов, И.С.Абельская, Э.Е.Малевич// *Здоровье населения – основа благополучия страны: материалы 5-го съезда организаторов здравоохранения Республики Беларусь, Минск, 11–12 мая 2006 г.* – Минск.: Минсктиппроект, 2006. – С.26–28.
6. *Михайлов, А.Н.* Основы стратегического управления службой лучевой диагностики / А.Н.Михайлов // *Вопросы организации и информатизации здравоохранения.* – 2011. – №2. – С.53–56.
7. *Михайлов, А.Н.* Оценка и контроль качества в лучевой диагностике / А.Н.Михайлов, Э.Е.Малевич// *ARS medica*. – 2011. – №14(50). – С.266–267.
8. *Пиневиц, Д.Л.* Информатизация в сфере здравоохранения г. Минска / Д.Л.Пиневиц, В.Д.Шило, В.А.Лапицкий // *Вопросы организации и информатизации здравоохранения.* – 2010. – №3. – С.79–84.

## QUALITY CRITERIA AND THE INFORMATION IN THE RADIOLOGICAL DIAGNOSTICS

**I.S.Abelskaya**

Quality and informativeness criteria in radiodiagnosics were discussed. The image quality implies a customer value of the visualization image. Informativeness of the diagnostic features is an indicator, characterizing the suitability of signs (symptoms, syndromes) for diagnosis. Based on her own experience of the work with radiodiagnosics systems, the author believes that criteria for the quality of diagnosis should allow to quantify the quality of the diagnostic problems solution, to take into account the time spent for the diagnostic task solution, to compare different types of radiological examinations in solving specific diagnostic tasks, to assess the validity of the price of one radiological examination and to determine ways to improve the quality of radiological diagnosis.

*Поступила 05.01.2012 г.*