

Оценка функционального состояния
здоровья студентов с помощью средств
автоматизации

Здоровье студентов, его оценка с помощью средств автоматизации.
Дусенко Д.И., Балабанова Л.М., Гололобова Н.А., Косицын А.В.,
Белова Н.И., Павленко Т.П., Пархоменко А.И.

Актуальность проблемы

Адаптация к новым микросоциальным условиям обучения студентов происходит в возрасте 16-18 лет. Это период, когда формирование основных физиологических систем организма еще полностью не завершено. Поэтому у студентов наблюдается развитие разнообразных нарушений, известных под названием "Болезней адаптации" (Н.А. Агаджанян). У многих это проявляется в виде нарушений функций нервной и сердечно-сосудистой систем.

Однако выявить эти нарушения у студентов, которые проявляются в виде неврастений, вегетососудистых дистоний и т.д., на ранних стадиях очень трудно из-за скудности объективных изменений в организме. Эту проблему может решить разработанный нами автоматизированный диагностический комплекс, позволяющий оценить состояние сердечно-сосудистой и вегетативной нервной систем с помощью ритмокардиографии.

Материал и методы исследования

В исследовании принимали участие студенты мужского пола первого года обучения (148 чел).

Проводилась апробация созданного в лаборатории автоматизированного комплекса регистрации и анализа ритмокардиограмм, включающего ритмокардиометр РКМ-01, разработанный нами, блок ввода кардосигналов в ПЭВМ IBM PC/AT и пакет программных средств для ритмокардиограмм методом спектрального анализа.

Определялось среднее сердечного ритма (м R-R), дисперсия ритма сердца (σ) и дисперсия частотных составляющих.

Результаты исследования

Созданный нами автоматизированный комплекс регистрации и анализа ритмокардиограмм (РКГ) позволяет производить непрерывную запись 630 кардиоинтервалов как в состоянии покоя, так и при проведении различных функциональных проб (ортопроба, дозированная физическая нагрузка и т.д.).

Съем кардиоинтервалов и ввод их в ЭВМ производится устройством электросогласования (УЭС). УЭС обеспечивает согласование ЭВМ с ритмографом по электрическим и временным характеристикам. Ввод кардиосигналов в ЭВМ осуществляется через один из свободных цифровых портов ЭВМ. Для приема кардиоинтервалов из порта ЭВМ разработана программа-драйвер, которая принимает кардиоинтервалы из порта ЭВМ, определяет их длительность и представляет длительность кардиоинтервалов в памяти ЭВМ в виде массива численных данных. Уже полученный массив длительностей кардиоинтервалов обрабатывается программой спектрального и корреляционного анализов. Программа анализа обеспечивает также хранение снятых данных на дисковых магнитных носителях.

Полученный динамический ряд кардиоинтервалов подвергался спектральному анализу, в результате чего формировалось 3 частотных максимума: высокочастотный, средне- и низкочастотный. Такая периодическая структура сердечного ритма обеспечена влиянием на сердце дыхательной, вегетативной нервной систем и особенностями гемодинамики.

Из этого следует, что определение удельного вклада каждой спектральной составляющей в общем динамическом ряду РКГ имеет диагностическое значение. Кроме того, у студентов с различным уровнем функционального состояния были выявлены разные средние

значения и дисперсии сердечного ритма.

Очень наглядным в оценке состояния сердечно-сосудистой системы студентов было проведение активной ортостатической пробы в процессе регистрации динамического ряда РКГ. Перемена положения тела отражалась как на вариабельности сердечного ритма, так и на выраженности переходного периода.

Таким образом была установлена диагностическая чувствительность и достаточность разработанной системы, которые оказались достаточно высокими.

Для более полного и углубленного исследования состояния ритма сердца, наряду со спектральным анализом, в систему был введен метод корреляционной РКГ. Этот метод заключается в представлении ритма сердца за любой отрезок времени в виде группы точек на плоскости, ограниченной осями координат. Это позволяет уточнить нарушение ритма сердца и провести оценку функционального состояния организма у спортсменов.

Нами были сформированы группы студентов с известным функциональным состоянием организма: повышенное артериальное давление (АД выше 140/90), нормальное АД, пониженное АД (ниже 100/50), вегетососудистая дистония и т.д. У них была проведена запись кардиоритма и создана база данных РКГ.

В дальнейшей работе предполагается разработать пакет синдромальных заключений о состоянии сердечно-сосудистой и вегетативной нервной систем на базе предложенного автоматизированного комплекса ритмокардиографии.