

Конструирование интерактивных компьютерных систем диагностирования

А.Ж.Усенова, С.С.Момбекова, Г.Т.Джусупбекова, Г.С.Шаймерденова,
Н.Р.Куанбай
ЮКГУ им. М.О.Ауезова

На сегодняшний день, с развитием вычислительной техники и программного обеспечения, появилась возможность моделировать очень трудно формализуемые задачи, которые дают возможность создать интерактивные методы анализа и обработки эмпирических данных. По своему содержанию такой метод анализа дает нам возможность оперативно вмешиваться в процесс моделирования выбранного процесса.

Одной из важных задач в данном направлении является разработки АДС для больных, страдающих патологией толстой кишки неспецифическом язвенным колитом (НЯК).

Как заболевание желудочно-кишечной системы НЯК представляет собой одну из наиболее трудных и наименее исследованных проблем современной медицины. Изучение его патологии сопряжено с определенными методологическими трудностями, так как отсутствуют достаточно аргументированные критерии диагностики. Эпидемиология рассматриваемого заболевания до настоящего времени не выяснено из-за несовершенства номенклатуры. Во многих случаях под диагнозом НЯК проходят заболевания, которые по своей патологической анатомической сущности нельзя отнести к воспалительным заболеваниям толстой кишки.

Течение патологии НЯК характеризуется регуляцией функционального состояния различных органов и систем, в том числе печени, поджелудочной железы, почек, а также последствий величины кровопотери, причины кровопотери, степени воспаления и кислотно-щелочного состояния. Показатели, относящиеся к систем организма обозначим через y_j где $j=(1,n)$; (y_1 -эритроциты, y_2 -гемоглабин, y_3 -цветной показатель, y_4 -гемокрит, y_5 -тромбоциты и т.д.)

Обычно последовательность этапов диагностики начинается с предварительного определения диагноза по небольшому числу наиболее информативных признаков (30-50), собранных в клинике при исследовании больного. Полученная с помощью ЭВМ вероятность различных заболеваний сравнивается с пороговыми значениями, подбираемыми на базе эвристических представлений о важности дифференциации пар заболеваний. Состояние обследуемого пациента представим в виде вектора, компоненты которого состоят из следующих жизненно важных показателей (ЖВП):

$$y_j \{y_1, y_2, y_3, \dots, y_n\}$$

Процесс регуляции ЖВП имеет вид имитационных математических моделей:

$$y_j = F^{(c)} [a_i^{(c)}, b_i^{(c)}, c_k^{(c)}, y_{i,x_i}]$$

где $j=(1,n)$; i,k,l – меняются в зависимости от количество показателей, участвующих в моделях и от порядка модели;

$a_i^{(c)}, b_i^{(c)}, c_k^{(c)}$ - произвольные постоянные коэффициенты, выбранные на основании обобщенных результатов многолетних клинических наблюдений с помощью метода наименьших квадратов;

(c) – стадии заболевания (1-3), для которых построены адекватные математические модели;

x_i - внешние факторы, влияющие на процесс регуляции ЖВП.

□ Стадии заболевания патологического состояния отдельного пациента определяются по степени удовлетворения вектора

$$\text{Min} \{y_j^{(1)}, y_j^{(2)}, y_j^{(3)}\}$$

где

$$y_j^{(1)} = |y_{(cr,j)}^{(1)} - F^{(1)} [a_i^{(1)}, b_i^{(1)}, c_k^{(1)}, y_{i,x_i}]|;$$

$$y_j^{(2)} = |y_{(cr,j)}^{(2)} - F^{(2)} [a_i^{(2)}, b_i^{(2)}, c_k^{(2)}, y_{i,x_i}]|;$$

$$y_j^{(3)} = |y_{(cr,j)}^{(3)} - F^{(3)} [a_i^{(3)}, b_i^{(3)}, c_k^{(3)}, y_{i,x_i}]|;$$

$y_{(cr,j)}^{(c)}$ - усредненные значения j-го ЖВП c-ой стадии заболевания, устанавливаемые путем обобщения результатов многолетних клинических наблюдений.

□ Таким образом, окончательно решается проблема классификации патологического состояния обследуемого пациента. Если, $D =$, то состояние больного относится к 1-ой стадии, если $D = \#946$;, то состояние больного относится к 2-ой стадии и если $D = \#947$;, то состояние больного относится к 3-ей стадии заболевания НЯК.

С помощью предложенного критерия классификации патологических состояний исследовано множество больных. Результаты исследований компьютерного анализа совпали с результатами исследования клинического анализа.

Литература

□ Кадыров Х.К., Шукуров И.Ш., Темирбеков А.Н. «Алгоритмизация проблем классификации патологических состояний пациента при язвенном колите», Ташкент, 1986г.

□ Рустамов Н.Т., Рустамов Е.Т., Темирбеков А.Н. «Алгоритмические аспекты автоматизации принятия клинических решений». Вестник МКТУ им. Х.А. Ясави, 2001