



ЛИТЕРАТУРА

1. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ №2010612339. Интеллектуальная аналитическая система мониторинга пациентов на основе нечеткой кластеризации для медицинских учреждений «Диспансер» ver. 4.0 (ИАС МП «Диспансер» ver. 4.0), зарегистрирована в Реестре программ для ЭВМ 31.03.2010 г.
2. Крошилин А.В. Применение нечеткой кластеризации для эффективного мониторинга статистической информации в системах неопределенности // Вестник РГРТУ. – 2010. – №2(32). – С.71-76.
3. Крошилин А.В., Бабкин А.В., Крошилина С.В. Особенности построения систем поддержки принятия решений на основе нечеткой логики // Научно-технические ведомости СПбГПУ. – 2010. – №2(97). – С.58-63.
4. Крошилин А.В., Виноградова Л.И. Внедрение информационных технологий в Рязанском областном клиническом противотуберкулезном диспансере // Анналы рязанской фтизиатрии: Сб. науч.-практ. работ / под ред. В.Л. Дробина. – Рязань, 2000. – №1. – С.33-43.
5. Крошилин А.В., Виноградова Л.И. Новые шаги по внедрению автоматизированного учета в Рязанском областном клиническом противотуберкулезном диспансере // Анналы рязанской фтизиатрии: Сборник научно-практических работ / под ред. В.Л. Дробина. – Рязань, 2001. – №2 – С.29-32.

Статья представлена к публикации членом редколлегии Е.А. Ереминым.

E-mail:

Крошилин А.В. – alfzdrprog@mail.ryazan.ru

УДК 004.4:61

© 2010 г. **Ф.М. Москаленко,**
М.Ю.Черняховская, д-р мед. наук
(Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН, Владивосток)

**БАЗА ЗАБОЛЕВАНИЙ «КОНЬЮНКТИВИТ»
ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНОГО БАНКА ЗНАНИЙ¹**

В работе представлен один из информационных ресурсов компьютерного банка знаний по медицинской диагностике – база знаний о конъюнктивитах. База знаний формировалась с помощью базы наблюдений. Последняя также должна быть использована для ввода историй болезни в компьютерный банк. База знаний о заболеваниях имеет традиционную для медицины структуру.

Ключевые слова: офтальмология, конъюнктивит, главные жалобы, наружный осмотр, лабораторные исследования.

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке ДВО РАН в рамках программы №2 Президиума РАН «Интеллектуальные информационные технологии, математическое моделирование, системный анализ и автоматизация», проект 09-И-П2-04 «Развитие систем управления базами знаний с коллективным доступом».

Введение

Разработка фондов компьютерных знаний является продолжением работ по накоплению и совершенствованию современных знаний в тех или иных предметных областях и вовлечению в эту деятельность компьютерной обработки знаний. Технология создания и сопровождения компьютерных фондов знаний предполагает формирование баз наблюдений и знаний в некоторой предметной области, создание на основе этих знаний компьютерного банка медицинской диагностики [1]. Из компьютерного банка медицинской диагностики могут извлекаться базы знаний для различных проектов экспертных систем, но они также могут использоваться и специалистами в их профессиональной деятельности.

Целью настоящей работы является описание базы знаний о конъюнктивитах, разработанной на основе онтологии медицинской диагностики [2 – 5].

Описание каждого заболевания включает описание клинической картины (жалоб, объективного исследования больного – наружного осмотра и лабораторных исследований). Клиническая картина заболевания состоит из описаний различных клинических проявлений, характеризующихся модальностью и вариантами динамики. Модальность "*необходимость*" (в тексте – (Н)) означает, что знание о вариантах динамики клинического проявления является исчерпывающим, т.е. у каждого больного с данным заболеванием выполняется один из перечисленных в описании вариантов этого клинического проявления. Модальность "*возможность*" (в тексте – (В)) означает, что знание о вариантах динамики клинического проявления является приблизительным, т.е. у такого больного может не выполняться ни один из перечисленных вариантов этого клинического проявления и может иметь место нормальное значение.

Описание варианта динамики состоит в перечислении его периодов динамики и для каждого из них указан его минимальный и максимальный период продолжительности, а также перечислены возможные значения характеристики (наблюдения) в этом периоде динамики. База знаний о конъюнктивитах описывается традиционно *группами наблюдений*: главные жалобы, дополнительные жалобы, наружный осмотр, лабораторные исследования [6].

Пневмококковый (стафилококковый) конъюнктивит

Группа наблюдений – главные жалобы

Наблюдение *Выделение из глаз*

Присутствие (Н) – имеется.

Глаз (Н)

Варианты динамики:

1. справа, слева, справа И слева постоянно;
2. справа 1-2 дня, затем справа И слева;
3. слева 1-2 дня, затем справа И слева.

Характер начала (Н) – острое.

Локализация (Н) – на ресницах.

Характер отделяемого (Н)

Варианты динамики:

1. серозно-гнойное, слизисто-гнойное 1-3 дня, затем гнойное;
2. слизисто-гнойное постоянно.

Количество (Н) – обильное.

Периодичность (Н) – постоянно.

Наблюдения *Ощущение инородного тела в глазу, Резь в глазах, Слезотечение*

Присутствие (Н) – имеется.

Глаз (Н)

Варианты динамики:

1. справа, слева, справа И слева постоянно;
2. справа 1-2 дня, затем справа И слева;
3. слева 1-2 дня, затем справа И слева.

Характер начала (Н) – острое.

Периодичность (Н) – постоянно.

Наблюдения *Светобоязнь, Склеивание ресниц по утрам*

Присутствие (Н) – имеется.

Группа наблюдений – наружный осмотр

Наблюдения *Конъюнктивы верхнего века, Конъюнктивы нижнего века*

Отделяемое (Н)

Варианты динамики:

1. серозное 1-2 дня; затем гнойное;
2. серозно-гнойное, слизисто-гнойное 1-3 дня, затем гнойное;
3. слизисто-гнойное постоянно.

Количество (Н) – обильное.

Влажность (Н) – влажная.

Изменения (В) – гиперемия, отек конъюнктивы век, кровоизлияние мелкие, наличие белесовато-серых пленок (легко снимаются).

Нижняя переходная складка – нижний свод (Н) – гиперемия, отек, кровоизлияние мелкие, наличие белесовато-серых пленок (легко снимаются).

Верхняя переходная складка – верхний свод (Н) – гиперемия, отек, кровоизлияние мелкие, наличие белесовато-серых пленок (легко снимаются).

Наблюдение *Конъюнктивы глазного яблока*

Прозрачность (Н) – прозрачная.

Влажность (Н) – влажная.

Кровоизлияния (Н) – точечные множественные кровоизлияния везде.

Группа наблюдений – лабораторные исследования

Наблюдения *Мазок из конъюнктивальной полости, Посев из конъюнктивальной полости, Исследование конъюнктивальной пленки*

Результаты (Н) – пневмококки, стафилококки.

...

Дифтерийный конъюнктивит

Группа наблюдений – главные жалобы

Наблюдение *Выделение из глаз*

Глаз (Н) – справа И слева.

Характер начала (Н) – острое.

Характер отделяемого (Н)

Варианты динамики:

1. мутное в виде хлопьев;

2. серозно-кровоянистое 1-3 дня, затем гнойное.

Периодичность (Н) – постоянно.

Наблюдения *Ощущение инородного тела в глазу, Резь в глазах, Слезотечение*

Присутствие (Н) – имеется.

Глаз (Н) – справа И слева.

Характер начала (Н) – острое.

Периодичность (Н) – постоянно.

Наблюдение *Светобоязнь*

Присутствие (Н) – имеется.

Наблюдение *Увеличение предушных лимфатических узлов*

Присутствие (В) – имеется.

Наблюдение *Подчелюстные лимфатические узлы*

Увеличение (Н) – имеется.

Болезненность (Н) – имеется.

Группа наблюдений – наружный осмотр

Наблюдение *Кожа век*

Изменения (В)

Варианты динамики:

1. гиперемия И отек И уплотнение век 2-3 недели, затем отсутствуют;

2. гиперемия И отек 1-2 дня, затем гиперемия И отек И уплотнение век до 2-3 недель, затем отсутствуют.

Вывернуть веки (Н) – невозможно.

Сторона (Н) – справа И слева.

Наблюдения *Конъюнктива верхнего века, Конъюнктива нижнего века*

Отделяемое (В)

Варианты динамики:

1. серозно-кровоянистое 1-3 дня, затем гнойное;

2. мутное в виде хлопьев постоянно.

Количество (Н) – обильное.

Изменения (В)

Варианты динамики:

1. гиперемия с цианотичным оттенком, отек, инфильтрация, наличие «грязных» пленок 6-8 дней,

затем отторжение некротизированных участков, грануляции 10-12 дней, затем рубцы, симблефарон.

Наблюдение *Конъюнктива глазного яблока*

Изменения (В)

Варианты динамики:

1. наличие «грязных» пленок (с трудом отделяются) 6-8 дней,

затем отторжение некротизированных участков, грануляции 10-12 дней, за-

тем рубцы, симблефарон.

Группа наблюдений – лабораторные исследования

Наблюдения *Мазок из конъюнктивальной полости, Посев из конъюнктивальной полости, Исследование конъюнктивальной пленки*

Результаты (Н) – палочка дифтерии Клебса-Леффлера.

...

Конъюнктивит бленнорейный (гонобленорея)

Группа наблюдений – главные жалобы

Наблюдение *Выделение из глаз*

Присутствие (Н) – имеется.

Глаз (В)

Варианты динамики:

1. справа, слева, справа И слева постоянно;
2. справа в течение 1-3 дней, затем справа И слева;
3. слева в течение 1-3 дней, затем справа И слева.

Характер начала (Н) – острое.

Локализация (Н) – на ресницах.

Характер отделяемого (Н)

Варианты динамики:

1. серозно-кровянистая (цвета мясных помоев) 3-4 дня, затем гнойное;
2. слизистое гнойное 1-2 дня, затем гнойное 3-4 дня, затем гнойное с зеленоватым оттенком;
3. гнойное постоянно.

Количество (Н) – обильное.

Периодичность (Н) – постоянно.

Наблюдения *Ощущение инородного тела в глазу, Склеивание ресниц утром*

Присутствие (Н) – имеется.

Глаз (В)

Варианты динамики:

1. справа, слева, справа И слева постоянно;
2. справа в течение 1-3 дней, затем справа И слева;
3. слева в течение 1-3 дней, затем справа И слева.

Характер начала (Н) – острое.

Периодичность (Н) – постоянно.

Наблюдение *Светобоязнь*

Присутствие (В) – имеется.

Группа наблюдений – наружный осмотр

Наблюдение *Кожа век*

Изменения (Н)

Варианты динамики:

1. плотный отек век 2-4 дня, затем веки мягкие И тестоватой консистенции;
2. плотный отек век 3-6 дней, затем отсутствует.

Вывернуть веки (Н) – невозможно.

Сторона (Н)

Варианты динамики:

1. справа, слева, справа И слева постоянно;
2. справа в течение 1-3 дней, затем справа И слева;
3. слева в течение 1-3 дней, затем справа И слева.

Окраска (Н)

Варианты динамики:

1. багрово-синюшная 3-6 дней, затем бледно-розовая;
2. багрово-синюшная постоянно.

Наблюдения *Конъюнктивы верхнего века, Конъюнктивы нижнего века*

Цвет (Н)

Варианты динамики:

1. багрово-синюшная 3-6 дней, затем бледно-розовая;
2. багрово-синюшная постоянно.

Отделяемое:

Характер отделяемого (Н)

Варианты динамики:

1. серозно-кровянистая 3-4 дня, затем гнойное;
2. слизисто-гнойное 1-2 дня, затем гнойное 3-4 дня, затем гнойное с зеленоватым оттенком;
3. гнойное постоянно;
4. пенистое сливкообразное гнойное постоянно.

Количество (Н) – обильное.

Сторона (Н)

Варианты динамики:

1. справа, слева, справа И слева постоянно;
2. справа в течение 1-3 дней, затем справа И слева;
3. слева в течение 1-3 дней, затем справа И слева.

Изменения (В)

Варианты динамики:

1. гиперемия 1-2 дня, затем отек конъюнктивы век И инфильтрация;
2. гиперемия 3-4 дня, сосочковая гипертрофия до 1 месяца;
3. гиперемия И отек конъюнктивы век И инфильтрация постоянно.

Нижняя переходная складка (Н) – отечна.

Наблюдение *Конъюнктивы глазного яблока*

Изменения (Н).

Варианты динамики:

1. отек (окружает роговицу в виде валика) 3-4 дня, затем гнойные инфильтраты 3-4 дня, затем язвы, прободение, гибель глаза.

Группа наблюдений – лабораторные исследования

Наблюдения *Мазок из конъюнктивальной полости, Посев из конъюнктивальной полости*

Результаты (Н) – гонококки Нейсера.

...

Конъюнктивит герпетический

Формы герпетического конъюнктивита: *катаральная, фолликулярная, везикулярно-язвенная.*

Группа наблюдений – главные жалобы

Наблюдение *Изменения кожи век*

Присутствие (Н) – имеется.

Характер изменений (Н) – зуд, жжение, напряжение кожи.

Локализация (Н) – верхнее веко, нижнее веко, верхнее веко И нижнее веко.

Наблюдение *Выделение из глаз*

Присутствие (Н) – имеется.

Глаз (Н)

Варианты динамики:

1. справа 2-3 дня, затем справа И слева;

2. слева 2-3 дня, затем справа И слева;

3. справа постоянно;

4. слева постоянно.

Характер начала (Н) – острое (все формы).

Характер отделяемого (Н) – слизистое, слизисто-гнойное.

Количество (Н) – небольшое.

Наблюдение *Слезотечение*

Присутствие (Н) – имеется.

Глаз (Н)

Варианты динамики:

1. справа 2-3 дня, затем справа И слева;

2. слева 2-3 дня, затем справа И слева;

3. справа постоянно;

4. слева постоянно.

Характер начала (Н) – острое (все формы).

Наблюдение *Светобоязнь*

Присутствие (В) – имеется.

Наблюдения *Ощущение инородного тела в глазу, Склеивание ресниц утром*

Присутствие (Н) – имеется.

Глаз (Н)

Варианты динамики:

1. справа 2-3 дня, затем справа И слева;

2. слева 2-3 дня, затем справа И слева;

3. справа постоянно;

4. слева постоянно.

Группа наблюдений - дополнительные жалобы

Наблюдение *Головная боль, Повышение температуры*

Присутствие (Н) – имеется.

Группа наблюдений - наружный осмотр

Наблюдение *Кожа век*

Изменения (В) – отек кожи век, гиперемия, высыпание пузырьков (+ на крыльях носа).

Наблюдения *Конъюнктивы верхнего века, Конъюнктивы нижнего века*

Отделяемое:

Присутствие (Н) – имеется.

Характер отделяемого (Н) – слизистое, слизисто-гнойное.

Количество отделяемого (Н) – малое.

Изменения (Н)

Варианты динамики:

1. гиперемия, отек до 7 дней (катаральная форма);

2. гиперемия, отек, лимфоидные фолликулы до 14 дней (фолликулярная форма);

3. гиперемия, отек, лимфоидные фолликулы до 14-16 дней, затем эрозии покрытые тонкими пленками, язвы покрытые тонкими пленками (везикулярно-язвенная форма).

Нижняя переходная складка (Н) – см. *Изменения*.

Верхняя переходная складка (Н) – см. *Изменения*.

Группа наблюдений – лабораторные исследования

Наблюдение *Соскоб с конъюнктивы*

Результаты (В) – вирус простого герпеса.

...

Конъюнктивит лекарственный

(относится к группе аллергических конъюнктивитов)

Группа наблюдений - главные жалобы

Наблюдение *Выделение из глаз*

Присутствие (В) – имеется (через 2 часа до 3-4 дней после применения лекарственного препарата).

Глаз (Н) – справа, слева (в том глазу/глазах, куда вводится лекарство).

Характер начала (Н) – острый.

Характер отделяемого (Н) – слизистое, липкое, в виде нитей.

Количество (В) – небольшое, обильное.

Наблюдения *Ощущение инородного тела в глазу, Боль в глазах, Зуд в глазах*

Присутствие (В) – имеется (через 2 часа до 3-4 дней после применения лекарственного препарата).

Глаз (Н) – справа, слева (в том глазу/глазах, куда вводится лекарство).

Периодичность (Н) – постоянно.

Наблюдения *Резь в глазах, Слезотечение, Светобоязнь*

Присутствие (В) – имеется (через 2 часа до 3-4 дней после применения лекарственного препарата).

Глаз (Н) – справа, слева (в том глазу/глазах, куда вводится лекарство).

Группа наблюдений - наружный осмотр

Наблюдения *Конъюнктивы верхнего века, Конъюнктивы нижнего века*

Отделяемое:

Присутствие (В) – имеется.

Характер отделяемого (Н)

Варианты динамики:

1. слизистое, липкое, образующее нити до 4 недель, затем отсутствует.

Количество (В) – небольшое, обильное.

Изменения, Веко (Н)

Варианты динамики:

1. отсутствуют на нижнем и верхнем веке от 3 дней до 4 недель, затем гиперемия, отек, сосочковые разрастания – на нижнем веке 1-2 дня, затем гиперемия, отек, сосочковые разрастания – на нижнем и верхнем веке.

Нижний свод (Н)

Варианты динамики:

1. отсутствуют от 2 до 4 недель, вид «булыжной мостовой» от 2 недель до 2-3 месяцев, затем отсутствуют.

Верхний свод (Н) – см. *Нижний свод*.

Наблюдение *Конъюнктива глазного яблока*

Изменения (В)

Варианты динамики:

1. отсутствуют от 2 недель до 2 месяцев, затем точечные эрозии в верхней части роговицы, паннус, изъязвления 4-8 недель, затем отсутствуют.

Группа наблюдений – лабораторные исследования

Наблюдение *Аллергологические исследования – кожные тесты*

Выявлен аллерген (В) – название аллергена.

Степень выраженности аллергической реакции (В): «+» – (незначительная), «++» – (умеренная), «+++» – (высокая), «++++» – (очень высокая).

Заключение

Таким образом, в лаборатории медицинских экспертных систем Института автоматизации и процессов управления ДВО РАН на основе онтологии медицинской диагностики сформирована база знаний о заболеваниях конъюнктивитами, которая является одной из составляющих информационного наполнения банка знаний в области медицинской диагностики.

В этой базе знаний представлены формализованные описания, встречающиеся в медицинской практике и используемые для диагностики различных конъюнктивитов при создании архивов историй болезни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Орлов В.А., Клещев А.С. Компьютерные банки знаний. Многоцелевой банк знаний // Информационные технологии. – 2006. – № 2. – С.2-8.
2. Черняховская М.Ю. Представление знаний в экспертных системах медицинской диагностики. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1983.
3. 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. – 2005. – Сер. 2. – № 12. – С.1-7.
4. Клещев А.С., Москаленко Ф.М., Черняховская М.Ю. Модель онтологии предметной области «Медицинская диагностика». – Часть 2. Формальное описание причинно-следственных свя-

зей, причин значений признаков и причин заболеваний // Научно-техническая информация. – 2006. – Сер. 2. – № 2. – С.19-30.

5. Черняховская М.Ю., Мельников В.Я., Негода В.И. База знаний системы интеллектуальной поддержки обследования больных для врача-офтальмолога. – Владивосток: ИАПУ ДВО РАН, 1999.
6. Черняховская М.Ю., Мельников В.Я., Догадова Л.П., Негода В.И., Москаленко Ф.М. Формальное представление знаний о конъюнктивитах. – Владивосток: ИАПУ ДВО РАН, 2007.
Статья представлена к публикации членом редколлегии А.С. Клещевым.

E-mail:

Черняховская М.Ю. – chernyah@iacp.dvo.ru

Москаленко Ф.М. – philipmm@iacp.dvo.ru



IX Международная IEEE – Сибирская конференция по управлению и связи SIBCON–2011

15—16 сентября 2011 г., Красноярск.

Организаторы:

Томская группа и студенческое отделение Сибирской секции Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (The Tomsk Chapter & Student Branch of the Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE),

группа молодых инженеров (Graduates of the Last Decade, GOLD) Сибирской секции IEEE, КБ «Радар» Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники,

Сибирская секция IEEE,

Сибирский федеральный университет.

Тематика конференции:

Фундаментальные проблемы теории управления и связи.

Радиолокация, радионавигация и распространение радиоволн.

Нанотехнологии, полупроводниковые материалы, сенсоры и электронные приборы.

Нейрокибернетика, биофизика и медицинская электроника.

Радиофизика и оптика.

Официальный язык конференции — английский. Все материалы конференции издаются на английском языке.

Крайний срок приема докладов: 10 мая 2011 г.

Контакты:

660074, Красноярск, ул. Киренского, 28, Сибирский федеральный университет, ауд. В-408,

В. С. Панко;

тел./факс: (391) 291-22-78;

E-mail: sibcon@sfu-kras.ru.