

Хурса Р.В.¹, Войтикова М.В.²

Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь¹

Институт физики им. Б.И.Степанова НАН Беларуси, Минск, Беларусь²

Оптимизация анализа гемодинамических реакций на психоэмоциональное нагрузочное тестирование

Введение. Применение психоэмоционального нагрузочного тестирования (ПЭНТ) в кардиологии основано на том, что нагрузка вызывает у пациента психоэмоциональное напряжение, сопровождающееся колебаниями артериального давления (АД), которые анализируются по величине и скорости его прироста и последующего снижения. По динамике АД на нагрузку и по ее окончании хорошо выделяются 3 типа реакций: нормальная, гиперреактивная и гипертензивная. «Ручной» анализ результатов ПЭНТ несложен, но трудоемок и часто грешит субъективизмом, вытекающим из наличия пограничных состояний. Современные информационные технологии открывают новые возможности анализа различных данных.

Цель: разработать модель автоматического (компьютерного) анализа гемодинамических реакций при ПЭНТ по величинам АД при тестировании.

Материалы и методы. Для автоматического (компьютерного) анализа использован алгоритм «Дерево решений» (ДР), набором атрибутов для которого служил ряд из 7 последовательных величин АД, измеряемых по протоколу тестирования. ПЭНТ (тест «7±2») проведено у 157 практически здоровых молодых людей (группа 1) и у 45 пациентов с впервые диагностированной АГ 1-2 степени до начала лечения (группа 2), возраста 23,8±0,3 и 28,4±0,6 лет соответственно.

Результаты. С учетом недостаточно жестких критериев для прироста АД между «незначительным» и «умеренным» при традиционном «ручном» анализе, для ДР было взято усредненное граничное значение прироста на нагрузку в норме: 16/12 мм рт.ст. Учитывались максимальные цифры из 3-х, полученных на каждой ступени теста (при нагрузке, при отдыхе). Критерием «невозврата» АД к исходным величинам взято сохранение повышения САД/ДАД ≥ 5 мм рт.ст. на 5-й минуте отдыха. Первый этап ДР – определение исходного АД, которое было повышенным у 4 чел. группы 1, у 31 – группы 2. Следующий этап – оценка величины прироста АД на нагрузку: менее 16/12 мм рт.ст. или более, а также отсутствие/отрицательный прирост. Далее оценивается возврат/невозврат АД к исходному значению. Таким путем определяются 3 известные реакции на ПЭНТ: нормальная, гиперреактивная и гипертензивная, а также выделяются дополнительно 2 реакции: атипичная (отсутствие прироста на нагрузку) и гипертензивная

релаксация (невозврат АД к норме в конце тестирования при нормальном подъеме АД на нагрузку). Результаты ПЭНТ (тип реакции) в группах 1 и 2 соответственно выглядели так: нормальная – 59,2% и 33,3%; гиперреактивная – 22,3% и 26,7%; гипертензивная – 8,9% и 31,1%; гипертензивная релаксация – 5,1% и 8,9%; атипичная – 4,5% и 0%. В группе 2 было достоверно больше лиц с гипертензивной реакцией, чем в группе 1, где преобладала нормальная реакция ($p < 0,05$), что позволяет использовать гипертензивный тип реакции как диагностический тест.

Заключение. Использование автоматического анализа значительно упрощает и оптимизирует оценку результатов ПЭНТ, позволяя выделять 5 типов реакций. Клиническое значение впервые предложенных типов реакций на ПЭНТ (гипертензивная релаксация и атипичная реакция) требует дальнейших исследований, т.к. эти типы, как и гиперреактивный, могут указывать на нарушение механизмов адаптации сердечно-сосудистой системы к психоэмоциональной нагрузке.