



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ И ФИЗИОЛОГИИ

Кардио-респираторный синхронизм у студенток с различным уровнем нервно-психической устойчивости

Выпускная квалификационная работа
по направлению 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность программы бакалавриата
«Биология. Безопасность жизнедеятельности»

Проверка на объем заимствований:
52,4 % авторского текста

Работа Рекомендована к защите
«26» мая 2017 г.
И.о. зав. кафедрой общей биологии
и физиологии
[подпись] Байгужин П.А.

Выполнила:
Студентка группы ОФ-501/066-5-1
Лукшина Екатерина Анатольевна [подпись]

Научный руководитель:
Д.б.н., профессор
[подпись] Байгужин Павел Азифович

Челябинск
2017

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ КАРДИО-РЕСПИРАТОРНЫЙ СИНХРОНИЗМ	6
1.1. Физиологический механизм кардио-респираторного синхронизма.....	6
1.2. Кардио-респираторный синхронизм как предиктор (маркер) функциональных состояний учащейся молодежи.....	9
ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ	19
2.1. Организация исследования.	19
2.2. Методы исследования.....	19
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	25
3.1. Оценка показателей внешнего дыхания, сердечно-дыхательного синхронизма и уровня нервно-психической устойчивости у студенток.	25
3.2. Особенности кардио-респираторного синхронизма у студенток с различным уровнем нервно-психической устойчивости.....	30
3.3. Методическая разработка «Исследование КРС у обучающихся с различным уровнем двигательной активности»	32
ВЫВОДЫ	35
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	36
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	37
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	44

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Важным показателем здоровья общества является здоровье молодежи. Студенты вузов можно отнести к группе повышенного риска, ведь это часть прогрессивного поколения.

В данной работе реализована попытка оценки зависимости механизма регуляции функций жизнеобеспечивающих систем от нервно-психической устойчивости студентов.

В.М. Покровским с соавторами для оценки функционально-регуляторных возможностей человеческого организма была предложена проба сердечно-дыхательного синхронизма. Проба носит объективный интегративный характер, поскольку затрагивает различные звенья регуляции.

При высокочастотном дыхании в такт индифферентному раздражителю в определенном частотном диапазоне у человека развивается сердечно-дыхательный синхронизм. Он состоит в том, что на каждое дыхание сердце совершает одно сокращение. Изменение частоты дыхания приводит к синхронному изменению частоты сердечных сокращений. Таким образом, изменяя частоту дыхания, можно управлять ритмом сердца (Сичинава Д.К., 2011).

Понятие нервно-психической устойчивости в научной литературе часто соотносят с такими феноменами как стрессоустойчивость и эмоциональная устойчивость, однако, на наш взгляд, данное явление гораздо шире, поскольку оно связано не только с эмоциональной сферой, но и волевой, и личностной сферами. Одним из первых проблему устойчивости в профессиональной деятельности описал К.К. Платонов. Данное понятие характеризуется им как свойство личности, в которой проявляется интенсивность, действенность и устойчивость в профессии, описывается и эмоциональная устойчивость, которая включает в себя волевую, эмоционально-моторную и эмоционально-сенсорную компоненты (Таштимирова Л.А., 2015).

Прогресс в любой профессии в наше время сопровождается непрерывным повышением роли человека в обеспечении высокой эффективности и безопасности труда. Возникает острая необходимость в изучении и формировании необходимых психических и физиологических качеств специалиста, которые будут востребованы в условиях его будущей профессиональной деятельности. Успешность профессиональной деятельности, работоспособность продолжают быть обусловленными психофизиологической дееспособностью (Заплата О.А., 2010).

В связи с вышесказанным возникла идея использовать пробу сердечно-дыхательного синхронизма у студенток с различным уровнем нервно-психической устойчивости.

Цель: Выявить особенности кардио-респираторного синхронизма у студенток с различным уровнем нервно-психической устойчивости.

Для достижения указанной цели были поставлены следующие *задачи*:

1. Оценить показатели кардио-респираторной системы и уровня нервно-психической устойчивости у студенток.

2. Провести анализ кардио-респираторного синхронизма у студенток с различным уровнем нервно-психической устойчивости.

3. Разработать методическое сопровождение темы урока «Исследование КРС у обучающихся с различным уровнем двигательной активности» по биологии (8 класс).

Организация исследования: Исследование проводилось на базе НИЛ «Адаптация биологических систем к естественным и экстремальным факторам среды» ЮУрГГПУ в межсессионный период (октябрь-декабрь 2016 г.). В обследовании на добровольной основе принимали участие 165 студенток 1-5 курса естественно-технологического факультета ЮУрГГПУ.

Теоретико-практическая значимость исследования. Результаты работы расширяют знания о сердечно-дыхательном синхронизме, способствуют выяснению возможностей использования пробы сердечно-

дыхательного синхронизма в оценке состояния человека, а именно в нервно-психической устойчивости.

Данный опыт работы может быть рекомендован к применению учителям в курсе «Биологии» в 8 классе в разделе «Опора и движение»; вариант темы: «Двигательная активность и ее значение для здоровья человека».

Структура выпускной квалификационной работы определена целью и задачами исследования и состоит из введения, трех глав, выводов, списка сокращений, библиографического списка и приложений. Выпускная квалификационная работа содержит 8 таблиц, 1 рисунок, 3 приложения. Объем основного текста составляет 43 страницы. Библиографический список включает 42 наименований.

ГЛАВА 1. ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ КАРДИО-РЕСПИРАТОРНЫЙ СИНХРОНИЗМ

1.1. Физиологический механизм кардио-респираторного синхронизма.

В современной научной литературе представлены различные по физиологической сути определения, характеризующие взаимодействие дыхательной и сердечно-сосудистой систем, объединенных ключевым термином "синхронизация".

В наше время очень часто используется кардио-респираторный синхронизм (КРС) или по-другому сердечно-дыхательный синхронизм (СДС).

Сердечно-дыхательный синхронизм проявляется в том, что при частоте дыхания, превышающей исходный сердечный ритм, сердце усваивает дыхательную ритмику и сокращается с частотой дыхания (Потягайло Е.Г., 2003).

Существует точка зрения, что основными физиологическими системами поддержания гомеостаза являются дыхательная и сердечно-сосудистая, а эффективность гомеостатирования определяется оптимальной деятельностью названных систем и оптимальной синхронизацией работы дыхательной и сердечно-сосудистой систем (Сметанкин А.А., 2008).

Связь между ритмом сердца и ритмом дыхания состоит из трех различных явлений. Во-первых, это респираторная синусовая аритмия сердечных сокращений, характеризующаяся циклическими колебаниями сердечного ритма с ускорением во время фазы вдоха и замедлением ритма сердца во время выдоха. Во-вторых, кардио-респираторная координация и синхронизация. Это явление было первоначально описано как кратковременные скачкообразные периоды, в течение которых фазы дыхательного и сердечного циклов совпадают с различными целыми численными коэффициентами.

Ранее психофизиологическая проба сердечно-дыхательного синхронизма, разработанная профессором В. М. Покровским с соавторами на кафедре нормальной физиологии Кубанского государственного медицинского университета, была предложена для определения физиологического состояния человека.

Суть пробы заключается в том, что после регистрации электрокардиограммы и пневмограммы в исходном состоянии человеку предлагается дышать в такт вспышкам лампы фотостимулятора до установления синхронизации между заданным ритмом дыхания и сердцебиениями, то есть состояния, при котором каждому дыхательному циклу соответствует одно сердечное сокращение, при этом констатируется факт наличия сердечно-дыхательного синхронизма – синхронизации сердечного и нового дыхательного ритмов с задаваемым ритмом вспышек лампы фотостимулятора. Частота вспышек задается исследователем (Покровский В.М. с соавт., 2000).

Необходимо отметить, что параметры, получаемые при проведении пробы сердечно-дыхательного синхронизма, имеют определенные возрастные особенности и прямую зависимость от типа высшей нервной деятельности (Борисова И. И. с соавт., 2000).

Так же проба сердечно-дыхательного синхронизма заключается в том, что при дыхании человека в такт нейтральному раздражителю с частотой, на 5 - 20% превышающей исходный ритм сердцебиений развивается феномен сердечно-дыхательного синхронизма. В ответ на каждое дыхание сердце совершает одно сокращение. Изменение частоты приводит к синхронному изменению частоты сердечных сокращений. Феномен сердечно-дыхательного синхронизма наблюдается в определенном частотном диапазоне.

Проба сердечно-дыхательного синхронизма является интегративной, позволяющей объективно и количественно оценивать функциональное состояние нервной системы и организма в целом.

В то же время не ясен механизм возникновения сердечно-дыхательного синхронизма. Предполагаемая гипотетическая схема возникновения сердечно-дыхательного синхронизма рассматривает участие каскада процессов в центральной нервной системе. Это восприятие зрительного (звукового) сигнала, переработка и оценка частотной характеристики сигнала, формирование задачи произвольного управления частотой дыхания, воспроизведение частоты сигнала в виде произвольного управления частотой дыхания, включение межцентральных взаимодействий дыхательного и сердечного центров, синхронизация ритмов дыхательного и сердечного центров, передача сигналов в форме залпов импульсов по блуждающим нервам, взаимодействие сигналов с собственными ритмогенными структурами сердца, воспроизведение сердцем заданной произвольным дыханием частоты – развитие сердечно-дыхательного синхронизма (В. М. Покровский, 2000). Однако в ней не приведена обратная связь. Вместе с тем, в реализации рефлекторных реакций принимает участие обратная положительная или отрицательная связь. Можно предположить наличие в механизме синхронизации звена обратной связи: возбуждение, при проведении пробы сердечно-дыхательного синхронизма, барорецепторов сосудов - генерация потенциалов - распространение потенциалов к ядрам блуждающих нервов, а от них - к пейсмекеру сино-атриального узла - влияние на процесс усвоения сердцем высокочастотного дыхательного ритма.

Сердечно-дыхательная синхронизация возникает при определенной глубине дыхания. Данный факт позволяет предположить наличие в механизме синхронизации звена обратной связи, где начальным звеном является возбуждение, при проведении пробы сердечно-дыхательного синхронизма.

Явление сердечно-дыхательного синхронизма проявляется в том, что при частоте дыхания, обычно превышающей исходный сердечный ритм,

сердце усваивает дыхательную ритмику и сокращается с частотой дыхания (Потягайло Е. Г., 2003).

1.2. Кардио-респираторный синхронизм как предиктор (маркер) функциональных состояний учащейся молодежи.

На сердечно-дыхательный синхронизм влияют различные функциональные состояния людей, но конкретно мы рассмотрим учащаяся молодежь – студентов, спортсменов, школьников.

Если рассматривать такое функциональное состояние, как заболевание какой-либо системы, то можно выделить несколько свойств влияния кардио-респираторного синхронизма.

Функционально-адаптационные возможности, оцениваемые по параметрам сердечно-дыхательного синхронизма и гормонам, у больных тиреотоксикозом были меньше, чем у здоровых.

После компенсации в ходе лечения функционально-адаптивные возможности приближаются к норме. На это указывает динамика как гормонов, так и параметров сердечно-дыхательного синхронизма: восстановление ширины диапазона, длительность развития синхронизации, восстановление исходного ритма сердцебиений после прекращения пробы. Таким образом, проба сердечно – дыхательного синхронизма может быть использована для оценки эффективности терапии больных с тиреотоксикозом (Шипкова И. Н., 2006)

Параметры сердечно-дыхательного синхронизма у больных хроническим вирусным гепатитом С отличаются от показателей здоровых людей. Изменения параметров СДС при хроническом гепатите свидетельствуют об уменьшении при данном заболевании функционально-адаптационных возможностей организма и соответствуют выраженности патологического процесса по градации значений аланинаминотрансферазы (АЛТ), степени диффузных изменений печени, наличию сопутствующих хронических заболеваний. Дальнейшие

исследования перспективны в отношении определения с помощью параметров СДС дополнительных критериев выраженности патологического процесса при хроническом гепатите С (Жукова Л. И. с соавт., 2009).

Информативными параметрами СДС, позволяющими объективно оценить адаптивный статус и степень нарушения адаптивных реакций у детей с патологией желудка, являются ширина диапазона и длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона СДС. Установлено, что у детей с функциональной патологией желудка адаптивные возможности организма снижены в меньшей степени, чем у детей с органическими заболеваниями желудка (Потягайло Е. Г. с соавт., 2011).

Снижение критической частоты слияния световых мельканий правого глаза у пациентов с очагом повреждения в коре височной доли и в передней зоне коры теменной доли указывает на снижение лабильности центрального звена зрительного анализатора левого полушария. Как известно, левое полушарие контролирует логическое мышление, без которого проведение пробы сердечно-дыхательного синхронизма невозможно. Поэтому снижение лабильности центрального звена зрительного анализатора может явиться одним из патогенетических звеньев нарушения механизма сердечно-дыхательного синхронизма (Глумскова Ю.Д. с соавт., 2014).

На кардио- респираторный синхронизм влияют не только заболевания, но и лечения (профилактика).

Проблема прогнозирования автоматизированной количественной интерпретации исходной информации о пациенте, получаемой с помощью аппаратно-программного комплекса СДС-тестирования, а также использования этой информации для прогнозирования длительности послеоперационного восстановительного периода (Луценко Е. В. с соавт., 2010).

На первом месте по информационной значимости среди параметров сердечно-дыхательного синхронизма в прогнозировании реабилитации стоит индекс регуляторно- адаптивного статуса, затем диапазон синхронизации и

длительность ее развития. Такая последовательность информационной значимости параметров СДС обусловлена тем, что В.М. Покровским в целях интеграции двух наиболее информативных параметров сердечно-дыхательного синхронизма: диапазона синхронизации и длительности развития синхронизации на минимальной границе диапазона, отражающих регуляторно-адаптивные возможности организма предложено представить их во взаимосвязи, выраженной индексом регуляторно-адаптивного статуса (Вербицкий И. А., 2010). Из примера выше, становится понятно, что СДС связан и с регуляторно-адаптивным статусом.

У детей после проведенного лечения улучшились регуляторно-адаптивные возможности организма, о чем свидетельствуют увеличение ширины диапазона СДС и уменьшение длительности развития СДС на минимальной границе. Оценка медикаментозной коррекции регуляторно-адаптивных возможностей детского организма при патологии методом СДС свидетельствует о более выраженном улучшении регуляторно-адаптивного статуса больных, получавших наряду с терапией по поводу основного заболевания магнеВ6 (Потягайло Е. Г, 2006).

По мере увеличения срока нормальной беременности регуляторно-адаптивные возможности беременных увеличивались, при этом занятия специальной гимнастикой значительно улучшали регуляторно-адаптивный статус беременных. Об этом свидетельствовали увеличение диапазона синхронизации при проведении пробы сердечно-дыхательного синхронизма и уменьшение длительности его развития, а также увеличение индекса регуляторно-адаптивного статуса беременных. Проба сердечно-дыхательного синхронизма является методом объективной интегративной оценкой, как состояния беременных, так и эффективности применения гимнастики для беременных (Абрамова О. В.с соавт., 2011).

С помощью СДС можно проконтролировать такое функциональное состояние, как беременность.

Большая длительность развития сердечно-дыхательного синхронизма и большая длительность восстановления исходного ритма сердца после прекращения пробы сердечно-дыхательного синхронизма при пролонгированной беременности по отношению к доношенной (к норме) указывают на неготовность женского организма к родам и продление срока беременности, так как установлено, что особенности развития родовых сил во многом определяет готовность организма женщины к родам. Физиологическое течение родов возможно лишь при наличии сформированной родовой доминанты, которая приходит на смену истощенной доминанте беременности и объединяет в единую динамическую систему как высшие нервные центры, так и исполнительные органы. Таким образом, проба сердечно-дыхательного синхронизма позволяет оценить готовность женского организма к родам. Эта возможность построена на отличии параметров сердечно-дыхательного синхронизма при пролонгированной и доношенной беременности (Буйнова О.Е. с соавт., 2008).

Пробу сердечно-дыхательного синхронизма, наряду с общепринятыми методами, такими как измерение артериального давления, определение частоты дыхания, экскурсии грудной клетки, проведение спирометрии и динамометрии, следует применять для оценки эффективности лечебной физкультуры у беременных. При этом проба сердечно-дыхательного синхронизма по сравнению с вышеперечисленными методами обладает значительно большей информативностью (Перов Ю. М. с соавт., 2010).

Так же объективность метода кардио-респираторного синхронизма дает понять уровень стрессоустойчивости, типы личности.

Проба сердечно-дыхательного синхронизма имеет большую информационную значимость, нежели вариабельность ритма сердца, поскольку она оценивает стресс-реакцию по двум жизненно важным вегетативным функциям – сердечной и дыхательной, вариабельность ритма сердца – только по сердечной; параметры пробы сердечно-дыхательного

синхронизма более чувствительны, нежели показатели variability ритма сердца (Пухняк Д. В. с соавт., 2009).

Таким образом, сравнительный анализ показал, что проба сердечно-дыхательного синхронизма является более информативной для оценки стресс-реакции у студенток на экзаменационный стресс, нежели метод variability ритма сердца даже с привлечением автокорреляционного анализа (Пухняк Д. В. с соавт., 2009).

Одновременно уровни стрессоустойчивости были определены психологическими методами. Сопоставление параметров пробы сердечно-дыхательного синхронизма с типами личности, нейротизмом, адаптивными способностями, уровнем тревожности и со стрессоустойчивостью показало, что результаты пробы сердечно-дыхательного синхронизма по определению уровня стрессоустойчивости оказались точнее, чем данные психологического тестирования.

Сопоставление у студентов параметров пробы сердечно-дыхательного синхронизма с типами личности, нейротизмом, адаптивными способностями, уровнем тревожности и со стрессоустойчивостью показало, что результаты пробы сердечно-дыхательного синхронизма по определению уровня стрессоустойчивости оказались точнее, чем данные психологического тестирования. С другой стороны, анализ параметров сердечно-дыхательного синхронизма показал, что у студентов с высоким уровнем стрессоустойчивости были самый широкий диапазон синхронизации и самая меньшая длительность ее развития на минимальной границе диапазона. При среднем уровне стрессоустойчивости ширина диапазона была меньше, а длительность ее развития на минимальной границе диапазона – больше. При низком уровне стрессоустойчивости ширина диапазона синхронизации была наименьшей, а длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона – наибольшей. Таким образом, проба сердечно-дыхательного синхронизма может использоваться для объективной

интегративной оценки уровня стрессоустойчивости у студентов. Она более информативна, чем психологические методы (Пухняк Д. В. с соавт., 2010).

Было установлено, что среди семи параметров сердечно-дыхательного синхронизма два являются наиболее значимыми. В целях интеграции этих двух наиболее информативных параметров сердечно-дыхательного синхронизма: диапазона синхронизации и длительности ее развития на минимальной границе диапазона, отражающих регуляторно-адаптивные возможности организма, В.М. Покровским было предложено представить их во взаимосвязи, выражаемой индексом регуляторно-адаптивного статуса. Анализ материалов настоящего исследования показал, что можно только по одному интегративному параметру пробы сердечно-дыхательного синхронизма – индексу регуляторно-адаптивного статуса – объективно быстро и нетрудоемко определять уровень стрессоустойчивости человека (Пухняк Д.В. с соавт., 2011).

Углубление дыхания при пробе сердечно-дыхательного синхронизма позволяет выявлять резервы регуляторно-адаптивных возможностей у лиц с различным типом личности (Мирцхулава Н.Г., 2016).

Границы диапазона сердечно-дыхательного синхронизма при различной глубине дыхания в зависимости от классических типов личности. У флегматиков после углубления дыхания (дыхательный объем увеличивался на 48,9%; минутный дыхательный объем на 39,5 %) диапазон синхронизации увеличивался на 37,5%. У сангвиников углубление дыхания (дыхательный объем увеличивался на 47,7%; минутный дыхательный объем на 39,5%) диапазон синхронизации увеличивался на 38,5%. У холериков после углубления дыхания (дыхательный объем увеличивался на 39,5%; минутный дыхательный объем на 31,6%) диапазон оставались высокими. У меланхоликов углубление дыхания (дыхательный объем увеличивался на 12,0%; минутный дыхательный объем на 16,9%) диапазон синхронизации увеличивался на 50,0% (Мирцхулава Н.Г., 2016).

Явление сердечно-дыхательного синхронизма проявляется в том, что при частоте дыхания, обычно превышающей исходный сердечный ритм, сердце усваивает дыхательную ритмику и сокращается с частотой дыхания. Установлены отличия параметров сердечно-дыхательного синхронизма у детей со смешанными типами темперамента. Параметры сердечно-дыхательного синхронизма у детей со смешанными типами темперамента, по-видимому, определяются свойствами нервной системы классических темпераментов, составляющих комбинацию (Потягайло Е.Г., 2003).

Одним из подходов к изучению центрального звена ритмогенеза сердца человека является анализ наличия или отсутствия при проведении пробы феномена сердечно-дыхательного синхронизма у лиц с очагом повреждения после ишемического инсульта в головном мозге. При локализации очагов повреждения в продолговатом мозге, в воролевом мосту при проведении пробы сердечно-дыхательный синхронизм отсутствовал, а при наличии очагов повреждения в иных областях ствола мозга имел место (Сичинава Д.К. с соавт., 2014).

Результат исследования подтверждает возможность управления ритмом сердца за счет создания общего дыхательного и сердечного ритма путем вовлечения сердечных эфферентных нейронов в доминантный учащенный дыхательный ритм. Таким образом, приведенное в работе сопоставление динамики параметров пробы сердечно-дыхательного синхронизма в зависимости от локализации очага атрофии участков подкорки и ствола мозга является оригинальным подходом к изучению центрального звена иерархической системы ритмогенеза (Сичинава Д.К. с соавт., 2011).

Значения диапазона синхронизации, длительности развития синхронизации на минимальной границе диапазона у больных через 6 месяцев после ишемических инсультов с разной локализацией участков атрофии в коре головного мозга достоверно не различаются. В то же время они указывают на снижение у больных, по отношению к здоровым людям,

регуляторно-адаптивных возможностей. У больных с разной локализацией участков атрофии в коре головного мозга различия в возникновении сердечно-дыхательного синхронизма (сразу или с нескольких попыток, динамика возникновения сердечно-дыхательного синхронизма в ходе проведения пробы) или невозможность возникновения сердечно-дыхательного синхронизма при проведении пробы отражают локализацию очага повреждения мозга (Сичинава Д.К. с соавт., 2011).

Можно рассмотреть еще один интересный пример, где применяется кардио-респираторный синхронизм.

Связь между параметрами сердечно-дыхательного синхронизма и изменяющимся гормональным статусом женщин, определяющимся фазой менструального цикла, была установлена И.И. Куценко и Е.Г. Чернобай (2002). Динамика регуляторно-адаптационных возможностей женского организма, оцениваемая по параметрам сердечно-дыхательного синхронизма в зависимости не только от фаз менструального цикла, но и от типа личности, уровня тревожности, гормонального и иммунного статуса, исследовалась В.А. Шипковым (2005).

Сравнительный анализ наиболее значимых при оценке функционального состояния параметров сердечно-дыхательного синхронизма дает однонаправленную динамику снижения ширины диапазона синхронизации и увеличения длительности развития сердечно-дыхательного синхронизма в лютеиновую фазу по сравнению с фолликулиновой как для флегматиков, так и для холериков. В фолликулиновую фазу менструального цикла у флегматиков при комбинированном раздражителе ширина диапазона синхронизации на 68% больше, чем при световом, и на 34% больше, чем при звуковом. Длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона при комбинированном раздражителе на 12% меньше по сравнению со световым и на 6% меньше по сравнению со звуковым. В фолликулиновую фазу менструального цикла у холериков при комбинированном раздражителе ширина диапазона синхронизации на 59% больше, чем при световом, и на

35% больше, чем при звуковом. Длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона в фолликулиновую фазу у холериков была наименьшей при комбинированном раздражителе на 9% по сравнению со световым и на 1% по сравнению со звуковым. В лютеиновую фазу менструального цикла у флегматиков наилучшие показатели значимых параметров сердечно-дыхательного синхронизма наблюдались также при комбинированном раздражителе: ширина диапазона синхронизации увеличивалась на 65% по сравнению со световым и на 22% по сравнению со звуковым. Длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона при комбинированном раздражителе меньше на 24% по сравнению со световым и на 8% по сравнению со звуковым. В лютеиновую фазу менструального цикла у холериков наилучшие показатели ширины диапазона синхронизации наблюдались при комбинированном раздражителе: ширина диапазона синхронизации была на 31% больше по сравнению со звуковым и на 60% больше по сравнению со световым. Наилучшие показатели длительности развития синхронизации у холериков наблюдались также при комбинированном раздражителе. При звуковом раздражителе длительность развития синхронизации увеличилась на 6%, а при световом – на 14%. Анализ динамики параметров сердечно-дыхательного синхронизма у женщин флегматического и холерического типов свидетельствует о перестройке регуляторно-адаптивных возможностей организма в зависимости от фазы менструального цикла. Разница в ширине диапазона сердечно-дыхательного синхронизма в разные фазы менструального цикла связана с изменением гормонального статуса женского организма: чем меньше соотношение между эстрадиолом и прогестероном из-за увеличения последнего в лютеиновую фазу, тем диапазон синхронизации меньше. Эта закономерность проявляется и при использовании разных видов раздражителей, в такт которым осуществлялось произвольное дыхание. Однонаправленность динамики параметров сердечно-дыхательного синхронизма при разных видах раздражителя позволяет проводить

исследование с одним из них. В результате проведенного исследования можно заключить, что комбинированный раздражитель создает оптимальные условия для определения сердечно-дыхательного синхронизма (Полищук С.В., 2007).

Из приведенных примеров хорошо видно, что сердечно-дыхательный синхронизм однозначно влияет на человека в целом, на разные его функциональные состояния, но из обзора литературы мы не встретили влияния нервно-психической устойчивости на кардио- респираторный синхронизм, так же очень мало примеров для лиц женского пола.

ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ

2.1. Организация исследования.

Исследование проводилось на базе НИЛ «Адаптация биологических систем к естественным и экстремальным факторам среды» ЮУрГГПУ в межсессионный период (октябрь-декабрь 2016 г.). В обследовании на добровольной основе принимали участие 165 студенток 1-5 курса естественно-технологического факультета ЮУрГГПУ.

Работа выполнена с соблюдением основных биоэтических правил и требований с научным обоснованием запланированных этапов исследования, анализом возможных рисков и дискомфорта.

Обследуемым были разъяснены цели и задачи исследования. Все обследуемые дали добровольное согласие на участие в исследовании на основе полного информирования о методах и порядке проведения обследований.

2.2. Методы исследования.

Исследования проведены на базе НИЛ «Адаптация биологических систем к естественным и экстремальным факторам среды» ЮУрГГПУ.

Таблица 1.

Метод исследования и количество обследуемых.

Метод.	Количество обследуемых
Исследование показателей внешнего дыхания	97
Оценка нервно-психической устойчивости	68
Определение кардио-респираторного синхронизма	46

Исследование показателей внешнего дыхания проводилось на аппаратно-программном комплексе «Спиро-спектр» (прил. 1, рис.1).

Спирометр предназначен для изучения свойств функции внешнего дыхания человека с помощью метода спирографии и регистрации кривой «поток-объем» форсированного выдоха в клинико-диагностических и научно-исследовательских медицинских учреждениях при клинических исследованиях в пульмонологии, фтизиатрии, педиатрии, анестезиологии, спортивной медицине и ряде других медицинских направлений (прил.1, рис. 2).

Программное обеспечение спирометра – «Спиро-спектр» позволило рассчитать ряд показателей: жизненную емкость легких (ЖЕЛ, л), должную жизненную емкость легких (ДЖЕЛ, %), индекс массы тела (ИМТ, кг/см) (табл. 2).

Таблица 2

Критерии оценки и способы определения показателей внешнего дыхания

Показатели	Нормативные показатели	Способ определения
ЖЕЛ, л.	2,5 - 3.	–
ДЖЕЛ, л.	Зависит от длины тела и возраста	$(3,8*ДТ/100)+(0,029*В) - 3,19$
% ДЖЕЛ от ФЖЕЛ	85% и более	$ЖЕЛ*100/ДЖЕЛ$
ЖИ, мл/кг.	55-60.	$(ЖЕЛ*1000)/МТ$
ИМТ кг/м.	19,5 – 25,5.	$МТ/(ДТ/100)^2$

Примечание: МТ – масса тела, кг; ДТ –длина тела, см; В – возраст, лет

Условия проведения обследования:

- Результаты спирометрии в значительной степени зависят от активного сотрудничества испытуемого. Поэтому перед непосредственным проведением измерений осуществляли подробный инструктаж о способе выполнения требуемых дыхательных маневров, с их демонстрацией. Два

маневра обычно достаточны для тренировки лиц, впервые проходящих исследование.

- Противопоказанием к обследованию считали наличие какого-либо заболевания, затрудняющего проведения дыхательных проб.

- Для получения возможности сравнения результатов динамического наблюдения, принимая во внимание циркадные ритмы, обследование проводили в первую половину дня (с 9 до 12-13 часов).

- Дыхательные пробы проводили при вертикальном положении грудной клетки обследованного стоя.

- Помещение, где проходило обследование, хорошо вентилировалось проветриванием.

Оценку нервно-психической устойчивости (НПУ) проводили с помощью теста «Прогноз – 2».

Методика разработана В.Ю. Рыбниковым. Она предназначена для определения уровня нервно-психической устойчивости (НПУ) личности, позволяет выявить отдельные признаки личностных нарушений, а также оценить вероятность возникновения нервно-психических срывов. Качественный анализ ответов позволяет уточнить особенности поведения и состояния психической деятельности человека в различных ситуациях (Анкета оценки нервно-психической устойчивости ..., 2016).

Методика содержит 86 вопросов, на каждый из которых обследуемый должен дать ответ «да» или «нет». Результаты обследования выражаются количественным показателем (в баллах), на основании которого выносится заключение об уровне нервно-психической устойчивости и вероятности нервно-психических срывов.

Для проведения обследования текст опросника автоматизировали в табличном процессоре Excel Microsoft Office 2010 и регистрационные бланки. Обследование длится около 20 минут (прил. 1.).

Обработка результатов выполнения методики производится с помощью специальных «ключей». При совпадении с ключом начисляется 1 балл (прил. 1, табл. 1).

Оценивали результаты шкалы искренности, которая используется для оценки достоверности ответов. Результаты соответствуют значению шкалы искренности в баллах. Если обследованный получал 10 и более баллов, то данные анкеты не использовали в дальнейшем анализе.

Затем подсчитывается количество совпадений с «ключом» по шкале нервно-психической устойчивости. Количество полученных обследованными баллов, переводились в «стены» (прил. 1, табл. 2).

Таблица 3.

Характеристика уровней нервно-психической устойчивости.

Стены	Заключения и рекомендации	Прогноз
1	Неудовлетворительная НПУ – характеризуется склонностью к нарушениям психической деятельности при значительных психических и физических нагрузках	Неблагоприятный
2		
3	Удовлетворительная НПУ – характеризуется возможностью в экстремальных ситуациях умеренных нарушений психической деятельности, сопровождающихся неадекватным поведением, самооценкой и (или) восприятием окружающей действительности	Благоприятный
4		
5		
6	Хорошая НПУ – характеризуется низкой вероятностью нервно-психических срывов, адекватными самооценкой и оценкой окружающей действительности. Возможны единичные, кратковременные нарушения поведения в экстремальных ситуациях при значительных физических и эмоциональных нагрузках	
7		
8		
9	Высокая НПУ – характеризуется низкой вероятностью нарушений психической деятельности, высоким уровнем поведенческой регуляции	
10		

В результате тестирования обследуемые были разделены на две группы: с низкой НПУ и высокой НПУ.

Для *определения кардио-респираторного синхронизма* у студенток рассчитывали индекс Хильдебрандта.

Индекс Хильдебрандта отражает работу регуляторных систем организма, в частности степень включения ритмов сердца и дыхания в процесс достижения конечного и этапных результатов (Фудин Н.А. с соавт., 2011):

$$Q = \text{ЧСС} / \text{ЧД},$$

где ЧСС – частота сердечных сокращений (уд./мин.), ЧД – частоты дыхания (циклов/мин.).

Коэффициент от 2,4 до 4,9 свидетельствует о нормальных межсистемных соотношениях. Отклонение от этих показателей свидетельствует о степени рассогласования в деятельности отдельных висцеральных систем (Москаленко О.Л., 2014).

Индекс Хильдебрандта, как показатель согласованности в деятельности кардио-респираторной системы. Критерии оценки индекса Хильдебрандта: норма – 2,4 -4,9 у.е. (синхронизация); меньше 2,4 у.е. – сбой в работе сердечно-сосудистой системы (десинхроноз); больше 4,9 у.е. – напряжение или функциональное нарушение бронхо-легочной системы (десинхроноз) (Вейн А. М., 1981).

Показатели ЧСС и ЧД регистрировали с помощью лицензированного оборудования – аппаратно-программного комплекса «Поли-Спектр-8» (ООО «НейроСофт», г. Иваново).

Электрокардиограмму длительностью 5 минут регистрировали в положении сидя на стуле с опорой на спинку во втором стандартном отведении, с соблюдением всех условий и требования к проведению электрокардиографического обследования (Михайлов В.М., 2002). Аппаратно-программный комплекс «Поли-Спектр-8» позволял одновременно регистрировать ЧД с использованием датчика дыхания.

Полученные данные обрабатывали с помощью табличного процессора Microsoft Excel офисного пакета Office 2010. Достоверность различий между

показателями КРС в группах студенток с высокой и низкой НПУ оценивали с помощью параметрического критерия для независимых выборок Стьюдента. Достоверными считали различия при уровне $p < 0,05$.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Оценка показателей внешнего дыхания, сердечно-дыхательного синхронизма и уровня нервно-психической устойчивости у студенток.

В обследовании принимали участие 97 девушек, средний возраст которых составил $20,37 \pm 0,65$ лет, с массой тела $60,21 \pm 0,94$ кг, длиной тела $164,57 \pm 0,64$ см.

Определяли следующие величины: ЖЕЛ, л; ДЖЕЛ, л; % ДЖЕЛ от фактической ЖЕЛ; ЖИ, мл/кг; ИМТ, кг/м

ЖЕЛ, которое составило $3,90 \pm 0,07$ л., затем с помощью формул $(3,8 * \text{длина тела} / 100) + (0,029 * \text{возраст}) - 3,19$ мы нашли ДЖЕЛ (должная жизненная емкость легких) $= 3,65 \pm 0,02$ л., и обнаружили одну особенность, что должная ЖЕЛ у девушек ниже, чем фактическая. Далее мы начали рассчитывать % должной от фактической, а потом жизненный индекс (ЖЕЛ * 1000 и делим на массу тела), который составил $65,36 \pm 1,12$ мл/кг.

Таблица 4.

Результаты измерения показателей функции внешнего дыхания и индексов
(n= 97)

Показатели	Нормативные показатели	Результаты исследования
ЖЕЛ, л.	2,5 - 3.	$3,9 \pm 0,07$.
ДЖЕЛ, л.	Зависит от длины тела и возраста	$3,65 \pm 0,02$.
% ДЖЕЛ от ФЖЕЛ	85% и более	$106,49 \pm 1,74$.
ЖИ, мл/кг.	55-60.	$65,36 \pm 1,12$.
ИМТ кг/м.	19,5 – 25,5.	$22,24 \pm 0,34$.

По нормам ЖИ у женщин $= 55-60$ мл/кг. По результатам ЖИ мы разделили девушек на две группы, первая у которых ЖИ меньше 55, вторая у которых ЖИ больше 75 мл/кг. И увидели одну особенность, что у девушек, у

которых ЖИ меньше 55, у них масса тела больше, чем у девушек у которых ЖИ больше 75, а вот ЖЕЛ меньше, чем у второй группы. И отсюда следует, что ЖИ напрямую зависит от массы тела.

Таблица 5.

Результаты сравнения весоростовых показателей, функции внешнего дыхания у студенток с различными значениями жизненного индекса

Показатели	Меньше 55 мл/кг (n=14)	Больше 75 мл/кг (n=17)
Длина тела, см.	162,57±2,12.	168,06±1,53.
Масса тела, кг.	68,29±3,49.	58,41±1,41.
ЖЕЛ, л.	3,36±0,14.	4,86±0,16.
ДЖЕЛ, л.	3,58±0,08.	3,79±0,06.
ЖИ, мл/кг.	49,65±1,18.	83,17±1,41.
% ДЖЕЛ от ЖЕЛ	94,04±3,26.	128,4±4,4.

Далее мы провели исследование по весо-ростовому показателю. Адольф Кетле, бельгийский математик, предложил в 19 веке способ расчета индекса массы тела, по формуле массу тела (кг) делим на длину тела в квадрате(м)., позднее ИМТ назвали индекс «Кетле».

Рассчитав ИМТ, по нормам 19,5-25,5- норма, мы выделили две группы девушек 1 группа-с дефицитом массы и 2 группа с избытком/ожирением массы тела.

Таблица 6.

Результаты сравнения показателей функции внешнего дыхания у студенток с различным ИМТ.

	Длина тела, см.	Масса тела, кг.	ЖЕЛ, л.	ДЖЕЛ, л.	ЖИ, мл/кг
< 19 кг/м (n=16)	167,50±1,26	50,69±1,19	3,87±0,22	3,77±0,05	75,59±2,71
> 25 кг/м. (n=15)	161,80±1,85	73,27±2,65	4,15±0,23	3,55±0,07	57,15±3,14

Из полученных данных, мы заметили особенность: что у девушек с дефицитом ЖЕЛ-меньше, ДЖЕЛ - больше и ЖИ-больше, чем у девушек с избытком массы тела.

В исследовании нервно-психической устойчивости принимали участие 68 студенток. Результаты были вычислены с помощью ключа к опроснику, и они были таковы: хорошая НПУ - 2 % студенток, удовлетворительная – 58%, неудовлетворительная – 46%. Оценивая выборку результатов, мы разделили девушек на две группы с удовлетворительной и неудовлетворительной НПУ.



Рис. 1. Распределение студентов по уровню нервно-психической устойчивости (n=68).

Удовлетворительная НПУ: все обследуемые были искренны, это можно увидеть по показателю «Шкала искренности», который составил $3,29 \pm 0,36$. Результат по значению составил $27,03 \pm 0,83$.

Неудовлетворительная НПУ: обследуемые также были искренны- $1,85 \pm 0,35$, а результат составил $40,58 \pm 1,03$.

Согласно этим данным преобладает удовлетворительная НПУ, а это может значить, что у испытуемых могут наблюдаться срывы, особенно в экстремальных условиях (Анкин А.Н., Стадник О.С., 2016).

Нервно-психическая устойчивость является показателем одновременно психического и соматического уровня здоровья личности. На НПУ могут влиять как внешние, так и внутренние факторы.

Изучив и проанализировав работу Григорьевой М.В. «Взаимосвязь характеристик субъективного благополучия с нервно-психической устойчивостью у казахских и русских студентов», мы выявили некоторые схожие аспекты с нашей работой. В работе Григорьевой А.В. так же преобладают студенты с удовлетворительным уровнем нервно-психической устойчивости.

Для русских студентов в среднем в большей степени характерны перепады настроения, повышенное возбуждение в новых социальных ситуациях, впечатлительность, повышенная чувствительность к негативным социальным и деятельностным факторам, внутренняя конфликтность личности, эмоциональность. Состояние адаптированности у них часто дополняется напряженными дезадаптивными процессами, что также свидетельствует о конфликтности или амбивалентности эмоциональных и функциональных состояний, невысоком уровне нервно-психической устойчивости (Григорьева М.В., 2015).

Это может послужить доказательством достоверности наших результатов.

В обследовании сердечно-дыхательной системы принимали участие 46 девушек. . Определяли следующие величины: ЧСС, уд/мин.; ЧД, циклов/мин; Индекс Хильдебрандта (ИХ), у.е.

Нормы ЧСС: 68-72. У женщин ЧСС выше, чем у мужчин примерно на 6 ударов, и еще больше увеличивается перед началом месячных. У спортсменов ЧСС ниже нормы и в среднем составляет около 50. Учащение пульса более 85—90 ударов в минуту называется тахикардией. Урежение пульса менее 60 ударов в минуту называется брадикардией. Отсутствие пульса называется асистолией (Пульс (ЧСС): нормальные значения по

возрастам, причины и последствия повышенного и пониженного...). В таблице 7 видно, что у обследованных нами девушек ЧСС, которая составила $81,30 \pm 1,49$ выше нормы, это может говорить о том, что девушки находились в стрессе, который направлен на учебный процесс.

Проанализировав работу Пухняка Д.В. «Сравнение динамики параметров сердечно-дыхательного синхронизма у студенток и студентов при различных уровнях стрессоустойчивости», можно уверенно сказать, что ЧСС у девушек повышается в фолликулиновую фазу менструального цикла (Пухняк Д.В., Дельянов К.В., 2010).

Нормы ЧД: 16-20 в 1 минуту, при физической нагрузке, эмоциональном возбуждении или после обильного приёма пищи — ЧД учащается, у спортсменов в покое частота дыхания 6-12 (Никитин Ю.П., 2006). Частота дыхания у студенток $16,88 \pm 0,28$, показатель находится в пределах нормы.

Норма ИХ – 2,4 -4,9 у.е. (синхронизация);

Меньше 2,4 у.е. – сбой в работе сердечно-сосудистой системы (десинхроноз);

Больше 4,9 у.е. – напряжение или функциональное нарушение бронхо-легочной системы (десинхроноз) (Вейн А. М., 1981).

Об ИХ можно сказать, что его значение $4,84 \pm 0,07$ находится на верхней границе нормы, а это значит, что у девушек есть напряжение в дыхательной системе.

Таблица 7.

Показатели кардио-респираторной системы у студенток (n=46)

Показатель	M	m	s	CV
ЧСС, уд/мин	81,30	1,49	10,12	12,45
ЧД, цикл/мин	16,88	0,28	1,87	11,08
ИХ, у.е.	4,84	0,07	0,48	9,85

В статистике принято, что, если коэффициент вариации (CV) меньше 10%, то степень рассеивания данных считается незначительной, от 10% до 20% - средней, больше 20% и меньше или равно 33% - значительной, значение коэффициента вариации не превышает 33%, то совокупность считается однородной, если больше 33%, то – неоднородной.

Средние, рассчитанные для однородной совокупности – значимы, т.е. действительно характеризуют эту совокупность, для неоднородной совокупности – незначимы, не характеризуют совокупность из-за значительного разброса значений признака в совокупности.

Коэффициент вариации – наиболее универсальный показатель, отражающий степень разбросанности значений независимо от их масштаба и единиц измерения. Коэффициент вариации измеряется в процентах и может быть использован для сравнения вариации различных процессов и явлений (Сеспедес Гарсия Н.В., 2012).

3.2. Особенности кардио-респираторного синхронизма у студенток с различным уровнем нервно-психической устойчивости

В обследовании принимали участие 46 девушек с удовлетворительной НПУ и неудовлетворительной НПУ. Определяли следующие величины: ЧСС, уд/мин.; ЧД, циклов/мин; Индекс Хильдебрандта, у.е. (нормы описаны выше).

У девушек с удовлетворительной НПУ ЧСС составило $80,96 \pm 1,97$ уд/мин., ЧД - $17,50 \pm 0,38$ циклов/мин., затем, с помощью формулы $Q = \text{ЧСС}/\text{ЧД}$, вычислили Индекс Хильдебрандта и он составил $4,65 \pm 0,10$ у.е.

С показателем неудовлетворительной НПУ у девушек мы получили результаты: ЧСС $81,68 \pm 2,31$ уд/мин., ЧД $16,18 \pm 0,36$ циклов/мин., Индекс Хильдебрандта $5,05 \pm 0,08$ у.е.

Рассматривая эти две группы можно точно сказать, что нарушения в ССС и дыхательной системе есть, и НПУ на это влияет. В первую очередь стресс-факторы определяет вегетативные реакции, в частности повышение ЧСС, ЧД. По нашим результатам ЧД находится в пределах нормы, но по ИХ видно, что есть нарушения в дыхании.

Отсюда актуальными являются профилактические и коррекционные мероприятия, направленные на снижение нервно-психического напряжения у студентов.

Таблица 8.

Показатели кардио-респираторной системы у студенток с различным уровнем нервно-психической устойчивости ($M \pm m$)

Показатель	Группа сравнения		t-критерий; p-уровень значимости
	Удовл. НПУ (n=24)	Неудовл. НПУ(n=22)	
Частота сердечных сокращений, уд/мин	80,96±1,97	81,68±2,31	0,24 при p>0,05
Частота дыхания, циклов/мин	17,50±0,38	16,18±0,36	2,54 при p<0,02
Индекс Хильдебрандта, у.е.	4,65±0,10	5,05±0,08	3,15 при p<0,01

Проба сердечно-дыхательного синхронизма позволяет интегративно оценивать функциональные возможности организма, так как в центральной нервной системе при сердечно-дыхательном синхронизме происходит целый ряд процессов. Это восприятие зрительного смыслового сигнала (команды на мониторе), переработка и оценка сигнала, формирование задачи произвольного управления частотой дыхания, воспроизведение частоты команд в виде произвольного управления частотой дыхания, включение межцентральных взаимодействий дыхательного и сердечного центров, синхронизация ритмов дыхательного и сердечного центров, передача сигналов в форме залпов импульсов по блуждающим нервам, взаимодействие сигналов с собственными ритмогенными структурами сердца,

воспроизведение сердцем заданной произвольным дыханием частоты - развитие сердечно-дыхательного синхронизма.

Проанализировав работу Пухняка Д.В. «Сравнение динамики параметров сердечно-дыхательного синхронизма у студенток и студентов при различных уровнях стрессоустойчивости», можно сделать вывод, что при сопоставлении данных определения уровня стрессоустойчивости по параметрам сердечно-дыхательного синхронизма у студенток показано, что стрессоустойчивость в фолликулиновую фазу менструального цикла выше (Пухняк Д.В., Дельянов К.В., 2010).

Кашина Ю.В. в своей работе «Интегративная оценка адаптации студентов к учебному процессу» описывает влияние сердечно-дыхательного синхронизма на стрессоустойчивость и делает пробу КРС и по ее результатам сопоставляются наши данные (Кашина Ю.В., 2015).

Пухняк Д.В. в своей работе «Динамика параметров сердечно-дыхательного синхронизма у студентов при различных уровнях стрессоустойчивости» делает вывод, что проба сердечно-дыхательного синхронизма может использоваться для объективной интегративной оценки уровня стрессоустойчивости у студентов. Она более информативна, чем психологические методы (Пухняк Д.В., Мингалев А.Н., 2010).

3.3. Методическая разработка «Исследование КРС у обучающихся с различным уровнем двигательной активности»

В рамках учебной практики разработана, а в рамках производственной практики проведен урок по биологии на тему «Двигательная активность и ее значение для здоровья человека» в 8 классе.

В результате своей деятельности, по определению В.И. Вернадского и А.Л. Чижевского, человечество становится мощной геологической силой, кардинальным образом преобразующей биосферу, земное и околоземное космическое пространство, что неизбежно выдвигает на первый план

проблемы связей разума и жизни, человека и Вселенной – с одной стороны – и поисков путей предотвращения и предупреждения их нарушения – с другой, с целью сохранения поступательного естественно – исторического процесса эволюции человека. Согласно современным научным тенденциям, ведущим фактором этого процесса является состояние здоровья каждого человека.

Здоровье подрастающего поколения формируется под влиянием биологических и социальных факторов. От нормального физического развития функционирования органов и систем молодежи зависит способность их организма сохранять устойчивость к экзогенным факторам, адаптироваться к меняющимся условиям внешней среды.

Здоровье – бесценное достояние не только каждого человека, но и всего общества.

О том, что современная молодежь становится все слабее, что ее представители хуже прыгают, медленнее бегают, меньшее число раз отжимаются, можно прочесть во многих научных и популярных изданиях. В нашей стране это обычно объясняется гиподинамией, недостаточным вниманием к физкультуре в различных образовательных учреждениях, нарушением режима дня и питания.

В данной теме, мы раскроем такие понятия, как двигательная активность, сердечно-дыхательная выносливость, кардио-респираторный синхронизм.

На сегодняшний день данная тема актуальна среди молодежи (прил.3).

Предмет: биология.

Класс: 8.

Раздел: Опора и движение.

Тема урока: «Двигательная активность и ее значение для здоровья человека».

Цель: Изучить влияние двигательной активности на здоровье человека.

Задачи:

1. Изучить понятие двигательная активность как основу здорового образа жизни.
2. Ознакомиться с методом оценки кардио-респираторного синхронизма.
3. Актуализировать личностный смысл учащихся к изучению темы.
4. Продолжить работу по развитию познавательных, коммуникативных, регулятивных и личностных умений учащихся

УУД:

1. Создать содержательные и организационные условия для развития у учащихся умений анализировать познавательный объект.
2. Содействовать развитию у учащихся умений общаться, обеспечивать развитие монологической и диалогической речи.
3. Самосовершенствоваться в ходе включения в учебно-познавательную деятельность на всех этапах урока.

Тип урока: комбинированный

Оборудование:

Методы и методические приемы:

Словесные: рассказ, беседа, объяснение нового материала

Наглядные: демонстрация таблиц, схем; показ презентации, видеоролика; секундомер

План урока:

- 1.Организационный момент.(1-2мин.)
- 2.Актуализация знаний.(5-7 мин)
- 3.Изучение нового материала.(10мин)
- 4.Лабораторная работа.(20 мин)
- 5.Итог урока.(3 мин)
- 6.Д/З.(1-3 мин)

ВЫВОДЫ

1. На основании полученных результатов установлены различия функциональных показателей системы ВД от антропометрических характеристик обследуемых девушек, в частности от величины индекса массы тела.

2. ЖИ является интегральным показателем, характеризующим функциональное отношение (или зависимость) показателя ВД от антропометрического – МТ. Можно предложить, что лица с низким ЖИ испытывают в определённых условиях кислородную недостаточность.

3. Установлено, что в группе с низким ЖИ, величина ЖЕЛ достоверно ниже по сравнению с ЖЕЛ у лиц группы с высоким ЖИ. Однако, МТ у лиц сравниваемых групп одинаковая, что указывает на показатель ЖЕЛ как ведущего маркера функционального состояния не только системы внешнего дыхания, но и организма в целом.

4. Частота дыхания при пробе кардио-респираторного синхронизма позволяет оценить регуляцию внешнего дыхания у студенток с различным уровнем нервно-психической устойчивости.

5. По данным исследования определена связь нервно-психической устойчивости и сердечно-дыхательной системы, результаты указывают на выраженную напряженность регуляции функции внешнего дыхания как следствие напряженной психо-эмоциональной деятельности студенток

6. Проба сердечно-дыхательного синхронизма информативна и может использоваться для объективной интегративной оценки уровня нервно-психической устойчивости у студенток.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

СДС - сердечно-дыхательный синхронизм

НПУ - нервно-психическая устойчивость

КРС - кардио-респираторный синхронизм

ЧСС- частота сердечных сокращений

ЧД - частота дыхания

ССС – сердечно- сосудистая система

ИХ - индекс Хильдебрандта

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамова, О.В. Использование параметров сердечно-дыхательного синхронизма для оценки регуляторно-адаптивных возможностей беременных [Текст] / О.В. Абрамова , Ю.М. Перов // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 2. – С. 27-30.
2. Анкета оценки нервно-психической устойчивости «Прогноз-2» // Psylab.info: Энциклопедия психодиагностики [Электронный ресурс]. – М.: Воениздат, 1990. – Режим доступа: http://psylab.info/Анкета_оценки_нервно-психической_устойчивости_«Прогноз-2», свободный (дата обращения: 05.09.2016)
3. Анкин, А.Н. Соотношения прогностических способностей и нервно-психической устойчивости у студентов [Текст] / А.Н. Анкин, О.С. Стадник // Известия высших учебных заведений. Уральский регион. – 2016. – № 4. – С. 102-111.
4. Борисова, И.И. Параметры сердечно-дыхательного синхронизма у людей с различными типами высшей нервной деятельности [Текст] / И.И. Борисова [и др.] // Кубанский научный медицинский Вестник . – 2000. № 2-3. – С. 49-50.
5. Буйнова, О.Е. Параметры сердечно-дыхательного синхронизма при пролонгированной беременности [Текст] / О.Е. Буйнова , Г.А. Пенжоян [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. – 2008. – № 6. – С. 6-9.
6. Вейн, А.М. Вегетососудистая дистония [Текст] / А.М. Вейн, А.Д. Соловьева, О.Л. Колосова. – М.: Медицина, 1981. –318 с.
7. Вербицкий, И.А. Информационная значимость параметров сердечно-дыхательного синхронизма в прогнозировании реабилитации после хирургического лечения рака желудка [Текст] / И.А. Вербицкий // Современные наукоемкие технологии. – 2010. – № 9. – С. 87-88.
8. Глумскова, Ю.Д. Оценка лабильности зрительного анализатора при проведении пробы сердечно-дыхательного синхронизма [Текст] /

Ю.Д. Глумскова, Д.К. Сичинава // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014.– №101.– С.1206-1216

9. Григорьева, М.В. Взаимосвязь характеристик субъективного благополучия с нервно-психической устойчивостью у казахских и русских студентов [Текст] / М.В. Григорьева // Теория и практика общественного развития. – 2015. – № 22 – С. 296-299.

10. Гудков, Г.В. Экстракардиальная регуляция сердечного ритма доношенного плода в форме сердечно-дыхательного синхронизма [Текст] / Г.В. Гудков, Ж.В. Пустовая// Кубанский вестник МУЗ ГБ № 2. – 2013. – №1(25). – С.9-25.

11. Гурская, Э.В. Сердечно-дыхательный синхронизм в оценке регуляторно-адаптационных возможностей организма военнослужащих к военному труду [Текст] / Э.В. Гурская, А.Г. Похотько // Кубанский научный медицинский вестник.– 2006. – №9. – С.48-52

12. Жукова, Л.И. Сердечно-дыхательный синхронизм в оценке выраженности активности патологического процесса у больных хроническим вирусным гепатитом С [Текст] / Л.И. Жукова , З.Ю. Хурум [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. – 2009. – № 9. – С. 56-58.

13. Заплатаина, О.А., Изучение нервно-психической устойчивости студентов технического вуза в процессе физического воспитания [Текст] / О.А. Заплатаина // Человек и образование – 2010 – № 4 – С. 148-151.

14. Кашина, Ю.В. Интегративная оценка адаптации студентов к учебному процессу [Текст] / Ю.В. Кашина // Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe. – 2015. – Т. 2. № 2. – С. 87-93

15. Луценко, Е.В. Прогнозирование длительности послеоперационного восстановительного периода методом сердечно-дыхательного синхронизма (СДС) с применением аск-анализа (часть 1) [Текст] / Е.В. Луценко, Е.В. Сергеева // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2010. – № 64. – С. 298-334.

16. Мирцхулава, Н.Г. Границы диапазона сердечно-дыхательного синхронизма при различной глубине высокочастотного дыхания в зависимости от типа личности [Текст] / Н.Г. Мирцхулава // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 115. – С. 435-454.

17. Москаленко, О.Л. Влияние городского техногенного загрязнения на морфофункциональное состояние юношей: дис. на соискание ученой степени канд. биол. Наук [Текст] / О.Л. Москаленко; Красноярск научно-исследовательский институт медицинских проблем севера – К., 2014. – 46 с.

18. Никитин, Ю.П., Руководство для средних медицинских работников [Текст] / Ю.П. Никитин, В.М. Чернышева // ГЭОТАР-Медиа – М – 2006. – С. 253.

19. Перов, Ю.М. Оценка эффективности занятий гимнастикой при беременности по параметрам сердечно-дыхательного синхронизма [Текст] / Ю.М. Перов, О.В. Абрамова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2010. – № 10. – С. 64-65.

20. Покровский, В.М. Сердечно-дыхательный синхронизм у человека [Текст] / В.М. Покровский, В.Г. Абушкевич [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. – 2000. – № 2-3. – С. 42–47.

21. Полищук, С.В. Влияние вида раздражителя на параметры сердечно-дыхательного синхронизма в зависимости от фазы менструального цикла и типа личности [Текст] / С.В. Полищук // Кубанский научный медицинский вестник. – 2007. – № 1-2. – С. 150-153.

22. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях"" [Электронный ресурс] // Российская газета. – Режим доступа <https://rg.ru/2011/03/16/sanpin-dok.html> , свободный (дата обращения: 14.03.2017)

23. Потягайло, Е.Г. Оценка эффективности медикаментозной коррекции регуляторно-адаптивных возможностей детского организма при патологии методом сердечно-дыхательного синхронизма [Текст] / Е.Г. Потягайло // Вестник новых медицинских технологий. – 2006. – Т. 13. – № 3. – С. 117-118.

24. Потягайло, Е.Г. Сердечно-дыхательный синхронизм в оценке адаптивного статуса детей с функциональной и органической патологией желудка [Текст] / Е.Г. Потягайло, А.Ф. Дремлюгова // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. – 2011. – № 41.– С.25-28

25. Потягайло, Е.Г. Сердечно-дыхательный синхронизм как новый способ выявления нарушений регуляторноадаптивных возможностей детского организма [Текст] / Е.Г. Потягайло // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. –2003. – № 13. – С. 39-41.

26. Потягайло, Е.Г. Сердечно-дыхательный синхронизм у детей со смешанными типами темперамента [Текст] / Е.Г. Потягайло // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. – 2003. – № 15. – С.63-64.

27. Пульс (ЧСС): нормальные значения по возрастам, причины и последствия повышенного и пониженного. [Электронный ресурс] // СосудИнфо. – Режим доступа <http://sosudinfo.ru/serdce/puls/> , свободный (дата обращения 19.04.2017).

28. Пухняк, Д.В. Динамика параметров сердечно-дыхательного синхронизма и вариабельности ритма сердца у студенток при

экзаменационном стрессе [Текст] / Д.В. Пухняк, А.Н. Мингалев [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. – 2009. – № 9. – С. 110-115.

29. Пухняк, Д.В. Динамика параметров сердечно-дыхательного синхронизма у студентов при различных уровнях стрессоустойчивости [Текст] / Д.В. Пухняк, А.Н. Мингалев [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. – 2010. – № 2. – С. 85-90.

30. Пухняк, Д.В. Параметры пробы сердечно-дыхательного синхронизма в оценке стрессоустойчивости человека [Текст] / Д.В. Пухняк, А.Н. Мингалев [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 9-2. – С. 287-289.

31. Пухняк, Д.В. Сравнение динамики параметров сердечно-дыхательного синхронизма у студенток и студентов при различных уровнях стрессоустойчивости [Текст] / Д.В. Пухняк, К.В. Дельянов [и др.] // Успехи современного естествознания. – 2010. – № 3. – С. 49-50.

32. Сеспедес Гарсия, Н.В. К вопросу о коэффициенте вариации наработки до отказа системы с последовательной структурой элементов [Текст] / Н.В. Сеспедес Гарсия // Математические машины и системы. – 2012. – Т. 1. № 4. – С. 190-195.

33. Сичинава, Д.К. Выявление физиологической роли зон коры головного мозга в реализации пробы сердечно-дыхательного синхронизма [Текст] / Д.К. Сичинава, Ю.Д. Глумскова // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 9-3. – С. 517-519.

34. Сичинава, Д.К. Выявление физиологической роли структур ствола мозга и подкорки в реализации пробы сердечно-дыхательного синхронизма [Текст] / Д.К. Сичинава, Н.В. Заболотских [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник – 2011. – № 4. – С. 159-163.

35. Сичинава, Д.К. Роль структур ствола мозга в реализации пробы сердечно-дыхательного синхронизма [Текст] / Д.К. Сичинава, А.Г. Похотько [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 7-4 – С. 786-789.

36. Сметанкин, А.А. Метод биологической обратной связи по дыхательной аритмии сердца- путь к нормализации взаимодействия дыхательной и сердечно-сосудистой систем [Текст] /А.А. Сметанкин // Конспекты теоретических уроков биологической обратной связи «Здоровье». – 2008. – С. 81-100

37. Таштимирова, Л.А., Нервно-психическая устойчивость студентов специальности «безопасность жизнедеятельности» [Тест] / Л.А. Таштимирова, И.В. Ковязина // Научный альманах – 2015 – № 8 (10) – С. 1568-1571.

38. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования от 17 декабря 2010 г. № 1897 [Электронный ресурс] // Министерство образования и науки Российской Федерации. – Режим доступа <http://минобрнауки.рф/документы/543/файл/749/приказ%20Об%20утверждении%201897.rtf>, свободный (дата обращения: 14.03.2017).

39. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования от 6 октября 2009 г. № 413 [Электронный ресурс] // Министерство образования и науки Российской Федерации. – Режим доступа <http://минобрнауки.рф/документы/543/файл/4588/приказ%20Об%20утверждении%20413.rtf>, свободный (дата обращения: 14.03.2017).

40. Федеральный закон от 10 июля 1992 г. № 3266-1 г. Москва «Об образовании» [Электронный ресурс] // Российская газета. – Режим доступа: <https://rg.ru/1992/07/31/obrazovanie-dok.html>, свободный (дата обращения: 14.03.2017)

41. Фудин, Н.А. Индекс Хильдебрандта как интегральный показатель физиологических затрат у спортсменов в процессе возрастающей этапно-дозированной физической нагрузки [Текст] / Н.А. Фудин, К.В. Судаков [и др.] // Вестник новых медицинских технологий. – 2011 – Т. 18 – №3 – С. 245-247

42. Шипкова, И.Н. Сердечно-дыхательный синхронизм в оценке эффективности медикаментозного лечения больных тиреотоксикозом [Текст] / И.Н. Шипкова // Кубанский научный медицинский вестник. – 2006. – №9 – С. 92-94.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1.

Текст опросника «Оценка нервно-психической устойчивости» [2].

1. Бывало, что я бросал начатое дело, так как боялся, что не справлюсь с ним.
2. Меня легко переспорить.
3. Я избегаю поправлять людей, которые высказывают необоснованные утверждения.
4. Люди проявляют ко мне столько сочувствия и симпатии, сколько я заслуживаю.
5. Иногда я бываю, уверен, что другие люди знают, о чем я думаю.
6. Бывали случаи, что я не сдерживал своих обещаний.
7. Временами я бываю совершенно уверен в своей никчемности.
8. У меня никогда не было столкновений с законом.
9. Я часто запоминаю числа, не имеющие для меня никакого значения (например, номера автомашин и т.п.).
10. Иногда я говорю неправду.
11. Я впечатлительнее большинства других людей.
12. Мне приятно иметь среди своих знакомых значительных людей, это как бы придает мне вес в собственных глазах.
13. Определенно судьба не благосклонна ко мне.
14. Мне часто говорят, что я вспыльчив.
15. Бывало, что я говорил о вещах, в которых не разбираюсь.
16. Я легко теряю терпение с людьми.
17. У меня отсутствуют враги, которые по-настоящему хотели бы причинить мне зло.
18. Иногда мой слух настолько обостряется, что это мне даже мешает.
19. Бывает, что я откладываю на завтра то, что можно сделать сегодня.
20. Если бы люди не были настроены против меня, я достиг бы в жизни гораздо большего.
21. В игре я предпочитаю выигрывать.
22. Часто я перехожу на другую сторону улицы, чтобы избежать встречи с человеком, которого я не желаю видеть.
23. Большую часть времени у меня такое чувство, будто я сделал что-то не то или даже плохое.
24. Если кто-нибудь говорит глупость или как-нибудь иначе проявляет свое невежество, я стараюсь разъяснить ему его ошибку.
25. Иногда у меня бывает чувство, что передо мной нагромодилось столько трудностей, что одолеть их просто невозможно.
26. В гостях я держусь за столом лучше, чем дома.
27. В моей семье есть очень нервные люди.
28. Если в моих неудачах кто-то виноват, я не оставляю его безнаказанным.

29. Должен признать, что временами я волнуюсь из-за пустяков.
30. Когда мне предлагают начать дискуссию или высказать мнение по вопросу, в котором я хорошо разбираюсь, я делаю это без робости.
31. Я часто подшучиваю над друзьями.
32. В течение жизни у меня несколько раз менялось отношение к моей профессии.
33. Бывало, что при обсуждении некоторых вопросов я, особенно не задумываясь, соглашался с мнением других.
34. Я часто работал под руководством людей, которые умели повернуть дело так, что все достижения в работе приписывались им, а виноватыми в ошибках оказывались другие.
35. Я безо всякого страха вхожу в комнату, где другие уже собрались и разговаривают.
36. Мне кажется, что по отношению именно ко мне особенно часто поступают несправедливо.
37. Когда я нахожусь на высоком месте, у меня появляется желание прыгнуть вниз.
38. Среди моих знакомых есть люди, которые мне не нравятся.
39. Мои планы часто казались мне настолько трудно выполнимыми, что я должен был отказаться от них.
40. Я часто бываю рассеянным и забывчивым.
41. Приступы плохого настроения у меня бывают редко.
42. Я бы предпочел работать с женщинами.
43. Счастливей всего я бываю, когда я один.
44. Иногда, когда я неважно себя чувствую, я бываю раздражительным.
45. Часто я вижу сны, о которых лучше никому не рассказывать.
46. Мои убеждения и взгляды непоколебимы.
47. Я человек нервный и легко возбудимый.
48. Меня очень раздражает, когда я забываю, куда кладу вещи.
49. Бывает, что я сержусь.
50. Работа, требующая пристального внимания, мне нравится.
51. Иногда я бываю так взволнован, что не могу усидеть на месте.
52. Бывает, что неприличная или даже непристойная шутка вызывает у меня смех.
53. Иногда мне в голову приходят такие нехорошие мысли, что лучше о них никому не рассказывать.
54. Иногда я принимаю валериану, элениум или другие успокаивающие средства.
55. Человек я подвижный.
56. Теперь мне трудно надеяться на то, что я чего-нибудь добьюсь в жизни.
57. Иногда я чувствую, что близок к нервному срыву.
58. Бывало, что я отвечал на письма не сразу после прочтения.
59. Раз в неделю или чаще я бываю возбужденным и взволнованным.

60. Мне очень трудно приспособиться к новым условиям жизни, работы или учебы. Переход к новым условиям жизни, работы или учебы кажется мне невыносимо трудным.
61. Иногда случалось так, что я опаздывал на работу или свидание.
62. Голова у меня болит часто.
63. Я вел неправильный образ жизни.
64. Алкогольные напитки я употребляю в умеренных количествах (или не употребляю вовсе).
65. Я часто предаюсь грустным размышлениям.
66. По сравнению с другими семьями в моей очень мало любви и тепла.
67. У меня часто бывают подъемы и спады настроения.
68. Когда я нахожусь среди людей, я слышу очень странные вещи.
69. Я считаю, что меня очень часто наказывали незаслуженно.
70. Мне страшно смотреть вниз с большой высоты.
71. Бывало, что я целыми днями или даже неделями ничего не мог делать, потому что никак не мог заставить себя взяться за работу.
72. Я ежедневно выпиваю необычно много воды.
73. У меня бывали периоды, когда я что-то делал, а потом не знал, что именно я делал.
74. Когда я пытаюсь что-то сделать, то часто замечаю, что у меня дрожат руки.
75. Думаю, что я человек обреченный.
76. У меня бывают периоды такого сильного беспокойства, что я даже не могу усидеть на месте.
77. Временами мне кажется, что моя голова работает медленнее.
78. Мне кажется, что я все чувствую более остро, чем другие.
79. Иногда совершенно безо всякой причины у меня вдруг наступает период необычайной веселости.
80. Некоторые вещи настолько меня волнуют, что мне даже говорить о них трудно.
81. Иногда меня подводят нервы.
82. Часто у меня бывает такое ощущение, будто все вокруг нереально.
83. Когда я слышу об успехах близкого знакомого, я начинаю чувствовать, что я неудачник.
84. Бывает, что мне в голову приходят плохие, часто даже ужасные слова, и я никак не могу от них отвязаться.
85. Иногда я стараюсь держаться подальше от того или иного человека, чтобы не сделать или не сказать чего-нибудь такого, о чем потом пожалею.
86. Часто, даже когда все складывается для меня хорошо, я чувствую, что мне все безразлично.

Инструкция. Предлагается ответить на 86 вопросов, направленных на выявление некоторых особенностей личности. Будьте откровенным, долго не раздумывайте над содержанием вопросов, давайте естественный ответ, который первым придет в голову. Нет «хороших» или «плохих» ответов. Не пропускайте высказываний.

Таблица 1.

Ключи к опроснику «Оценка нервно-психической устойчивости»

Шкала	Содержание ответов	Порядковые номера высказываний, соответствующих шкале
Шкала искренности	«Нет» (-)	1,6,10,12,15,19,21,26,33,38,44,49,52,58,61
Шкала нервно-психической устойчивости	«Да» (+)	2,3,5,7,9,11,13,14,16,18,20,22,25,27,28,29,31,32,34,36,37,39,40,42,43,45,47,48,51,53,54,56,57,59,60,62,63,65,66,67,68,69,70,71,72,73,74,75,76,77,78,79,80,81,82,83,84,85,86
	«Нет» (-)	4,8,17,24,30,35,41,46,50,55,64

Таблица 2.

Таблица перевода «сырых» баллов в стеньы к опроснику «Оценка нервно-психической устойчивости»

Первичные показатели по шкале НПУ	Стеньы
41 и более	1
40-35	2
34-29	3
28-21	4
20-16	5
15-10	6
9-6	7
5-4	8
3-2	9
1-0	10

C	D	E	G	H
	Временами мне кажется, что моя голова работает медленнее.	Да		
	Мне кажется, что я все чувствую более остро, чем другие.	Да		
	Иногда совершенно безо всякой причины у меня вдруг наступает период необычайной веселости.	Да		
	Некоторые вещи настолько меня волнуют, что мне даже говорить о них трудно.	Да		
	Иногда меня подводят нервы.	Да		
	Часто у меня бывает такое ощущение, будто все вокруг нереально.	Нет		
	Когда я слышу об успехах знакомого, я начинаю чувствовать, что я неудачник.	Да		
	Бывает, что мне в голову приходят ужасные слова, и я никак не могу от них отвязаться.	Да		
	Иногда я стараюсь держаться подальше оттого или иного человека, чтобы не сделать или не сказать чего-нибудь такого, о чем потом пожалею.	Да		
	Даже когда все складывается для меня хорошо, я чувствую, что мне все безразлично.	Нет		
	Шкала искренности	0	Ваш результат	
	Значение шкалы "нервно-психической устойчивости"	44	Неудовлетворительная НПУ	
	Хорошая НПУ - характеризуется низкой вероятностью нервно-психических срывов, адекватными самооценкой и оценкой окружающей действительности. Возможны единичные, кратковременные нарушения поведения в экстремальных ситуациях при значительных физических и эмоциональных нагрузках		Неудовлетворительная НПУ - характеризуется склонностью к нарушениям психической деятельности при значительных психических и физических нагрузках	
	Удовлетворительная НПУ - характеризуется возможностью в экстремальных ситуациях умеренных нарушений психической деятельности, сопровождающихся неадекватными поведением, самооценкой и (или) восприятием окружающей действительности.		Высокая НПУ - характеризуется низкой вероятностью нарушений психической деятельности, высоким уровнем поведенческой регуляции	

Рис. 1. Интерфейс автоматизированного опросника Прогноз-2 (Excel 2010)



Рис.1. Внешний вид спирометра «Спиро-Спектр».

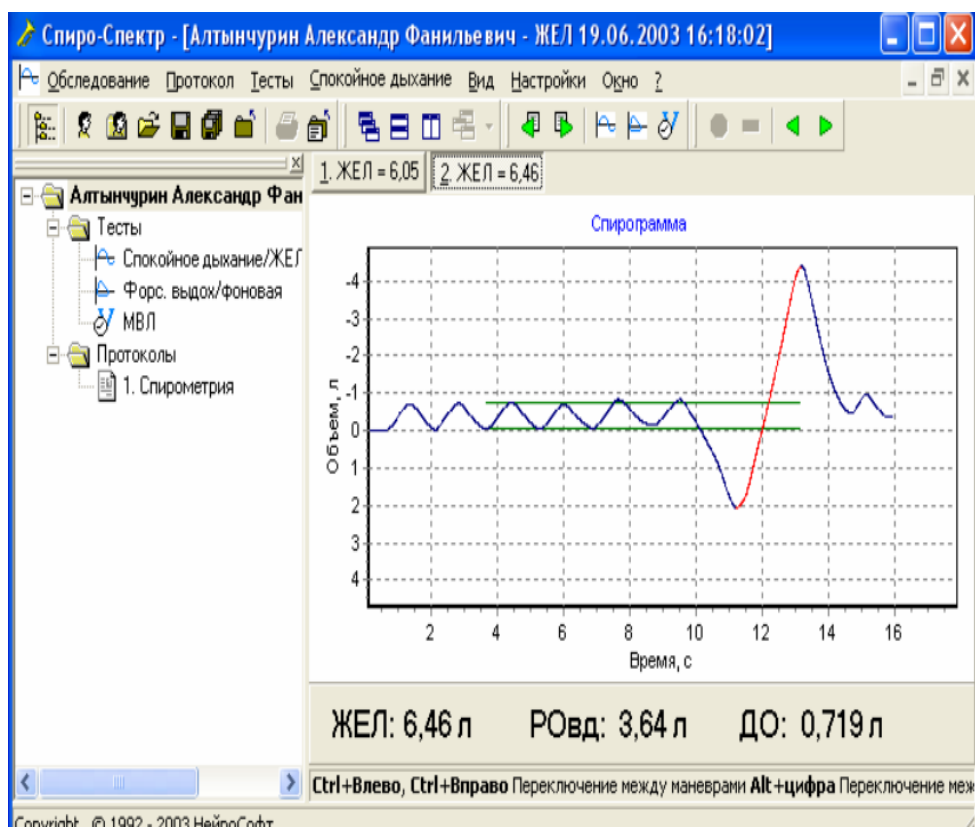


Рис.2. Интерфейс программного обеспечения «Спиро-Спектр».

Основная часть.

Ход урока

1. Организационный момент

Приветствие учащихся, проверка их готовности к уроку, отметка отсутствующих.

Формирование коммуникативных умений.

2. Актуализация знаний.

Фронтальный опрос по пройденному материалу.

Формирование познавательных, коммуникативных УУД.

3. Изучение нового материала.

Учитель:

Здоровый образ жизни, как вы уже знаете, — понятие сложное. Трудно представить себе здорового человека, который сидит в доме и не уделяет времени прогулкам, спорту, посещениям театров, кино, музеев, который не выполняет домашних обязанностей или не работает на даче. Выдающийся русский хирург Николай Амосов в 40 лет почувствовал, что ему стало трудно проводить сложные многочасовые операции. Хирургия была для него не только профессией, но и смыслом его жизни. Выход он нашел в том, что стал каждый день совершать не менее тысячи движений, причем любых. В 60 лет он говорил, что чувствует себя лучше, чем в 40. Вот что значит движение для здоровья человека. Движение, двигательная активность и станут темой сегодняшнего урока.

Давайте запишем число и тему урока «Двигательная активность и ее значение для здоровья человека»

Попрошу вас просмотреть видеоролик (2минуты) и сказать, что же такое, по вашему мнению, двигательная активность.

Учащиеся смотрят видеоролик «Двигательная активность - где? как?»

Учитель:

Ребята, что вы поняли из данного фильма?

Учащиеся отвечают.

Учитель:

Правильно. Давайте запишем определение. Под двигательной активностью понимается сумма всех движений, производимых человеком в процессе своей жизнедеятельности.

Это эффективное средство сохранения и укрепления здоровья, гармонического развития личности, профилактики заболеваний. Непременной составляющей двигательной активности являются регулярные занятия физической культурой и спортом.

Двигательная активность благотворно влияет на становление и развитие всех функций центральной нервной системы: силу, подвижность и уравновешенность нервных процессов.

Среди факторов, оказывающих влияние на рост, развитие и состояние здоровья детей и подростков, двигательной активности принадлежит едва ли не первостепенная роль.

К сожалению, сейчас большой бедой большинства подростков, юношей, девушек (да и взрослых) стала недогрузка мускулатуры, малоподвижность.

Систематические тренировки делают мышцы более сильными, а организм в целом более приспособленным к условиям внешней среды. Под влиянием мышечных нагрузок увеличивается частота сердцебиений, мышца сердца сокращается сильнее, повышается артериальное давление. Это ведет к функциональному совершенствованию системы кровообращения.

Во время мышечной работы увеличивается частота дыхания, углубляется вдох, усиливается выдох, улучшается вентиляционная способность легких. Интенсивное полное

расправление легких ликвидирует в них застойные явления и служит профилактикой возможных заболеваний.

Любая работа мышц тренирует и эндокринную систему, что способствует более гармоничному и полноценному развитию организма.

Сердечно-дыхательная выносливость — способность выдерживать в течение длительного времени физическую нагрузку умеренной интенсивности; показатель того, насколько эффективно сердце и легкие обеспечивают организм кислородом при длительной физической активности.

Работающая мышца потребляет кислород и вырабатывает углекислоту. Потребление организмом кислорода — главная составляющая тренированности. Физические упражнения (нагрузки) увеличивают способность сердечно-сосудистой и дыхательной систем снабжать работающие мышцы кислородом и забирать у них углекислоту.

Поскольку непрерывная нагрузка тренирует сердце, оно приобретает способность выбрасывать с каждым сокращением больше крови, чем нетренированное. Чем интенсивнее упражнения и чем дольше выполняет их человек, тем выше становятся функциональные способности его организма.

Существует два типа упражнений — аэробные (требующие кислорода) и анаэробные (не требующие кислорода). Аэробными называют упражнения, использующие для длительного напряжения мышц энергию, для высвобождения которой нужен кислород. Анаэробными называют упражнения, использующие для кратковременных всплесков мышечной активности энергию, запасенную организмом.

Непрерывные интенсивные упражнения, продолжающиеся более 2 мин (бег, плавание на большие дистанции, велосипедные и лыжные гонки), тренируют аэробную систему. В присутствии кислорода мышцы эффективно вырабатывают энергию.

Такие нагрузки, как поднятие тяжестей, бег на короткие дистанции, волейбол, тренируют анаэробную систему.

Формирование познавательных, коммуникативных, регулятивных УУД.

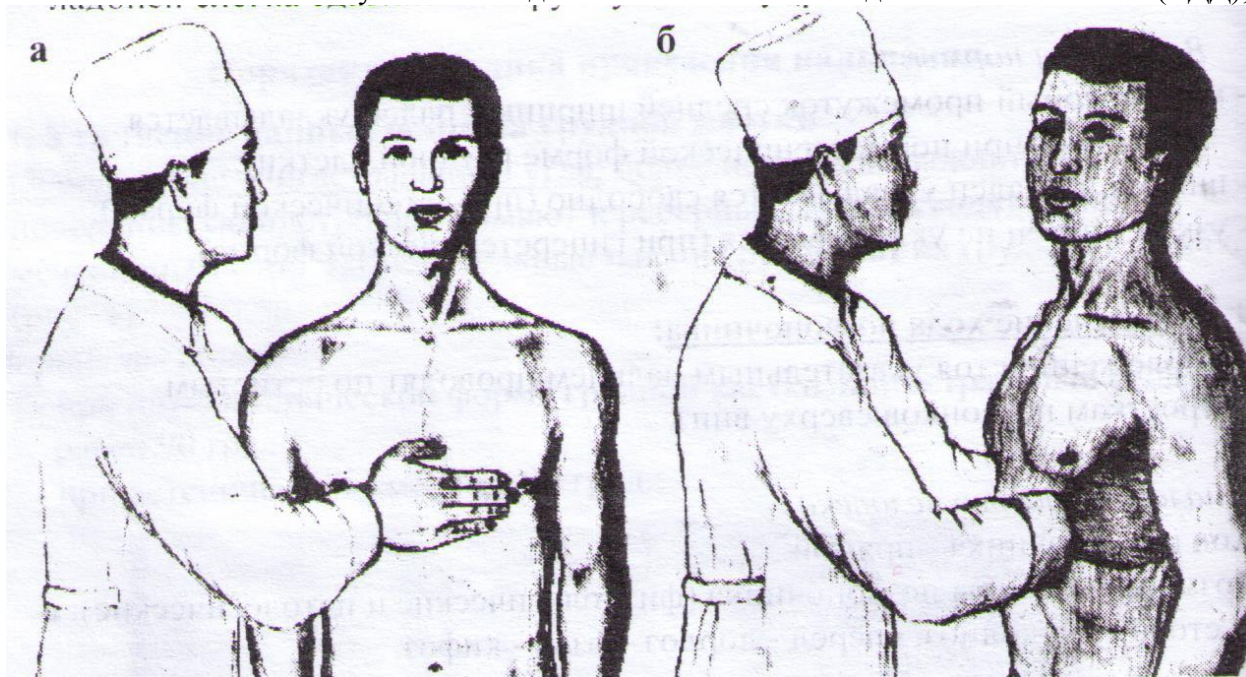
4.Лабораторная работа

Учитель:

Сегодня мы с вами сделаем небольшую лабораторную работу, где определим вашу частоту сердечных сокращений(ЧСС)



и частоту дыхательных движений (ЧДД),



затем вычислим кардио-респираторный синхронизм.

Итак, записываем с тетрадах лабораторная работа и ее тема «Кардио-респираторный синхронизм».

Все знают как определять ЧСС и ЧДД. Посмотрите на экран, там расписан ход работы, работаем в парах, вам понадобится секундомер.

Сначала измеряется ЧСС, испытуемый садится на стул, успокаивается (думая о море, каникулах), ЧСС обычно подсчитывают на запястье (запястная артерия), на шее (сонная артерия), на виске (височная артерия) или на левой стороне грудной клетки. Берется секундомер и начинается исследование (минута). Затем измеряется ЧДД, испытуемый находится в вертикальном положении, исследование начинается, совокупность вдоха и следующего за ним выдоха считают одним дыхательным движением (минута). На основе ЧСС и ЧДД рассчитаем индекс кардио-респираторной синхронизации Хильдебрандта $Q = \text{ЧСС}/\text{ЧДД}$. Индекс Хильдебрандта отражает работу регуляторных систем, в частности степень включения ритмов сердца и дыхания. Во время исследования должна быть тишина.

Записываете ваши наблюдения и затем вывод. Результаты работы способствуют выяснению возможностей использования пробы кардио-респираторного синхронизма в оценке состояния человека.

В результате исследования проявляются повышение и понижение ЧСС и ЧДД, от чего и зависит кардио-респираторный синхронизм.

Нормы ЧСС: 68-72. У женщин ЧСС выше, чем у мужчин примерно на 6 ударов, и еще больше увеличивается перед началом месячных. У спортсменов ЧСС ниже нормы и в среднем составляет около 50. Учащение пульса более 85—90 ударов в минуту называется тахикардией. Урежение пульса менее 60 ударов в минуту называется брадикардией. Отсутствие пульса называется асистолией.

Нормы ЧДД: 16-20 в 1 минуту, при физической нагрузке, эмоциональном возбуждении или после обильного приема пищи — ЧДД учащается, у спортсменов в покое частота дыхания 6-12.

Нормы индекс кардио-респираторной синхронизации Хильдебрандта: 2,4-4,9 (синхронизация);

Меньше 2,4 у.е. – сбой в работе сердечно-сосудистой системы (десинхроноз);

Больше 4,9 у.е. – напряжение или функциональное нарушение бронхо-легочной системы (десинхроноз)

Формирование познавательных, коммуникативных, личностных, регулятивных УУД

5.Итоги урока.

Двигательная активность жизненно необходима, т.к. при сокращении мышечных волокон происходит расширение сосудов мышцы и поступление в нее большого количества питательных веществ и кислорода, а продукты распада при этом активно удаляются. Это дополняется активной работой органов дыхания и сердечно-сосудистой системы. Усиление обмена веществ, процессов дыхания и кровообращения повышает общий жизненный тонус организма.

Формирование регулятивных, коммуникативных УУД.

6.Д/З

Учитель:

Следующий урок, мы посвятим теме в целом сердечно-дыхательной системе. И поэтому я прошу вас разделиться на три группы и подготовиться к беседе.

1 гр.-сердечная система(функции, методы исследования)

2 гр.-дыхательная система(функции, методы исследования)

3 гр.-взаимосвязь сердечно-дыхательной системы.

До свидания.

Формирование познавательных, регулятивных, коммуникативных УУД.