

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ РИСКА РАЗВИТИЯ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У ПЕНИТЕНЦИАРНЫХ СУБЪЕКТОВ

Оленко Е.С., Киричук В.Ф., Кодочигова А.И., Колопкова Т.А., Демина Т.А.,
Субботина В.Г., Сулковская Л.С., Букоткина Е.А..

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Саратовский ГМУ Росздрава» Саратов, Россия

USE OF ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS IN FORECASTING RISK OF DEVELOPMENT OF THE ARTERIAL HYPERTENSION AT TAKEN INTO CUSTODY

Olenko E.S., Kirichuk V.F., Kodochigova A.I., Kolopkova T.A., Dyomina T.M.,
Subbotina V.G., Sulkovskaya L.S., Bucotkina E.A..

*The state educational institution of higher professional education
“Saratov state medical university of Federal agency in public health and social development”, Saratov,
Russia*

В настоящее время, в связи с развитием компьютерных технологий, возрос интерес к нейронным сетям, которые стали широко использоваться как в сфере бизнеса (прогноз состояний рынка), так и в научных медико-биологических исследованиях (Шихвердиев Н.Н., Резванцев М.В., Марченко С.П. и соавт., 2003; Вилков В.Г., Оганов Р.Г., Шальнова С.А., 2006; Tailor A., Jurkovic D; Bourne TH., 1999). Искусственная нейронная сеть – это новая структура системы обработки информации, которая была создана на основе воспроизведения способности биологических нейронных систем, типа мозга, воспроизводить и обрабатывать информацию. Эта система состоит из большого числа тесно связанных между собой элементов (нейронов), работающих совместно, и используется для решения определенных задач. Искусственные нейронные сети, подобно людям, учатся на примерах и конструируются для распознавания образов, регрессии или классификации данных. Обучение биологических систем включает наладку синаптических связей, существующих между нейронами. Искусственный нейрон обучается аналогично.

Нами предпринята попытка прогнозирования риска развития эссенциальной артериальной гипертензии (АГ) у клинически здоровых заключенных на основе их психофизиологических особенностях личности и скоростных показателей регионарной гемодинамики. Использование регрессионного анализа позволило также получить эффективную прогностическую модель, однако с меньшей достоверностью, что заставило нас искать новые пути решения проблемы для достижения высокой точности прогноза

Было обследовано 137 клинически здоровых заключенных и 62 больных, с впервые выявленной (АГ), отбывающих наказание в пенитенциарных учреждениях. Средний возраст всех обследованных составил $27,1 \pm 0,7$ года.

Психофизиологическое обследование проводилось с помощью методов СМОЛ; К. Леонгарда; Ч.Д. Спилбергера и Ю.Л. Ханина; К. Хека и Х. Хесса; В. Зунге, адаптированного Т.Н. Балашовой. Изучение регионарной гемодинамики проводилось ультразвуковым методом с помощью портативного микропроцессорного доплерографа MiniMax-Doppler-Phono (Санкт-Петербург). Данный прибор регистрирует скоростные показатели кровотока: среднюю линейную скорость кровотока (V_m , см/сек); среднюю систолическую скорость кровотока (V_s , см/сек); среднюю диастолическую скорость кровотока (V_d , см/сек); пульсовой индекс, определяющий периферическое сосудистое сопротивление (P_i) и градиент давления (P_g) как «интегральные гемодинамические характеристики».

Для прогнозирования вероятности развития эссенциальной артериальной гипертензии в пенитенциарных учреждениях использованы оболочки нейросетевого анализа – NeuroShell Classifier 2.0.

Исходно были отобраны 43 признака (срок заключения, фактическое время заключения, все психофизиологические переменные и скоростные показатели кровотока). Программой были выбраны 168 наблюдений, из которых случайным образом было выделено обучающее (100 наблюдение) и тестовое подмножества (99 наблюдений). Наиболее значимыми факторами прогнозирования риска развития артериальной гипертензий у клинически здоровых мужчин, отбывающих наказание в пенитенциарных учреждениях общего режима содержания являются: эмотивно-гипертимный тип личности по К. Леонгарду, с повышением значений по шкалам «невротической» триады (ипохондрии, депрессии, истерии) с формированием «конверсионной пятерки» и одновременным увеличением значений Т-баллов шкалы паранойяльности СМОЛ; увеличение значений реактивной тревожности; повышение значений скоростных показателей кровотока при эндотелийзависимой вазодилатации. Предложенный способ прогнозирования риска развития артериальной гипертензий у клинически здоровых заключенных, основанный на методе нейронного моделирования имеет диагностическую чувствительность 91% и диагностическую специфичность 100%.