



УДК 004.82:004.89

© 2008 г. **Н.Ю. Никифорова**, канд. техн. наук,
М.Ю. Черняховская, д-р мед. наук
(Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН, Владивосток)

БАЗА ЗНАНИЙ ЗАБОЛЕВАНИЯ «ОСТРЫЙ АППЕНДИЦИТ» – СОСТАВЛЯЮЩАЯ ИНФОРМАЦИОННОГО НАПОЛНЕНИЯ БАНКА МЕДИЦИНСКИХ ЗНАНИЙ¹

В работе приведено формальное представление заболевания «острый аппендицит». Работа включает описание клинических картин аппендицита и используемой базы знаний о наблюдениях. Для каждого клинического представления приводятся описание его динамики. Формальное представление может использоваться для наполнения банка медицинских знаний, предназначенного для поддержки медицинского образования, медицинских консультаций и дистанционной диагностики заболеваний.

Введение

Многоцелевой банк знаний, разработанный в отделе интеллектуальных систем Института автоматизации и процессов управления ДВО РАН, включает в себя банки знаний в различных областях, в том числе и в области медицинской диагностики [1, 2].

Банк знаний в области медицинской диагностики состоит из информационного и программного наполнения. Одной из составляющих информационного наполнения банка знаний в области медицинской диагностики [3] является база наблюдений в хирургии [4] и сформированная на ее основе база знаний о заболевании *острый аппендицит*.

Целью настоящей работы является формальное описание заболевания *острый аппендицит* для компьютерного банка медицинских знаний в области хирургии.

Онтология медицинских знаний

Онтология медицинских знаний описана в соответствии со схемой, разработанной М.Ю. Черняховской [5]. Онтология медицинских знаний состоит из онтологии наблюдений и онтологии заболеваний. Онтология наблюдений описана в

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект 06-07-89071-а "Исследование возможностей коллективного управления в семантическом вебе информационными ресурсами различных уровней общности") и ДВО РАН (проект 06-III-A-01-457 "Проектирование, разработка и развитие банка медицинских знаний в сети Интернет").

работах [6, 7].

Описание заболевания состоит из описаний его клинических проявлений [5]. Описание клинического проявления строится на основе описания соответствующего наблюдения и складывается из описания модальности и вариантов динамики. Модальность – необходимость (Н) означает, что знание о вариантах динамики клинического проявления является исчерпывающим. Модальность – возможность (В) означает, что знание о вариантах динамики клинического проявления является приблизительным, т.е. у больного может (хотя и редко) не выполняться ни один из перечисленных вариантов этого клинического проявления. Описание варианта динамики клинического проявления есть последовательность описаний периодов динамики. Описание периода динамики состоит из описания границ длительности периода и области значений простой характеристики в этом периоде.

Перед описанием каждого клинического проявления приводится описание наблюдения, на основе которого строится это клиническое проявление (вводятся характеристики этого наблюдения и их области возможных значений). Если значение клинического проявления – любое из области возможных, то это клиническое проявление не описывается. Многоточие (...) в описании означает неоконченное описание групп наблюдений либо наблюдений или клинических проявлений, имеющих большой объем. Представленное в работе формальное описание заболевания *острый аппендицит* частично базируется на неформальном описании этого заболевания в работах [8, 9].

Представление знаний о заболевании *острый аппендицит*

Группа наблюдений *Жалобы*

Боль в животе, Головная боль, Аппетит, Рвота, Тошнота, Стул, Дизурические явления, Чувство жара, Общая слабость, Озноб, Сухость во рту.

Наблюдение *Боль в животе*

Характеристика *Присутствие*: имеется, отсутствует.

Характеристика *Характер*: ноющая, колющая, тупая, режущая, давящая пульсирующая, тянущая.

Характеристика *Интенсивность*: сильная, слабая, умеренная, резкая, резчайшая.

Характеристика *Локализация*: правая подреберная область, эпигастральная область, верхний отдел живота, правая половина живота, околопупочная область, весь живот, правая подвздошная область, нижний отдел живота.

Характеристика *Периодичность*: постоянная, приступообразная, схваткообразная.

Характеристика *Причина усиления*: ходьба, кашель, малейшее давление, опора на конечность.

Характеристика *Тенденция изменения интенсивности*: нарастает, стихает, без изменения.

Характеристика *Иррадиация*: правое бедро, правое яичко, отсутствует.

Клинические проявления

Присутствие (Н) – имеется.

Локализация (Н)

Варианты динамики:

- 1) эпигастральная область, через 2 – 5 час правая подвздошная область; 2) эпигастральная область, верхний отдел живота, через 2 – 8 часов правая подвздошная область; 3) эпигастральная область, правая половина живота, через 2 – 10 часов правая подвздошная область; 4)... 5)... 6)... 7)... 8) правая подреберная область, через 2 – 7 часов правая подвздошная область; 9) правая подреберная область, через 2 – 7 часов правая половина живота, через 2 – 5 час правая подвздошная область; 10)... 11)... 12)... 13) нижний отдел живота, через 2 – 5 час правая подвздошная область; 14) нижний отдел живота через 2 – 5 час весь живот, затем правая подвздошная область; 15)... 16)...

Периодичность (Н)

Варианты динамики:

- 1) постоянная; 2) приступообразная; 3) схваткообразная; 4) постоянная 1 – 6 час, затем приступообразная, схваткообразная.

Наблюдение *Головная боль*

имеется, отсутствует.

Клинические проявления

Варианты динамики (Н):

- 1) имеется; 2) отсутствует 1 – 6 час, затем имеется; 3) отсутствует.

Наблюдение *Аппетит*

снижен, не изменен, отсутствует.

Клинические проявления

Варианты динамики (Н):

- 1) не изменен; 2) не изменен 1 – 6 час, затем снижен или отсутствует; 3) снижен; 4) отсутствует.

Наблюдение *Рвота*

Характеристика *Присутствие*: имеется, отсутствует.

Характеристика *Частота*: отсутствует, однократная, повторная.

Характеристика *Характер*: пустая, пища.

Клинические проявления

Присутствие (Н)

Варианты динамики:

- 1) имеется; 2) отсутствует 1 – 6 час, затем имеется; 3) отсутствует.

Частота (Н)

Варианты динамики:

- 1) отсутствует 1 – 6 час, затем однократная или многократная; 2) отсутствует;
- 3) однократная или многократная.

Наблюдение *Тошнота*

имеется, отсутствует.

Клинические проявления

Варианты динамики (Н):

- 1) имеется; 2) имеется 1 – 12 час, затем отсутствует; 3) отсутствует 1 – 6 час, затем имеется; 4) отсутствует.

Наблюдение *Стул*

нормальный, запор, понос, учащенный.

Клинические проявления

любой.

Наблюдение *Дизурические явления*

имеется, отсутствует.

Клинические проявления

Варианты динамики (Н):

- 1) имеется 1 – 12 час, затем отсутствует; 2) отсутствует 1 – 6 час, затем имеется;
- 3) отсутствует; 4) имеется.

Наблюдение *Чувство жара*

имеется, отсутствует.

Клинические проявления

Варианты динамики (Н):

- 1) имеется; 2) имеется 1 – 12 час, затем отсутствует; 3) отсутствует 1 – 6 час, затем имеется; 4) отсутствует.

Наблюдение *Общая слабость*

имеется, отсутствует.

Клинические проявления

Варианты динамики (Н):

- 1) имеется; 2) отсутствует 1 – 6 час, затем имеется.

Наблюдение *Озноб*

имеется, отсутствует.

Клинические проявления

Варианты динамики (Н):

1) имеется 1 – 4 час, затем отсутствует; 2) отсутствует.

Наблюдение *Сухость во рту*

имеется, отсутствует.

Клинические проявления

Варианты динамики (Н):

1) имеется; 2) отсутствует 1-4 час, затем имеется.

Группа наблюдений *Объективные данные*

Общее состояние, Синдром интоксикации, Язык, Живот, Болезненность при пальпации, Напряжение мышц живота, Симптом Щеткина-Блюмберга, Симптом Воскресенского, Симптом Ровзинга, Симптом Ситковского, Симптом Пастернацкого, Пульс, Температура, Несоответствие частоты пульса температуре.

Наблюдение *Общее состояние*

удовлетворительное, средней тяжести, тяжелое.

Клинические проявления

Варианты динамики (Н):

1) удовлетворительное; 2) удовлетворительное 1 – 4 часа, затем средней тяжести; 3) удовлетворительное 1 – 7 часа, затем средней тяжести 1 – 5 часов, затем тяжелое; 4) средней тяжести; 5) средней тяжести 1 – 7 часа, затем тяжелое; 6) тяжелое.

Наблюдение *Синдром интоксикации* имеет значения:

имеется, отсутствует.

Клинические проявления

Варианты динамики (Н):

1) имеется; 2) отсутствует 1 – 6 час, затем имеется; 3) отсутствует.

Наблюдение *Язык*

Характеристика *Влажность*: сухой, влажный.

Характеристика *Обложенность*: имеется, отсутствует.

Характеристика *Цвет налета*: белый.

Клинические проявления

Влажность (Н)

Варианты динамики:

1) сухой; 2) влажный 1 – 4 час, затем сухой; 3) влажный.

Обложенность (Н)

Варианты динамики:

1) имеется; 2) отсутствует 1 – 6 час, затем имеется; 3) отсутствует.

Цвет налета (Н)

Варианты динамики:

- 1) отсутствует; 2) отсутствует 1 – 6 час, затем белый; 3) белый.

Наблюдение *Живот*

Характеристика *Отставание при дыхании*: имеется, отсутствует, ограничено.

Характеристика *Локализация отставания*: эпигастральная область, правая подвздошная область, верхний отдел живота, правая половина живота, весь живот, околопупочная область, правая подреберная область, нижний отдел живота.

Клинические проявления

Отставание при дыхании (Н)

Варианты динамики:

- 1) ограничено; 2) отсутствует до 2 час, затем имеется; 3) имеется.

Локализация отставания (Н)

Варианты динамики:

- 1) эпигастральная область, затем правая подвздошная область; 2) эпигастральная область 1 – 6 час, затем правая половина живота 1 – 6 час, затем правая подвздошная область; 3) эпигастральная область 2 – 7 час, затем правая половина живота; 4) эпигастральная область 1 – 5 час, затем весь живот 2 – 10 час, затем правая подвздошная область; 5) эпигастральная область 1 – 8 час, затем околопупочная область 4 – 6 час, затем правая подвздошная область; 6) правая подреберная область 2 – 7 час, затем правая подвздошная область; 7) правая подреберная область 2 – 7 час, затем правая половина живота 1 – 6 час, затем правая подвздошная область; 8)... 13)... .

Наблюдение *Болезненность при пальпации*

Характеристика *Присутствие*: имеется, отсутствует.

Характеристика *Локализация*: правая подвздошная область, правая половина живота.

Характеристика *Выраженность*: умеренная, сильная, слабая, резкая.

Клинические проявления

Присутствие (Н): имеется.

Локализация (Н)

Варианты динамики:

- 1) правая подвздошная область; 2) правая подвздошная область 4 – 6 час, затем правая половина живота; 3) правая подвздошная область 4 – 6 час, затем нижний отдел живота; 4) правая половина живота; 5) нижний отдел живота; 6) нижний отдел живота 1 – 7 час, затем правая подвздошная область; 7) правая половина живота 1 – 10 час, затем правая подвздошная область.

Наблюдение *Напряжение мышц живота*

Характеристика *Присутствие*: имеется, отсутствует.

Характеристика *Локализация*: правая подвздошная область, правая полови-

на живота.

Клинические проявления

Присутствие (Н) – имеется.

Локализация (Н)

Варианты динамики:

1) правая подвздошная область; 2) правая подвздошная область, правая половина живота 4 – 10 час, затем правая половина живота; 3) верхний отдел живота 1 – 10 час, затем, правая подвздошная область; 4) нижний отдел живота 1 – 10 час, затем правая подвздошная область.

Наблюдение *Симптом Щеткина-Блюмберга*

Характеристика *Присутствие*: имеется, отсутствует.

Характеристика *Локализация*: правая подвздошная область, правая половина живота.

Характеристика *Выраженность*: умеренная, сильная, слабая.

Клинические проявления

Присутствие (Н)

Варианты динамики:

1) имеется; 2) отсутствует 1 – 6 час, затем имеется; 3) отсутствует.

Локализация (Н)

Варианты динамики:

1) правая подвздошная область, правая половина живота; 2) правая подвздошная область 1 – 10 час, затем правая половина живота; 3) правая половина живота; 4) правая половина живота 1 – 10 час, затем правая подвздошная область; 5) нижний отдел живота 1 – 10 час, затем правая подвздошная область; 6) верхний отдел живота 1 – 10 час, затем, правая подвздошная область.

Наблюдение *Симптом Воскресенского, Симптом Ровзинга*

Симптом Ситковского

имеется, отсутствует.

Клинические проявления

Варианты динамики (Н):

1) имеется; 2) отсутствует 1 – 6 час, затем имеется; 3) отсутствует.

Наблюдение *Симптом Пастернацкого*

Характеристика *Присутствие*: имеется, отсутствует.

Характеристика *Сторона*: справа, слева, с обеих сторон.

Клинические проявления

отсутствует.

Наблюдение *Пульс*

Характеристика *Частота*: 60 – 120 уд/мин.

Клинические проявления

Частота (Н)

Варианты динамики (Н):

- 1) 60 – 72; 2) 60 – 72 1 – 4 час, затем 72 – 82; 3) 72 – 82 1 – 5 час, затем больше 82.

Наблюдение *Температура*

36 – 42°C.

Клинические проявления

Варианты динамики (Н)

- 1) 36 – 37; 2) 36 – 37 1 – 4 час, затем 37 – 38; 3) 38.1 – 39 1 – 5 час, затем >39.

Наблюдение *Несоответствие частоты пульса температуре* имеется, отсутствует.

Клинические проявления

Варианты динамики (Н):

- 1) отсутствует 1-6 час, затем имеется; 2) имеется; 3) отсутствует.

Группа наблюдений *Лабораторные исследования*

Наблюдение *Анализ крови*

Характеристика *Количество лейкоцитов*: (норма 4000 – 9000)

Характеристика *Сдвиг влево*: имеется, отсутствует

Характеристика *СОЭ*: нормальная, ускоренная (больше 10 – 15 мм/час)

Клинические проявления

Количество лейкоцитов (Н)

Варианты динамики:

- 1) 4000 – 9000 4 – 7 час, затем более 8000; 2) более 9000; 3) 4000 – 9000.

Сдвиг влево (Н)

Варианты динамики:

- 1) отсутствует; 2) отсутствует 7 – 12 час, затем имеется; 3) имеется.

СОЭ (Н)

Варианты динамики:

- 1) нормальная 7 – 12 час, затем ускоренная; 2) нормальная; 3) ускоренная.

Группа наблюдений *Диагнозы*

Острый аппендицит, Катаральный аппендицит, Флегмонозный аппендицит, Гангренозный аппендицит.

...

Заключение

Сформированные и формализованные на основе онтологии наблюдений базы наблюдений в различных областях медицины и базы знаний о заболеваниях являются составляющими информационного наполнения банка знаний в области

медицинской диагностики, созданного в лаборатории медицинских экспертных систем Института автоматизации и процессов управления ДВО РАН. Онтология наблюдений и сформированные на ее основе базы наблюдений имеют традиционную для медицины структуру. В базах наблюдений представлен и формализован широкий спектр знаний медицинской практики, используемых для диагностики различных заболеваний, создания архивов истории болезни. Таким образом, разрабатываемый банк знаний в области медицинской диагностики может использоваться для поддержки медицинского образования и медицинских научных исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Клещев А.С., Орлов В.А.* Компьютерные банки знаний. Многоцелевой банк знаний // Информационные технологии. – 2006. – №2. – С.2-8.
2. *Клещев А.С., Орлов В.А.* Компьютерные банки знаний. Модель процесса редактирования информационного наполнения // Информационные технологии. – 2006. – №7. – С. 11-16.
3. *Москаленко Ф.М.* Проект компьютерного банка знаний по медицинской диагностике // Информатика и системы управления. – 2007. – № 2(14) . – С. 55-66.
4. *Черняховская М.Ю., Шрамко Г.И.* База знаний системы интеллектуальной поддержки обследования больных для врача-хирурга: Препринт. – Владивосток: ИАПУ ДВО РАН, 2000.
5. *Черняховская М.Ю.* Представление знаний в экспертных системах медицинской диагностики. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1983.
6. *Клещев А.С., Москаленко Ф.М., Черняховская М.Ю.* Модель онтологии предметной области «Медицинская диагностика». Часть 1. Неформальное описание и определение базовых терминов // Научно-техническая информация. Сер. 2. – 2005. – №.12. – С.1-7.
7. *Клещев А.С., Москаленко Ф.М., Черняховская М.Ю.* Модель онтологии предметной области «Медицинская диагностика». Часть 2. Формальное описание причинно-следственных связей, причин значений признаков и причин заболеваний // Научно-техническая информация. Сер. 2. – 2006. – №.2. – С.19-30.
8. Руководство по неотложной хирургии брюшной полости / под ред. акад. АМН СССР В.С. Савельева. – М.: Медицина, 1976.
9. *Русаков В.М.* Основы частной хирургии. – Ростов н/Д.: Изд-во Рост. ун-та. – Т. 3. – 1977.

Статья представлена к публикации членом редколлегии А.С. Клещевым.