

© Д.Н.Афонин, Р.Т.Скляренко, П.Н.Афонин, А.Ш.Каличава, 2008

Д.Н.Афонин, Р.Т.Скляренко, П.Н.Афонин, А.Ш.Каличава ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ АМПУТАЦИИ И ИНВАЛИДИЗАЦИИ БОЛЬНЫХ ОБЛИТЕРИРУЮЩИМ АТЕРОСКЛЕРОЗОМ АРТЕРИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Санкт-Петербург, Россия

Аннотация:

В статье представлены результаты прогнозирования риска ампутаций и инвалидизации больных облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей. Проведенные исследования позволили разработать компьютерную программу для прогнозирования результатов лечения данной категории больных.

Ключевые слова:

ампутация, прогнозирование, инвалидность, облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей

Облитерирующие заболевания нижних конечностей являются тяжелым заболеванием, часто приводящим к ампутации конечности и инвалидизации больных [1]. Целью настоящего исследования была разработка системы прогнозирования исходов данного заболевания на начальном этапе обследования больного.

В основу работы положены лечение и обследования 1121 больного облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей. Исследовались следующие факторы

В результате проведенного исследования выявлено, что риск ампутации и степень утраты трудоспособности у больных облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей достоверно коррелирует со многими факторами (табл. 1, рис. 1-2).

Таблица 1.

Результаты корреляционного анализа

Показатели	Корреляция	
	Риск ампутации	Инвалидизация
Возраст больного	0,57	0,51
Давность заболевания месяцев	0,44	0,49
Тяжесть труда		0,34
Мобильность пациента	0,38	0,65
Уровень поражения	0,41	0,36
Распространенность процесса	0,52	0,38
Жалобы на момент осмотра		0,47
Степень ишемии	0,64	0,50
Сопутствующая патология	0,31	0,46
Осложнения	0,68	0,49
Лодыжечноплечевой индекс	0,57	0,34
Инвалидность на момент осмотра		0,42
Тактика лечения	0,46	

Для прогнозирования риска ампутации и степени утраты трудоспособности в различные сроки после начала лечения решено использовать искусственные нейронные сети [1, 2].

Искусственные нейронные сети относятся к классу обучаемых интеллектуальных систем управления с нервно-системной организацией. Такие системы позволяют существенно повысить эффективность диагностики заболеваний и прогнозирования результатов их лечения за счет использования глубинных принципов организации нейронных структур центральной нервной системы (ЦНС) человека и когнитивных методов, лежащих в основе его мыслительной деятельности. Для этого нами

Contact Information:

Д-р Д.Н.Афонин

E-Mail: medinform@yandex.ru

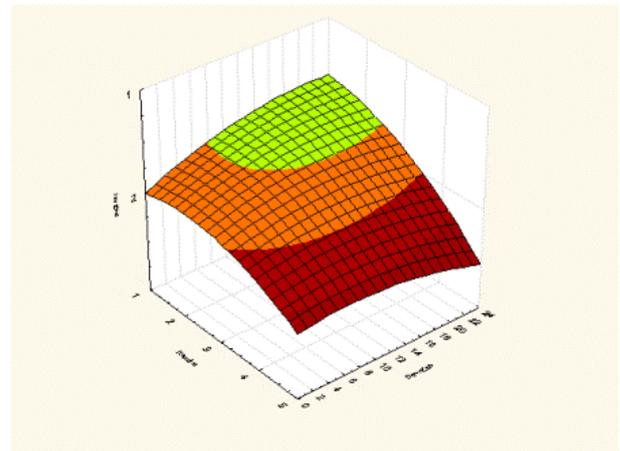


Рис. 1. Зависимость степени инвалидности от длительности заболевания и результатов лечения

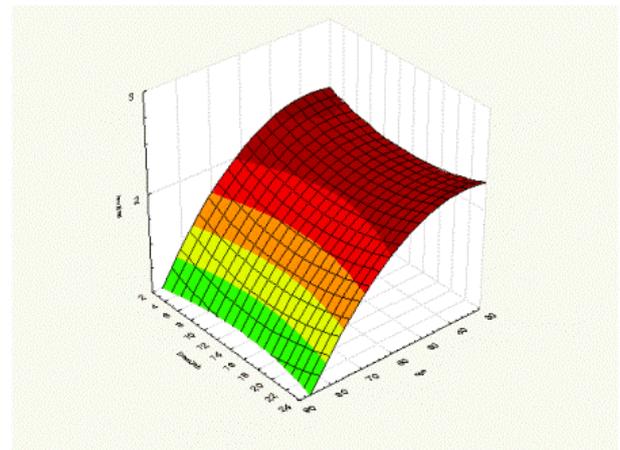


Рис. 2. Зависимость степени инвалидности от возраста больного и длительности заболевания

применялась программа ST Neural Networks 4.0 E (рис. 3).

Все построенные нейронные сети представляли собой многослойный перцептрон (рис. 4).

Точность прогнозирования рассчитывалась по формуле

$$P = \frac{\sum_{i=1}^N \left(100 - \frac{|P_i - P_j| \times 100}{P_i} \right)}{N}$$

где P – точность прогноза в процентах, P_i – результат

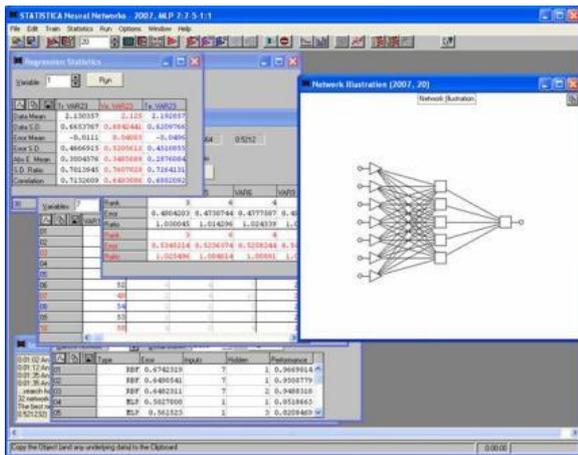


Рис. 3. Рабочее окно программы ST Neural Networks 4.0 E

лечения i -го больного, P_j – прогнозируемый результат лечения i -го больного, N – количество наблюдений.

Проведенные исследования показали, что точность прогнозирования риска ампутации у больных облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей при помощи искусственных нейронных сетей составляет 92,3%, а степени утраты трудоспособности – 94,4%.

Полученные данные легли в основу разработанной нами программы «Программа (скрипт) для прогнозирования степени утраты трудоспособности и вероятности ампутаций при облитерирующем атеросклерозе артерий

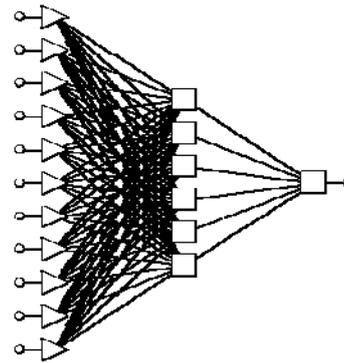


Рис. 4. Искусственная нейронная сеть, построенная для прогнозирования инвалидности

нижних конечностей» (Свидетельство о государственной регистрации N 2008610845 от 19 февраля 2008 г.)

Литература

1. Афонин Д.Н. Малые ампутации у больных облитерирующим атеросклерозом нижних конечностей. Дисс...канд.мед.наук.- СПб.- 1995.- 125 с.
2. Ежов А.А., Четкин В.Д. Нейронные сети в медицине // Откр. сист.- 1997. - № 4. - С. 34-37
3. Щетинин В.Г., Комаров В.Т. Дифференциальная диагностика на двухслойных нейронных сетях // Нов. пром. технол.- 1999.- №3.- С. 75-79

D.N.Afonin, R.T.Sklyarenko, P.N.Afonin, A.Sh.Kalichava PREDICTION OF AMPUTATION AND DISABILITY IN PATIENTS WITH ATHEROSCLEROSIS OF THE LOWER LIMBS

Saint-Petersburg, Russia

Abstract:

Predicting results amputations and disability in patients with atherosclerosis of arteries of lower extremities are presented in the article. Studies have helped to develop a computer program to predict the outcome of treatment for these patients.

Key words:

Predicting results, amputations, disability, lower extremities, computer program