

И.Е. КАРИХ, Р.С. ТОМАШЕВСКИЙ, канд. техн. наук, доцент

Система автоматического регулирования физической нагрузки в спортивной и восстановительной медицине

Жизнь человека невозможна без дыхания, без поглощения кислорода воздуха и выделения образовавшейся в организме углекислоты. Работа аппарата дыхания, как и деятельность сердца, происходит в течение всей жизни человека непрерывно. Дыхание может ослабляться или усиливаться в зависимости от потребностей организма. В состоянии покоя в одну минуту человек производит вдох и выдох 16–20 раз.

Дыхание может быть глубоким или поверхностным, редким или частым, правильным или неправильным. Правильным дыханием считается ритмичное глубокое дыхание, сопровождающееся полным расширением грудной клетки. Ритм дыхания может изменяться по разным причинам: от физического усилия, под влиянием температуры, при заболевании. По частоте дыхания можно судить и о влиянии физических упражнений на организм человека [1].

Целью работы является определение параметров дыхания, которые необходимо контролировать и разработка системы автоматического регулирования физической нагрузки в спортивной медицине на основе показателей дыхания.

Известной совокупностью методов измерения физической работы и уровня работоспособности человека путем регистрации его мышечной работы является эргометрия. Регистрация и запись мышечной работы проводится с помощью специальных приборов – эргометров и эргографов. В клинической практике широкое распространение получили велоэргометр, который используют для измерения работы, совершаемой человеком при вращении педалей неподвижного велосипеда, и тредмилэргометр (тредмил) – для измерения работы, совершаемой при ходьбе или беге по движущейся дорожке. Дозированная мышечная работы на эргометре с одновременным электрокардиографическим и клиническим наблюдением позволяет определить физическую работоспособность обследуемого, оценить уровень аэробных возможностей организма. Учитывая, что расход энергии и динамика роста потребления кислорода зависят прежде всего от интенсивности работы, эргометрические исследования применяют для непрямо́й оценки величины так называемого максимального поглощения кислорода. В клинической практике эргометрия используется, в частности, для выявления скрытых и ранних форм ишемической болезни сердца, а также контроля за эффективностью проводимой медикаментозной терапии. В процессе лечения можно определять порог переносимости той или иной физической нагрузки, превышение которого ведет к развитию клинических и электрокардиографических признаков ишемии миокарда. Установление такого порога позволяет дать

количественную характеристику степени устойчивости больного к физической нагрузке, создает возможность воспроизводимости результатов исследования. Известно, что в покое легочная вентиляция у спортсменов равна 6–8 л в минуту, а при выполнении спортивных нагрузок (бег, ходьба на лыжах, плавание, езда на велосипеде) легочная вентиляция повышается до 120–130 л и более в минуту [2].

Для объективной оценки допустимости различных физических нагрузок у здоровых и больных применяют функциональные пробы сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Данные пробы позволяют определить физическую работоспособность, компенсаторные возможности организма. На рисунке 1 представлена схема автоматического регулирования физической нагрузки.

При выполнении физических нагрузок резко возрастает потребление кислорода работающими мышцами, мозгом, в связи с чем возрастает функция органов дыхания. Физическая нагрузка увеличивает размеры грудной клетки, ее подвижность, повышает частоту и глубину дыхания – легочную вентиляцию, т.е. количество вдыхаемого и выдыхаемого воздуха [3].

Таким образом, контроль дыхания, важнейший элемент при любых видах нагрузки, позволяющий правильно распределять силу во время тренировки.

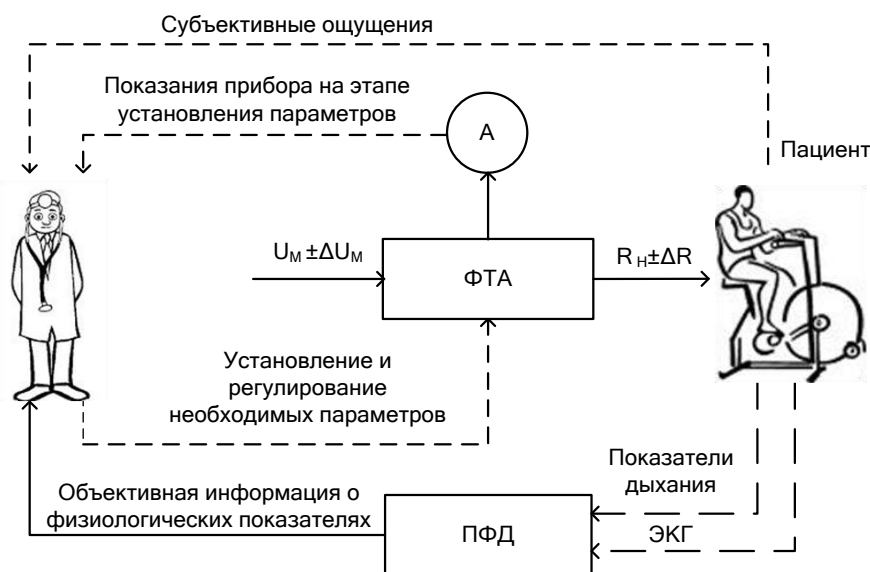


Рис. 1 – Схема автоматического регулирования физической нагрузки
ФТА – физиотерапевтический аппарат; ПФД – прибор функциональной диагностики

Список литературы:

1. О.Е. Фалова. Физиология дыхательной системы – Ульяновск, 2006– С.4-12.
2. А.А. Хадарцев, С.Н. Гонтарева, Л.Г. Агасарова . Восстановительная медицина – Тула-Белгород, 2011 – С.43-45.
3. Ю.Л. Масленникова. Состояние внешнего дыхания, кардиодинамики и состава крови у тренированных и детренированных лиц. – Ярославский педагогический вестник, 2010.