



ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЕ, СПОСОБЫ РЕЗЕРВОМЕТРИИ

ПРИМЕНЕНИЕ АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РЕЗЕРВОВ ДЛЯ АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ

УДК 616-052:[612.172.1+612.143]:612.13-085

Бобровницкий И.П.: заместитель директора по науке, д.м.н., профессор;

Лебедева О.Д.: заведующая лабораторией, д.м.н.;

Яковлев М.Ю.: научный сотрудник.

ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздравсоцразвития России,
г. Москва

Введение

Учитывая сложное демографическое положение, сложившееся в России, политика государства направлена на изменение неблагоприятной ситуации, увеличение продолжительности жизни, своевременную профилактику заболеваний, сохранение здоровья населения. В связи с этим Правительство РФ приняло решение о создании центров здоровья. В функции Центров здоровья включены первичная диагностика факторов риска и ранняя диагностика заболеваний, первичная индивидуальная профилактика среди населения. В соответствии с требованиями к организации деятельности Центров здоровья важной составляющей формирования здорового образа жизни являются мероприятия по борьбе с факторами риска развития заболеваний [1, 2].

Для решения задачи комплексной диагностики в центры здоровья были внедрены аппаратно-программные комплексы (АПК), среди которых в практике наиболее часто используются АПК «Здоровье-экспресс» и «Диамед-МБС». Следует признать, что на момент создания сети Центров здоровья в субъектах РФ эти АПК наиболее полно соответствовали задачам оценки уровней здоровья. Вместе с тем, нельзя не отметить их ограниченные возможности в оценке функциональных резервов, ввиду небольшого количества соответствующих тестов и алгоритмов количественной оценки резервных возможностей организма, также как и выраженности факторов риска развития распространенных соматических заболеваний [3].

Материалы и методы

С целью более полного соответствия вышеизложенным требованиям к проведению диагностических исследований в Центрах здоровья был разработан аппаратно-программный комплекс «Резервы здоровья». Ранее была доказана информативность следующих критериев снижения функциональных резервов организма: гиперактивация или истощение стресс-инициирующих механизмов; нарушение психофизиологического статуса; пограничная артериальная гипертензия; наличие метаболического синдрома; признаки невротизации личности и повышенной эмоциональной и реактивной тревожности; ухудшение самочувствия, активности и настроения; наличие косвенных функциональных критериев и предикторов пониженной переносимости функциональных нагрузочных проб и др. [4, 5].

Аппаратно-программный комплекс состоит из следующих блоков:

1. Анкетирование по выраженности жалоб.
2. Измерение антропометрических данных и показателей функциональных систем (длина и масса тела, показатели гибкости позвоночника и динамометрии кистей рук, жизненная емкость легких).
3. Анкетирование по наличию вредных привычек и неблагоприятных условий жизни (авторская методика). Соответствующие анкеты позволяют учесть факторы риска развития заболеваний, связанных с наследственностью, неблагоприятным воздействием среды и деятельностью, а также с наличием вредных привычек. Методика позволяет учесть и оценить следующие факторы риска:
 - табакокурение;
 - употребление алкоголя;
 - гипокинезия;
 - чрезмерная физическая нагрузка;
 - нарушения режима и качества питания;
 - частые конфликтные ситуации дома и в быту, информационные нагрузки;
 - профессиональные вредности, неблагоприятные условия среды обитания и деятельности;
4. Измерение частоты сердечных сокращений и артериального давления (по методу Н.С. Короткова).
5. Тест на переносимость физической нагрузки (проба Мартине).
6. Исследование variability сердечного ритма (BCP), с расчетом показателя активности регуляторных систем (ПАРС) по Р.М. Баевскому.
7. Оценка содержания глюкозы и общего холестерина в плазме крови методом экспресс-диагностики на основе отражательной фотометрии с применением индикаторных полосок.
8. Психологическое исследование:
 - Тест «САН», «Самочувствие», «Активность», «Настроение» (В.А. Доскин, Н.А. Лаврентьева, 1973 г.).
 - Тест реактивной и личностной тревожности Спилбергера-Ханина (С.Д. Spielberger, 1970 г., Ю.Л. Ханнин, 1976 г.). цветовой тест Люшера, отражающий эмоциональную реактивность человека (М. Lusher, 1970 г.).
9. Психофизиологическое исследование:
 - простая сенсомоторная реакция;
 - реакция на движущийся объект (Е.И. Бойко, 1964).

С целью определения эффективности лечения под контролем применения АПК было обследовано 112 пациентов, лица женского пола составили 55,5% (61 человек) и 45,5% (51 человек) лица мужского пола, в возрасте от 16 до 75 лет, из них группа практически здоровых студентов и аспирантов, проходящих диспансеризацию в клинике ФГОУ ВПО «МГУ им. Ломоносова» – 67 человек и группа пациентов «Реабилитационного комплекса РНЦ ВМиК МЗ РФ» – (45 человек) с сердечно-сосудистой патологией (ГБ, ИБС). Исследования пациентов реабилитационного комплекса проводились на момент поступления и за 2–3 дня до выписки (в среднем время нахождения в стационаре составляло 21 день). Пациенты получали стандартную медикаментозную терапию и немедикаментозные методы медицинской реабилитации, в частности: лечебная физкультура, массаж, йодобромные ванны. Общим принципом исследовательской работы явилось обследование всех пациентов в стандартных условиях [6]. Для решения диагностической задачи, определения предикторов эффективности оздоровительных технологий был проведен дискриминантный анализ по результатам, полученным в результате обследования пациентов реабилитационного комплекса ФГУ «РНЦ ВМиК МЗ РФ» с сердечно-сосудистой патологией, при помощи аппаратно-программного модуля.

Результаты и их обсуждение

Полученные в результате обследования величины приводятся к интегральной десятибалльной шкале, которая позволяет проводить количественную оценку функциональных резервов организма человека. Измеряются показатели в диапазоне до 10 баллов и приводятся к 4 уровням оценки:

- неудовлетворительное состояние – менее 2,5 баллов;
- удовлетворительное состояние – от 2,5 до 4,99 баллов;
- хорошее состояние – от 5,0 до 7,49 баллов;
- отличное состояние – от 7,5 до 10 баллов.

С целью унификации результатов расчет рисков также производили в интегральных показателях. Факторы, влияющие на развитие того или иного патологического состояния, перемножались между собой с учетом взвешенных коэффициентов, и полученная в итоге величина оценивалась в единой четырехуровневой интегральной шкале [7]. В итоге выделили 4 уровня рисков: высокая степень развития заболевания; средняя степень развития; низкая степень развития заболевания [8].

Для оценки информативности рассчитанных рисков был проведен корреляционный анализ, который использовался для выявления наличия, а также определения направления и выраженности линейной связи между показателями риска развития заболеваний, связанных со стрессом, и заболеваний сердечно-сосудистой системы, интегральными показателями самооценки здоровья и показателями психологического тестирования. При обработке полученных данных был проведен корреляционный анализ с расчетом коэффициента корреляции по Спирмену [9]. Результаты анализа представлены в таблице № 1.

Табл. 1. Взаимосвязь исследуемых показателей риска развития сердечно – сосудистых заболеваний и показателей проведенного исследования

Показатели	Риск развития заболеваний сердечно – сосудистой системы
ИПСО	0,453 *
ИМТ	0,833 *
Уровень глюкозы	0,796 *
ИПСС	0,825 *
Риск развития заболеваний сердечно-сосудистой системы	1

* - $p < 0,01$

Из таблицы 1 следуют высокие степени корреляции между риском развития сердечно-сосудистых заболева-

ний и интегральным показателем функционального состояния сердечно-сосудистой системы, уровнем глюкозы в крови и индексом массы тела – показателями, являющимися факторами, влияющими на развитие сердечно-сосудистой патологии. Кроме того, корреляция проводилась с величинами, не входящими в состав множителей риска развития распространенных сердечно-сосудистых заболеваний. Полученные коэффициенты свидетельствуют о взаимосвязи между рассчитанными рисками и результатами, полученными при прохождении проведенных тестов, высокая степень корреляции также говорит об информативности рассчитанных рисков.

В итоге модуль позволяет рассчитать риски развития распространенных заболеваний, сформировать адресные оздоровительные программы, в дальнейшем с оценкой их эффективности и определением предикторов применения.

Высокая информативность методик, входящих в состав аппаратно-программного модуля в оценке предикторов эффективности применения немедикаментозных технологий на основе корреляционного анализа позволила сформулировать решающие правила разделения индивидов по группам с различной эффективностью лечения.

Одновременно в ходе обследования был проведен анализ историй болезни. При анализе учитывалось: жалобы, данные осмотра, исход лечения. В итоге был произведен расчет доли пациентов по категориям «улучшение» – «без изменений» – «ухудшение». При этом 98% пациентов по результатам анализа истории болезни были выписаны с улучшением. Данная группа по результатам, полученным при помощи аппаратно – программного модуля, была разделена на 3: группа со значительным улучшением (от 10 до 7,5 – по десятибалльной шкале, группа со средним улучшением от 7,49 до 5 по десятибалльной шкале, группа с улучшением – от 4,99 до 0,1 по десятибалльной шкале).

Математический анализ переменных, полученных при обследовании модулем, показал, что наиболее информативным является следующая их совокупность: интегральный показатель самооценки (ИПСО) и интегральный показатель функционального состояния сердечно-сосудистой системы (ИПСС).

Для решения диагностической задачи были рассчитаны и использованы дискриминантные функции F1 и F2, имеющие суммарный вклад в дисперсию анализируемых показателей 100%. При этом дискриминантные функции имеют вид:

$$F1 = 1,142 \cdot \text{ИПСО} + 0,039 \cdot \text{ИПСС} - 3,535$$

$$F2 = -0,362 \cdot \text{ИПСО} + 0,554 \cdot \text{ИПСС} - 1,253$$

Нормированные значения координат центроидов представлены в таблице 2.

Табл. 2. Нормированные значения координат центроидов дискриминантных функций F1 и F2

Группа обследованных	Функция	
	1	2
1,00	3,059	-0,083
2,00	-0,317	0,140
3,00	-1,574	-0,150

Как следует из таблицы 2, проведение внутригрупповых ковариаций и корреляций показателей между собой показало, что переменные слабо коррелируют ($r = 0,412$), т.е. каждая из них в отдельности несет свою информацию об эффективности лечения. При классификации результатов получено, что 91,5% значений распределены верно, что еще раз подтверждает возможность применения модуля в качестве инструмента определения предикторов и показателей эффективности.

Графическое решение классификационной задачи представлено на рисунке 1 и содержит 3 наиболее вероятные области координат индивидов с той или иной сте-

пению эффективности применения немедикаментозных технологий медицинской реабилитации.

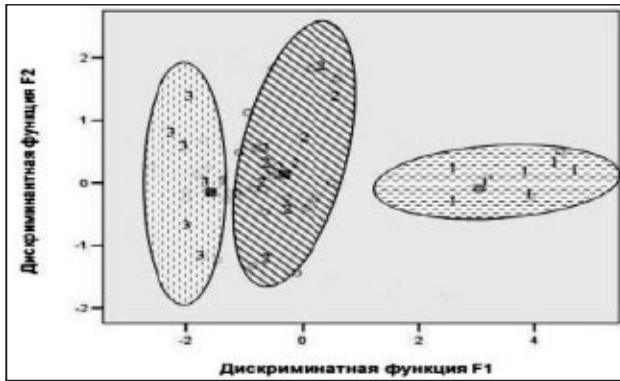


Рис. 1. Области вероятного распределения координат лиц с различной эффективностью применения немедикаментозных технологий медицинской реабилитации.

- вероятная область координат лиц, выписавшихся с улучшением.
- вероятная область координат лиц, выписавшихся со средним улучшением.
- вероятная область координат лиц, выписавшихся со значительным улучшением.

Заключение

Итак, разработанный аппаратно-программный модуль позволил решить диагностическую задачу по определению эффективности применения немедикаментозных технологий при лечении сердечно-сосудистых заболеваний.

Данные, полученные в результате проведения дискриминантного анализа, позволили рассчитать предикторы эффективности применения технологий реабилитации.

Выводы

Таким образом, учитывая все вышесказанное, разработанный нами аппаратно-программный модуль с его диагностическими возможностями и информативностью может найти эффективное применение в практике Центров здоровья и санаторно-курортных учреждений, как в плане оценки функциональных резервов организма и выраженности рисков развития распространенных сердечно-сосудистых (соматических) заболеваний, так и в отношении оценки эффективности проводимых оздоровительных и лечебных мероприятий у больных сердечно-сосудистыми заболеваниями, а также для разработки индивидуальных дифференцированных программ профилактики заболеваний и медицинской реабилитации.

Список литературы

1. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 19 августа 2009 г. № 597н «Об организации деятельности центров здоровья по формированию здорового образа жизни у граждан Российской Федерации, включая сокращение потребления алкоголя и табака».
2. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 8 июня 2010 г. № 430н «О внесении изменений в Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 19 августа 2009 года N 597н "Об организации деятельности центров здоровья по формированию здорового образа жизни у граждан Российской Федерации, включая сокращение потребления алкоголя и табака"».
3. Разинкин С.М. Методологические аспекты формирования «Центра здоровья» // Материалы научно-практических мероприятий V всероссийского форума «Здоровье нации – основа процветания России», 2009, с. 96–97.
4. Бобровницкий И.П., Разумов А.Н. Восстановительная медицина: научные основы и пути интеграции первичной и вторичной профилактики // «Вестник восстановительной медицины», 2004. – № 2, с. 4–9.
5. Учебник по восстановительной медицине / ред. Разумов А.Н., Бобровницкий И.П., Василенко А.М. – М.: Восстановительная медицина, 2009. – С. 65–66; 168–172.
6. Лебедева О.Д., Кобельков С.Н., Усмонзода Д.У., Мухарлямов Ф.Ю., Иванова Е.С. Эффективность методов функциональной коррекции у больных стенокардией и гипертонической болезнью // Вестник восстановительной медицины, 2009, № 4 (32), с. 59–63.
7. Яковлев М.Ю. Алгоритмы программного обеспечения автоматизированной системы оценки функциональных резервов для врача по восстановительной медицине // Материалы Российского Форума Здравница 2009 – М., 2009, с. 219–220.
8. Яковлев М.Ю., Лебедева О.Д. Диагностический программный модуль оценки функциональных резервов и выявления лиц групп риска распространенных заболеваний // Материалы за VII международная научная практическая конференция «Найновите постижения на европейска наука – 2011», Том 31 Лекарство, София. Бял ГРАД-БГ ООД, 2011, с. 17–25.
9. Ахим Бююль, Петер Цефель SPSS: искусство обработки информации // ДиаСофт 2005. Гл. 15.

Резюме

Разработан диагностический программный модуль оценки функциональных резервов организма человека и выявления лиц групп риска распространенных заболеваний и применен для определения эффективности лечения у 117 пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями (ИБС, ГБ), женщин 61, мужчин 51, в возрасте от 16 до 75 лет, до и после применения лечебно-оздоровительных мероприятий (лечебная физкультура, массаж, йодобромные ванны). С помощью методов математической статистики была оценена эффективность лечебно-оздоровительных мероприятий и определены предикторы для ее повышения.

Ключевые слова: диагностический программный модуль, функциональные резервы, группы риска, количественная оценка, эффективность лечения, предикторы, сердечно-сосудистые заболевания, лечебно-оздоровительные мероприятия.

Abstract.

Developed diagnostic software module estimates the functional reserves of the human body and identify those at risk of common diseases and used to determine the effectiveness of treatment in 117 patients with coronary artery disease, women 61, men 51, at the age of 16 to 75 years before and after therapeutic activities (physiotherapy, massage, bromine baths). Using the methods of mathematical statistics evaluated the efficacy of therapeutic activities and identify predictors for their increase.

Keywords: diagnostic software module, the functional reserves, risk, quantitative assessment, treatment efficacy, predictors of cardio-vascular diseases, therapeutic activities.

Контакты:

Лебедева Ольга Даниловна.
E-mail: Lebedeva-od@yandex.ru