

ВЫЯВЛЕНИЕ НОВЫХ МАРКЕРОВ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ И ЭНДОКРИННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ И ПРИЗНАКОВ ДЕЗАДАПТАЦИИ К ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ НА ОСНОВЕ КАРДИОПУЛЬМОНАЛЬНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ.

Руководитель исследования: к.м.н. Березина А.В.

Ответственный исполнитель: к.м.н. Козленок А.В.

Перечень научных подразделений, участвовавших в исполнении исследования:

1. НИЛ кардиопульмонального нагрузочного тестирования с группой спортивной медицины,
2. НИО сердечной недостаточности,
3. Институт эндокринологии,
4. НИЛ реабилитации,
5. НИО некоронарогенных заболеваний сердца

Цель исследования:

Разработка метода оценки функционального статуса пациента на основе комбинации кардиопульмонального нагрузочного тестирования и масс-спектрометрии выдыхаемого воздуха в режиме реального времени для поиска новых диагностических биомаркеров оценки степени тяжести и прогноза при различных заболеваниях сердечно-сосудистой, лёгочной и эндокринной систем. Целью данного этапа была отработка методики функциональной масс-спектрометрии на целевых группах испытуемых с использованием стандартных протоколов кардиопульмонального тестирования.

Материалы и методы исследования:

Перед проведением исследований на масс-спектрометре проводится обзорное сканирование полного масс-спектра для проверки соответствия масс и логических ступеней сканирования. При необходимости проводится юстировка настроек.

Основные результаты:

1. Проверены возможности действующего образца малогабаритного масс-спектрометра и намечены пути его дальнейшего усовершенствования.
2. Проведена разработка программной документации для обработки получаемой информации от действующего образца масс-спектрометра.
3. Проведена демонстрация эффективности разработанного действующего образца масс-спектрометра по результатам технического тестирования
4. Разработана методика проведения функциональной масс-спектрометрии.
5. На данном этапе исследования использованная проба одномоembrанной системы ввода оказалась вполне оправданной, т.к. в выдохе человека отсутствуют соединения с низким коэффициентом относительного обогащения мембраны.

6. По результатам проведенного кардиопульмонального нагрузочного тестирования появилась возможность точной классификации «здоровый/больной».
7. В настоящий момент, разрабатывается двухмембранная система с еще большим относительным обогащением по некоторым классам соединений.

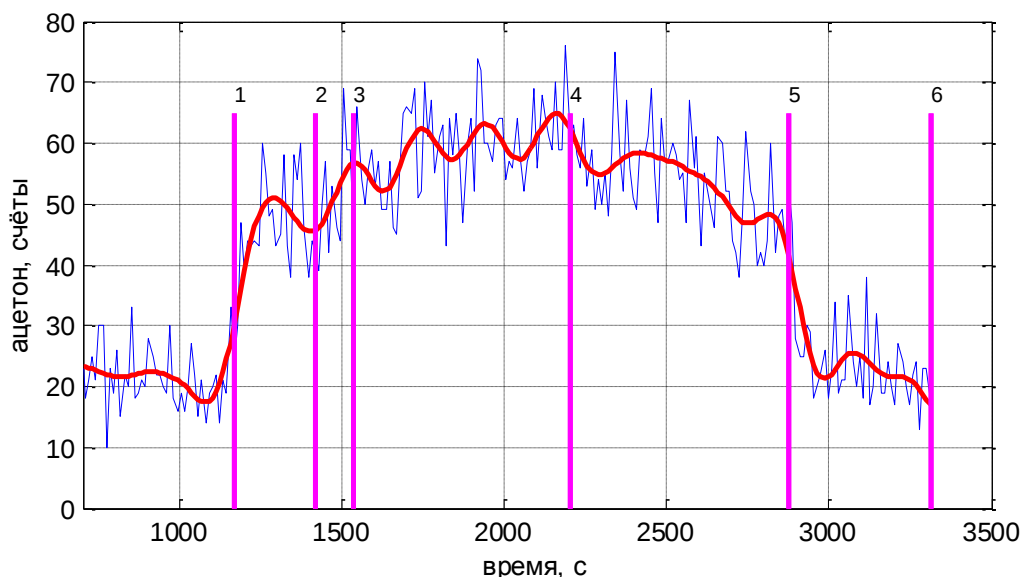


Рисунок 4. Изменение концентрации ацетона в выдыхаемом воздухе при пробе с физической нагрузкой. Синяя линия – исходные данные по ацетону с масс-спектрометра; красная линия – отфильтрованные данные; розовые метки соответствуют интервалам: 1 - начало анализа, надевание маски; 2-3 – разминка; 3-4 – нагрузка; 4-5 – восстановительный период; 5 - конец анализа, снятие маски (далее эти обозначения сохраняются).

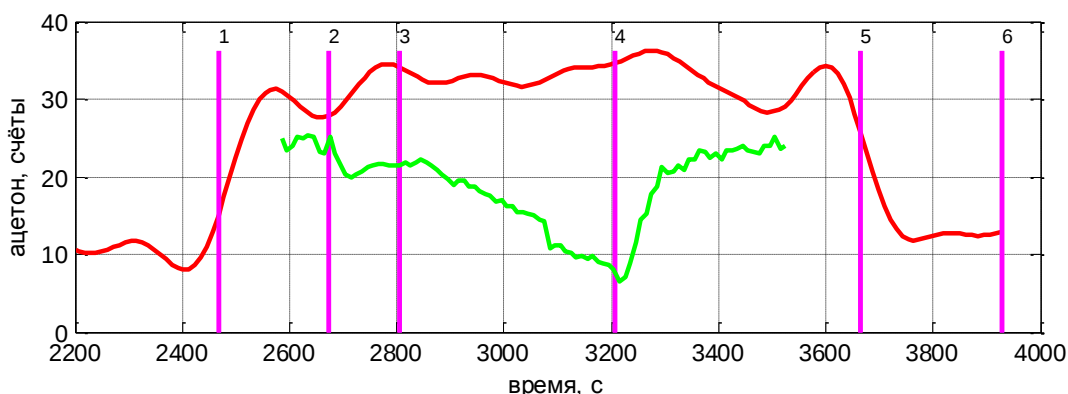


Рисунок 10. Зависимость уровня ацетона от времени для больного под номером 2 (красный цвет) и изменение резерва ЧСС (зеленый цвет).

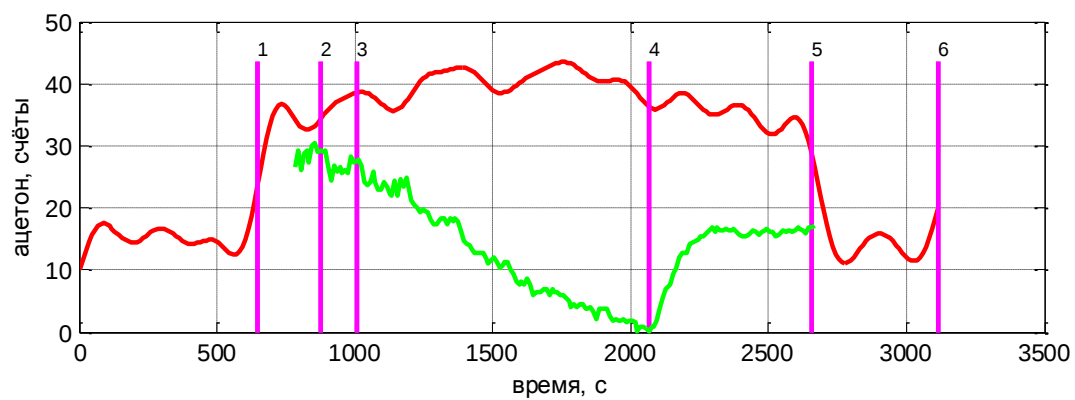


Рисунок 11. Зависимость уровня ацетона от времени для спортсмена под номером 3 (красный цвет) и изменение резерва ЧСС (зеленый цвет).