



УДК 004.4:61

© 2012 г. **М.Ю. Черняховская**, д-р мед. наук,  
**Ф.М. Москаленко**, канд. техн. наук  
(Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН, Владивосток)

## ФОРМАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ "ХРОНИЧЕСКИЙ ПАНКРЕАТИТ"\*

Проведен системный анализ знаний о заболевании "хронический панкреатит". На основе онтологии медицинской диагностики выполнено формальное описание этого заболевания.

**Ключевые слова:** база знаний о заболевании, группа наблюдений, синдром, описание синдрома, наблюдение, модальность, медицинская диагностика.

### Введение

Разработка фондов компьютерных знаний, включающая формальное представление заболевания хронический панкреатит, является продолжением работ по накоплению и совершенствованию современных медицинских знаний. Из компьютерных фондов знаний могут извлекаться базы знаний для различных экспертных систем, они также могут использоваться и специалистами в их профессиональной деятельности.

Целью настоящей работы является формальное описание (на основе онтологии [1, 2]) заболевания "хронический панкреатит".

Последовательность работы следующая: на основе литературных данных [3 – 5] и сформированной на их основе базе наблюдений [6] строится база знаний о синдромах, после чего формируется база знаний о самом заболевании.

### Общие сведения

Описание заболевания включает описание клинической картины (жалоб, объективного исследования, лабораторных и инструментальных методов исследования больного). Клиническая картина заболевания состоит из описаний различных клинических проявлений, характеризующихся модальностью. Модальность *необходимость* в тексте обозначена (Н), *возможность* – (В) [1].

Группа «жалобы» описывается наблюдениями (1) и синдромами: *синдром внешнесекреторной недостаточности* (2), *синдром эндокринных нарушений* (3),

---

\* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект 11-07-00460-а) и ДВО РАН (проект 12-1-П15-03).

*диспептическим синдром (4) интоксикационный синдром (5).*

Группа «*данные объективного исследования*» описывается наблюдениями (6) и синдромом «*Уклонение*» ферментов в кровь (7).

Группы «*лабораторные исследования*» (8) и «*инструментальные методы*» (9) описываются наблюдениями.

Наличие у пациента некоторого синдрома определяется несколькими клиническими проявлениями или наличием не менее одного из синдромов.

### **Группа наблюдений «жалобы»**

Группа наблюдений «*жалобы*» описывается следующими наблюдениями: *боль, вторичные расстройства аппетита, диарея, отсутствие аппетита, пищевая аллергия, увеличение объема стула (полифекалия).*

#### *Боль*

Присутствие (Н) – имеется.

Локализация (В) – верхний отдел живота, левое подреберье, правое подреберье, нелокализованная.

Интенсивность (В) – сильная, умеренная.

Характер (В) – острая, ноющая, режущая, жгучая, опоясывающая.

Иррадиация (В) – в левую половину грудной клетки сзади, в левую руку, под левую лопатку, за грудину, левую половину нижней челюсти.

Причина появления (Н) – обильная пища, жирная пища, жареная пища, копченая пища, острая пища, алкоголь, газированные напитки, курение, крепленые вина, острые приправы.

Связь с едой (В) – отсутствует (ночные/утренние боли), имеется (через 30-60 мин. после еды), голодные боли (через 4-6 часов после еды).

Длительность боли (В).

Варианты динамики:

1. [0,5; 3].

2. [0,5; 48].

Купируется (В) – быстро, медленно.

Сопровождается (В) – боязнь приема пищи.

Причина облегчения (В) – прием лекарственных средств, грелка, определенное положение тела.

#### *Вторичные расстройства аппетита*

Присутствие (В) – имеется.

Злоупотребления (В) – наркотические анальгетики, ненаркотические анальгетики, алкоголь.

Соблюдение больным редуцированной диеты (В) – ограничение жиров и углеводов, декомпенсированный сахарный диабет.

Вторичные невротические расстройства (В) – ситофобии.

Ограничения легкоусвояемых углеводов (В) – у лиц с развившимся панкреатогенным сахарным диабетом.

Периодичность похудания (В) – постоянно, периодически.

#### *Диарея*

Присутствие (В) – имеется.

Частота (В) – 2-4 раза в день, больше 5 раз в день.

*Отсутствие аппетита*

(В) – имеется.

*Пищевая аллергия*

Присутствие (В) – имеется.

Проявления (В) – зуд, крапивница, экзема и покраснение кожи, насморк, кашель, поверхностное дыхание.

Время появления (В) – [5; 120] (от нескольких минут до двух часов после принятия пищи).

*Увеличение объема стула (полифекалия)*

Присутствие (В) – имеется.

Количество каловых масс (В) – полифекалия.

Характер стула (В) – жирного вида, серый, зловонный, неоформленный.

Время возникновения (В) – вскоре после еды, утром, неопределенное.

Смывается со стенок унитаза (В) – плохо, не смывается.

Остатки непереваренной пищи в кале (В) – имеются.

### **Синдром внешнесекреторной недостаточности**

Описывается следующими синдромами: *Синдром малабсорбции, Синдром белково-энергетической недостаточности.*

#### ***Синдром малабсорбции***

Синдром описывается следующим наблюдениями: *гипотония, депрессия, нарушение половой функции, нарушение психики, слабость, снижение работоспособности, сонливость, утомляемость.*

*Гипотония*

(В) – имеется.

*Депрессия*

(В) – имеется.

*Нарушение половой функции*

(В) – имеется.

*Нарушение психики*

(В) – имеется.

*Слабость*

(В) – имеется.

*Снижение работоспособности*

(В) – имеется.

*Сонливость*

(В) – имеется.

*Утомляемость*

(В) – имеется.

#### ***Синдром белково-энергетической недостаточности***

Описывается следующим синдромами: *Синдром дефицита жирораство-*

*римых витаминов, Синдром дефицита витаминов и микроэлементов.*

*Синдром дефицита жирорастворимых витаминов*

Синдром описывается следующим наблюдениями: *дефицит витамина А, дефицит витамина Д, дефицит витамина К.*

*Дефицит витамина А*

Присутствие (В) – имеется.

Проявление (В) – нарушение адаптации глаз в темноте, сухая кожа, обезжиренная кожа, «жабья кожа» (грубая шероховатость).

Локализация (В) – на ягодицах, бедрах, разгибательных поверхностях рук и ног, в области коленей и локтей.

*Дефицит витамина Д*

Присутствие (В) – имеется.

Проявление (В) – боли в костях, кифоз, утолщение в реберно-хрящевых соединениях.

*Дефицит витамина К*

Присутствие (В) – имеется.

Проявление (В) – кровоточивость имеется.

*Синдром дефицита витаминов и микроэлементов*

Описывается следующим наблюдениями: *дефицит витамина В<sub>2</sub>, В<sub>12</sub>, дефицит витамина С, дефицит железа, дефицит магния, кальция, калия, дефицит цинка.*

*Дефицит витамина В<sub>2</sub>, В<sub>12</sub>*

Присутствие (В) – имеется.

Проявление (В) – заеда, глоссит, периферическая нейропатия (боль, онемение, снижение чувствительности).

*Дефицит витамина С*

Присутствие (В) – имеется.

Проявление: (В) – плохое заживление ран, кровоточивость.

*Дефицит железа*

Присутствие (В) – имеется.

Проявление (В) – койлонихии имеются.

*Дефицит магния, кальция, калия*

Присутствие (В) – имеется.

Проявление (В) – аллергия на кистях, аллергия на стопах, экзема на кистях, экзема на стопах, периферические парестезии, судороги пальцев рук, судороги пальцев ног.

*Дефицит цинка*

Присутствие (В) – имеется.

Проявление (В) – плохое заживление ран, энтеропатический акродермит (заболевание).

**Синдром эндокринных нарушений**

*Описывается следующими синдромами:* Синдром вторичного сахарного диабета, Синдром приступ гиперинсулинизма.

***Синдром вторичного сахарного диабета***

Описывается следующим наблюдениями: *кожный зуд, полидипсия, полиурия, полифагия.*

*Кожный зуд*

(В) – имеется.

*Полидипсия*

(В) – имеется.

*Полиурия*

(В) – имеется.

*Полифагия*

(В) – имеется.

### ***Синдром приступ гиперинсулинизма***

Описывается следующим наблюдениями: возбуждение, дрожь во всем теле, нарушение работы органов зрения (диплопия), парестезии, расстройство сознания, слабость, судороги, холодный пот, чувство голода.

*Возбуждение*

(В) – имеется.

*Дрожь во всем теле*

(В) – имеется.

*Нарушение работы органов зрения (диплопия)*

(В) – имеется.

*Парестезии*

(В) – имеются.

*Расстройство сознания*

(В) – имеется через 20-30 мин. от начала приступа.

*Слабость*

(В) – имеется.

*Судороги*

(В) – имеются через 20-30 мин. от начала приступа.

*Холодный пот*

(В) – имеется.

*Чувство голода*

(В) – имеется.

### ***Диспептический синдром***

Описывается следующим наблюдениями: *диарея, изжога, метеоризм, отрыжка, поносы, сменяющиеся запорами, рвота, снижение массы тела, тошнота.*

*Диарея*

Присутствие (Н) – имеется.

Частота (В) – 2-4 раз в день, больше 5 раз в день.

*Изжога*

(В) – имеется.

*Метеоризм*

(В) – имеется.

### *Отрыжка*

(В) – имеется.

### *Поносы, сменяющиеся запорами*

(В) – имеются.

### *Рвота*

(В) – имеется.

### *Похудание (снижение массы тела)*

Присутствие (В) – имеется.

Периодичность снижения (В) – периодически, постоянно.

Значения (В) – 10-20% за период до 6 мес., меньше 10% – за до 6 мес.

Причины похудения (В) – боязнь приема пищи (сифофобия), отсутствие аппетита (анорексия), редуцированные диеты (ограничение жиров и углеводов).

Дополнительные факторы похудения (В) – декомпенсированный сахарный диабет, вторичные расстройства аппетита (злоупотребление наркотиками, анальгетиками, алкоголем), соблюдение редуцированной диеты с ограничением наиболее энергоемких продуктов (жиров и углеводов).

### *Тошнота*

(В) – имеется.

## **Интоксикационный синдром**

Описывается следующим наблюдениями: *отсутствие аппетита, слабость.*

### *Отсутствие аппетита*

(В) – имеется.

### *Слабость*

(В) – имеется.

## **Группа наблюдений «данные объективного исследования»**

Описывается следующими наблюдениями: *гипотония, лихорадка, тахикардия*

### *Гипотония*

(В) – имеется.

### *Лихорадка*

(В) – имеется.

### *Тахикардия*

(В) – имеется.

## **Синдром «уклонение» ферментов в кровь**

Описывается следующими наблюдениями: симптом Грея-Тернера, симптом Грюнвальда, симптом Гюльзова, симптом Дэвиса, симптом Куллена, симптом Лагерлефа, симптом Мондора, симптом Тужилина, симптом Турнера, симптом Холстеда, цианоз.

### *Симптом Грея-Тернера*

(В) – имеется (участки цианоза на боковой поверхности живота).

*Симптом Грюнвальда*

(В) – имеется (экхимозы вокруг пупка И/ИЛИ на ягодицах).

*Симптом Гюльзова*

(В) – имеется (на лице покраснение с цианотическим оттенком).

*Симптом Дэвиса*

(В) – имеется (цианоз на передней брюшной стенке и петехии на ягодицах).

*Симптом Куллена*

(В) – имеется (цианоз вокруг пупка).

*Симптом Лагерлефа*

(В) – имеется (цианоз на лице).

*Симптом Мондора*

(В) – имеется (фиолетовые пятна на лице И/ИЛИ на туловище).

*Симптом Тужилина*

(В) – имеется (ярко-красные пятнышки /сосудистые аневризмы/ на коже груди И/ИЛИ спины И/ИЛИ живота, не исчезающие при надавливании).

*Симптом Турнера*

(В) – имеется (цианоз в углу между XII ребром и позвоночником слева).

*Симптом Холстеда*

(В) – имеется (участки цианоза на передней брюшной стенке).

*Цианоз*

Присутствие (В) – имеется.

Проявления (В) – общий (все тело).

### **Группа наблюдений «лабораторные исследования»**

Описывается следующими наблюдениями: *анализ крови, анализ мочи, биохимическое исследование, глюкозотолерантный тест, капрограмма.*

*Анализ крови*

Лейкоциты (В) – 900 0-15000 мкл.

Нейтрофильный сдвиг (В) – имеется.

СОЭ (В) – 15-30 мм/ч.

*Анализ мочи*

Диастаза (В) – выше нормы.

Глюкоза (В) – имеется.

Амилаза мочи (В) – выше нормы.

*Биохимическое исследование*

Антиген поджелудочной железы (В) – имеется.

Глюкоза (В) – ниже нормы, выше нормы.

Холестерин (В) – ниже нормы, выше нормы.

Глобулины (В) – ниже нормы, выше нормы.

Амилаза крови (В) – ниже нормы, выше нормы.

*Глюкозотолерантный тест*

Глюкоза (через 2 часа после нагрузки 75 г глюкозы) (В) – больше 7.8 ммоль/л, меньше 11.0 ммоль (нарушение толерантности к глюкозе), больше 11.0 ммоль (на-

личие сахарного диабета).

#### *Капрограмма*

Содержание в кале нейтрального жира (стеаторея) (Н) – повышение.

Содержание в кале мыл (Н) – повышение.

Содержании жирных кислот (при малоизмененном содержании) (В) – повышение.

Мышечные волокна (В) – повышение.

Содержание в кале клетчатки (китаринорея) (Н) – повышение.

#### **Группа наблюдений «инструментальные методы»**

Описывается следующими наблюдениями: *дуоденорентгенография, лапароскопия, обзорная рентгенография органов брюшной полости, радиоизотопное исследование, селективная целиакография, УЗИ и КТ поджелудочной железы, ЭРПХГ (эндоскопическая ретроградная панкреатохолангиография), эхография, ЯМР-метод.*

#### *Дуоденорентгенография*

Увеличение головки поджелудочной железы (В) – имеется деформация внутреннего контура петли двенадцатиперстной кишки, имеются вдавления внутреннего контура петли двенадцатиперстной кишки.

#### *Лапароскопия*

Изменения (В) – очаги жирового некроза, кровоизлияния и отек желудочно-ободочной связки.

Экссудат (В) – имеется.

Характер экссудата (В) – серозный, геморрагический.

#### *Обзорная рентгенография органов брюшной полости*

Кальцификаты в области малого сальника и поджелудочной железы (В) – имеются.

Смещение органов брюшной полости (располагающихся в непосредственной близости от поджелудочной железы) (В) – имеются.

Спазмированные участки поперечной ободочной кишки (В) – имеются.

#### *Радиоизотопное исследование*

Фиксация изотопа в поджелудочной железе (В) – отсутствует (при панкреонекрозе).

Размеры поджелудочной железы (В) – уменьшение, увеличение.

Интенсивность тени (В) – уменьшение, увеличение.

#### *Селективная целиакография*

Усиление сосудистого рисунка (В) – имеется (при отечном панкреатите).

Сужение просвета чревного ствола (В) – имеется, ухудшение кровоснабжения железы с участками выключения сосудистого русла (при панкреонекрозе).

#### *УЗИ и КТ поджелудочной железы*

Увеличение размеров поджелудочной железы (В) – уменьшение, увеличение.

Нечеткость контуров (В) – имеется.

Неоднородность структуры (В) – имеется.

Эхогенность паренхимы железы (В) – гомогенное диффузное повышение эхоген-

ности паренхимы, картина "булыжной мостовой" (эхосигналы средней интенсивности), неравномерно распределенные участки на нормальном фоне, участки пониженной эхогенности, неоднородная эхогенность.

Уплотнение (В) – слегка повышенная плотность, уплотнение равномерное, уплотнение неравномерное.

Контуры поджелудочной железы (В) – визуализируются нечетко, контуры неровные.

Протоки (В) – расширенные панкреатического протока (более 2,5 мм), сужение крупного протока, камни в протоках.

Кальцификаты (В) – имеются.

Наличие кист (В) – имеются мелкие, до 15 мм, мелкие псевдокисты.

Увеличение расстояния между задней стенкой желудка и передней поверхностью поджелудочной железы свыше 3мм (В) – имеется.

#### *ЭРПХГ*

*(эндоскопическая ретроградная панкреатохолангиография)*

Расширение вирсугова протока (В) – имеется.

Форма вирсугова протока (В) – расширение, сужение, изломанный характер, деформация контура, обструкция протока, стриктуры, значительная неравномерность поражения.

Локализация обструкции (В) – описывается вербально.

Наличие объектов в протоках (В) – конкременты, белковые пробки, кистозные полости.

Нарушение опорожнения главного протока (В) – имеется.

Неоднородность контрастирования сегментов железы (В) – имеется.

#### *Эхография*

Размеры поджелудочной железы (В) – уменьшение, увеличение.

Изменение структуры (В) – имеется.

#### *ЯМР-метод*

Расширение вирсугова протока (В) – имеется.

Размеры (В) – числовые значения.

Неоднородность структуры (В) – имеется.

Уплотнение (В) – уплотнение равномерное, уплотнение неравномерное.

Кальцификаты (В) – имеются.

Наличие кист (В) – имеются мелкие, до 15мм, мелкие псевдокисты.

### **Заключение**

В работе сформирована и формально описана база знаний о заболевании "хронический панкреатит". На основе онтологии медицинской диагностики и базы наблюдений для заболевания "хронический панкреатит" представлена база синдромов и база знаний о заболевании.

Эти базы могут быть использованы в системах интеллектуальной поддержки обследования больных, в экспертных системах медицинской диагностики, а также при обучении студентов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Черняховская М.Ю. Представление знаний в экспертных системах медицинской диагностики. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1983.
2. Клецев 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. – 2006. – Сер. 2. – № 2. – С. 19-30.
3. Маев И.В., Казюлин А.Н., Кучерявый Ю.А. Хронический панкреатит. – М.: Медицина, 2005.
4. Огороков А.Н. Диагностика болезней внутренних органов. – Т. 1. Диагностика болезней органов пищеварения – М.: Медицинская литература, 1999.
5. Костюкевич О.И. Хронический панкреатит: от патогенеза к терапии // Русский медицинский журнал. – 2009. – Т. 17, № 19. – С.1283-1288.
9. Черняховская М.Ю., Москаленко Ф.М., Петряева М.В. Формальное представление знаний о заболевании "хронический панкреатит". – Владивосток: ИАПУ ДВО РАН, 2012.

*Статья представлена к публикации членом редколлегии А.С. Клецевым.*

*E-mail:*

*Черняховская М.Ю.: chernyah@iacp.dvo.ru*

*Москаленко Ф.М.: philipmm@iacp.dvo.ru*

### International Conference on Power Engineering, Energy and Electrical Drives 13 – 17 MAY 2013, Istanbul, Turkey

Dear Colleagues, On behalf of the organizing committee, we are pleased to invite you to submit papers and proposals for special sessions to the POWERENG 2013

The purpose of the IV IEEE International Conference on Power Engineering, Energy and Electrical Drives is to bring together researchers, engineers and practitioners from all over the world, interested in the advances of power systems, energy and electrical drives.

**Power Generation, Transmission and Distribution:**

**Power Electronics, Systems and Applications**

**Smartgrids Technologies & Applications**

**Electrical Machines and Adjustable Speed Drives**

**Renewable Energy Sources and Technology**

<b>Paper Submission:</b>	15 November 2012
<b>Notification of acceptance:</b>	10 February 2013
<b>Final submissions due:</b>	10 March 2013
<b>Early Registration</b>	25 March 2013
<b>Registration</b>	13 May 2013
<b>Conference</b>	14-16 May 2013
<b>Excursion</b>	17 May 2013
<b>For more detailed description:</b>	<a href="http://powereng2013.org">http://powereng2013.org</a>