

- обоснование // Вестн. СВНЦ ДВО РАН. – 2005. – №1. – С. 49-56.
2. Рыбченко А.А., Шабанов Г.А., Лебедев Ю.А. Диагностика и коррекция заболеваний внутренних органов на основе анализа ритмической активности биопотенциалов головного мозга // Альманах клинической медицины. – 2006. – Т. XII. – С.129.
 3. Лебедев Ю.А., Максимов А.Л., Рыбченко А.А., Шабанов Г.А. Магнитоэнцефалографический спектральный анализатор-сумматор биопотенциалов головного мозга человека. Решение о выдаче патента на полезную модель. Заявка №2007145888/22(050293). Приоритет от 03.12.2007 г.

Доклад представлен к публикации членом редколлегии Ю.М. Перельманом.

УДК 681.3:616.2-002.2-07

А.В. Моисеев,
В.Ф. Ульянычева, канд. физ.-мат. наук
(Амурский государственный университет, Благовещенск),
Ю.М. Перельман, д-р мед. наук,
А.Г. Приходько, д-р мед. наук
(Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания СО РАМН,
Благовещенск)

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМБИНИРОВАННОЙ ДИАГНОСТИКИ ХОЛОДОВОЙ ГИПЕРРЕАКТИВНОСТИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ И КОНДИЦИОНИРУЮЩЕЙ ФУНКЦИИ ЛЕГКИХ

В работе представлено описание основных принципов автоматизированной системы термо-спироинтервалометрии, изложены методы обработки цифрового сигнала. Разработан программный продукт, базирующейся на современном персональном компьютере и современном высокоскоростном модуле оцифровки с применением точных малоинерционных термисторов и датчика потока.

Функциональное исследование легких является важной частью клинической медицины и выполняет ряд задач по диагностике заболеваний легких и оценке их тяжести, оценке эффективности терапии различных легочных расстройств, дает представление о течении болезни из последовательных тестов.

Методика комбинированной диагностики холодовой гиперреактивности дыхательных путей и кондиционирующей функции легких расширяет возможности, позволяя выявить скрытые нарушения дыхательной функции, определить патогенетические механизмы и более обоснованно назначать лечебные мероприятия, провести наиболее объективную оценку эффективности лечения.

Системы спирометрии и термометрии, используемые во время холодовой бронхопровокации, являются отдельно функционирующими системами, в которых обработка данных производится вручную и занимает много времени у врача. Техническая обработка температурных и объемно-временных параметров во время исследования представляет значительные трудности, так как требует множест-

ва расчетов: расчет потоковых, объемно-временных, скоростных значений, температурных параметров, различных коэффициентов, индексов с определением необходимых величин и сопоставлением их с фактическими. Кроме того, нельзя использовать параметры термометрии и спирометрии для установления взаимных зависимостей, так как эти параметры регистрируются на разных диагностических установках.

Для автоматизации и унификации диагностического процесса необходимо применять инновационные технологии. На данном этапе разрабатывается программное обеспечение комплекса. Источниками данных для обработки алгоритмами программного продукта являются два типа устройств: термистор и дифференциальный датчик давления. Для динамического определения температуры воздуха (частота регистрации температуры 100 Гц, частота полезного сигнала 10 Гц) необходимо применять малогабаритные и малоинерционные устройства. Самым оптимальным регистратором в этом случае является термистор. Но термистор со временем релаксации менее 0,1 сек. должен обладать очень малыми размерами и малой массой. Для решения этой проблемы был применен термистор марки МТ-56 с линейными размерами менее 0,2 мм. Для регистрации потока воздуха, а также измерения объема вдыхаемого и выдыхаемого воздуха применяется малоинерционный дифференциальный датчик давления на основе трубки Флейша. Применение данного датчика позволяет проводить точные измерения потока воздуха, при этом имеет малое сопротивление потоку воздуха, что позволяет более корректно регистрировать поток воздуха. Датчики потока и температур подключаются к блоку корректировки напряжений, а затем сигнал с блока отправляется на АЦП, подключенный к ПК.

Целью программного обеспечения является обработка сигналов с термодатчиков и датчика потока воздуха, сформированных в виде уровней напряжений, и получение спирометрических и термометрических показателей вдыхаемого и выдыхаемого воздуха. Разрабатываемый программный продукт «Термоспирометрия» синхронизирует и интегрирует диагностику термометрии и спирометрии и позволяет проводить диагностику с минимальными временными затратами.

Разрабатываемый программный продукт выполнен в виде алгоритмов на языке *Delphi* в среде разработки *Delphi 7*. Ведется разработка алгоритмов на языке *C++*, что позволит использовать программный продукт как в *Windows* семействе операционных систем, так и в *Unix* подобных операционных системах. Программный продукт содержит модули синхронизации с устройством оцифровки, модуль считывания данных с устройства оцифровки, модуль регистрации сигналов, модуль фильтрации сигнала, модуль Фурье-анализа сигналов, модуль взаимного анализа сигналов, модуль сохранения сигналов, модуль сохранения диагностических параметров, модуль синхронизации с СУБД и модуль оконного интерфейса.

Обработка синхронизированного сигнала производится в реальном времени и занимает не более 5 сек., в зависимости от ресурсов производительности компьютера. Входные данные выводятся в виде зависимостей потока воздуха, объема

воздуха и температуры воздуха от времени, что позволяет врачу наблюдать параметры в реальном времени. По окончании диагностического эксперимента зарегистрированные сигналы сохраняются в энергонезависимую память, и происходит фильтрация сигнала. Использование программного фильтра позволяет упростить и уменьшить аппаратную часть комплекса диагностики. Применение медианной фильтрации с одной стороны не требует высокой производительности компьютера, а с другой позволяет убрать высокочастотные шумы. Обработанный сигнал анализируется модулем Фурье-анализа и модулем взаимной обработки сигналов, результатом работы которых являются основные термометрические, спирометрические показатели, а также показатели интервалометрии.

Возможность сохранения параметров в текстовой файл позволяет унифицировать хранение, транспортировку и обработку данных другими приложениями. Осуществляется синхронизация с СУБД «Автоматизированная система диспансеризации», которая позволяет хранить данные различных диагностических тестов и проводить их комплексную статистическую обработку. Интеграция разрабатываемого нами продукта в общую систему диспансеризации позволяет ускорить процесс диагностики и лечения пациентов.

Доклад представлен к публикации членом редколлегии М.Т. Луценко.

УДК 611.63-073.756.8

И.Ю. Саяпина, канд. мед. наук,

С.С. Целуйко, д-р мед. наук,

В.А. Доровских, д-р мед. наук

(Амурская государственная медицинская академия, Благовещенск)

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ ВИДЕОТЕСТ – МОРФОЛОГИЯ 5.0. В СИСТЕМНОМ АНАЛИЗЕ СТРУКТУРНО- ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕМЕННИКОВ

В работе представлены данные об опыте использования программы Видео-Тест-Морфология 5.0, относящейся к новому поколению программного обеспечения для компьютерного анализа изображений в медицине. Получили освещение основные возможности данной программы в системном анализе структурно-функционального состояния мужской гонады на примере семенников белых крыс.

Морфометрические методы исследования имеют особую значимость в обеспечении системного подхода к изучению компенсаторно-приспособительных процессов в тканях и органах [1]. Во-первых, они являются наиболее объективными и информативными относительно других методов исследования, используемых современной морфологической наукой. Во-вторых, морфометрические методы позволяют выявить тонкие модификации структуры и функции органа, порой не видимые глазом человека. Весьма востребованными морфометрические методы исследования являются при изучении генеративной и инкреторной актив-