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 исследовательных проблем современной медицины. Изучение его патологии споряжено 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 дигнозом НЯК проходят заболевания, которые по своей патолога 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-гемотокрит,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,…,y_n }

Процесс регуляции ЖВП имеет вид имитационных математических моделей:

y_j=F^((c)) [a_i^((c)),b_i^((c)),c_k^((c)),y_l,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 обощенных результатов многолетних клинических наблюдений с помощью метода наименьших квадратов;

(c) – стадии заболеания (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

Min{∆y_j^((1));∆y_j^((2));∆y_j^((3)) }

где

∆y_j^((1))=|y_(cp,j)^((1))-F^((1)) [a_i^((1)),b_i^((1)),c_k^((1)),y_i,x_i] |;
∆y_j^((2))=|y_(cp,j)^((2))-F^((2)) [a_i^((2)),b_i^((2)),c_k^((2)),y_i,x_i] |;
∆y_j^((3))=|y_(cp,j)^((3))-F^((3)) [a_i^((3)),b_i^((3)),c_k^((3)),y_i,x_i] |;

y_(cp,j)^((c)) - усредненные значения j-го ЖВП с-ой стадии заболевания, устанавливаемые путем обощения 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=β, то состояние больного относится к 2-ой стадии и если D=γ, то состояние больного относиться к 3-ей стадии заболевания НЯК.

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