

Региональная открытая конференция по научно-техническому творчеству
школьников «Лабиринты науки»

Секция «Экология человека»

**Изучение состояния развития сердечно-сосудистой системы и
вегетативной нервной системы у обучающихся десятых классов с разной
спортивной подготовкой**

Пономарева Алиса Игоревна,
обучающаяся 11 класса
МОУ СОШ «Образовательного комплекса № 2»
Некрасовского района
Ярославской области

Научный руководитель –
Аминова Наталья Борисовна,
учитель биологии
МОУ СОШ «Образовательного комплекса № 2»

г. Ярославль, 2025

Оглавление

1. Введение.....	3
2. Обзор литературы	
2.1 Показатели заболеваемости сердечно-сосудистой системы у жителей России и Ярославской области.....	4
2.2 Влияние физических упражнений на сердечно-сосудистую систему.....	5
2.3 Виды спорта для укрепления сердечно-сосудистой системы.....	6
3. Материалы и методы исследования.....	7
4. Обсуждения результатов.....	10
5. Выводы.....	12
6. Список используемых источников и литературы.....	13
Приложения.....	14

1. Введение

Здоровье в жизни человека играет важнейшую роль. Ведь от здоровья человека зависит его жизнь. Занятия спортом и физической культурой помогают создать фундамент для будущего, определяя, насколько сильным и выносливым станет ребенок. Спорт помогает не только физически развиваться, но также способствует умственному, психическому и социальному развитию. Регулярные тренировки улучшают физическую выносливость, укрепляют сердечно-сосудистую, иммунную, нервную системы. Важнейшим условием использования физических упражнений является мониторинг функционального состояния организма занимающихся. Независимо от области их применения (в спорте, в массовой, адаптивной, лечебной и других видах физической культуры), для правильного планирования нагрузки необходимы измерение и оценка показателей работы различных органов и систем. С этой целью разработано большое количество функциональных проб, которые проводятся на разных этапах реабилитации или тренировочного процесса. [2]

Цель работы: изучение состояния развития сердечно-сосудистой системы и вегетативной нервной системы с помощью функциональных проб у обучающихся десятых классов МБОУ Некрасовской СОШ с различной спортивной подготовкой.

Задачи:

- Сформировать две выборки: в первой группе – лица, занимающиеся дополнительным спортом, во второй – занимающиеся только физической культурой в школе;
- Определить степень тренированности сердечной мышцы по пробе Мартинэ-Кушелевского;
- Провести ортостатическую и клиностатическую пробу у тех же обучающихся с целью выявления активности работы разных отделов вегетативной нервной системы;
- Сравнить результаты исследований обучающихся.

2. Обзор литературы

2.1. Показатели заболеваемости сердечно-сосудистой системы у жителей России и Ярославской области

Как показывают демографические критерии, современное состояние общественного здоровья России характеризуется как кризисное. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), 80% смертей в России обусловлены хроническими неинфекционными заболеваниями, к которым относят сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ). В России главной причиной широкого распространения ССЗ является отсутствие у россиян повседневного здоровьесохраняющего поведения, при этом модифицируемыми факторами риска выступают употребление алкогольных напитков, курение табака, низкая двигательная активность, нерациональное питание, увеличение веса, повышение уровня холестерина и глюкозы в крови.

По данным Росстата в 2022 году от заболеваний сердечно-сосудистой системы умерло 831 557 человек (43,8% от общей доли смертности). Следовательно, смертность по причине болезней органов кровообращения составляет около 44 % от доли общей смертности. В России артериальной гипертензией страдает более 40% населения. [1]

Анализ заболеваемости системы органов кровообращения у взрослого населения (БСК) за период 2005-2010 гг. показал, что наблюдается увеличение данного показателя на 16,1% в РФ в целом, и на 12,3% в Центральном Федеральном Округе. В Ярославской области наметилась тенденция к снижению данного показателя с 2008 года. Несмотря на это, среднегодовое значение показателя превышает аналогичное по РФ и ЦФО на 13,1% и 6,7%. Высокий уровень заболеваемости населения Ярославской области обусловлен, прежде всего, значительной долей населения старших возрастных групп, у которых данная патология регистрируется значительно чаще. [1]

По данным главного внештатного специалиста по терапии и общей врачебной практике ярославского министерства здравоохранения Марии

Можейко, у 323 тысяч жителей Ярославской области стоит кардиологический диагноз. В 2023 году летальность от инфарктов составила 13,3%, от инсультов 20,7% на 100 пациентов. [1]

2.2. Влияние физических упражнений на сердечно-сосудистую систему

При регулярных занятиях физическими упражнениями или спортом: увеличивается количество эритроцитов и количество гемоглобина в них, в результате чего повышается кислородная емкость крови; повышается сопротивляемость организма к простудным и инфекционным заболеваниям, благодаря повышению активности лейкоцитов; ускоряются процессы восстановления после значительной потери крови. У тренированных людей количество эритроцитов (красные кровяные тельца) с 4,5-5 млн. в 1 мм³ крови до 6 млн. У тренированных людей увеличивается и количество лимфоцитов – белых кровяных телец. Лимфоциты вырабатывают вещества, которые нейтрализуют различные яды, поступающие в организм или образующиеся в организме. Люди, систематически занимающиеся физическими упражнениями и спортом, реже болеют, а если заболевают, то в большинстве случаев легче переносят инфекционные болезни. [3]

У подростка возрастает потребность организма в кислороде, происходят изменения в составе крови для удовлетворения этих потребностей. Повышается кислородная емкость крови по причине увеличения количества эритроцитов и гемоглобина, происходит увеличение количества кислорода, переносимого в 100 мл крови. При занятиях спортом у школьников увеличивается масса крови, повышается количество гемоглобина (на 1-3%), увеличивается число эритроцитов, возрастает количество лейкоцитов и их активность, что повышает сопротивляемость организма к простудным и инфекционным заболеваниям. Также активизируется система свертывания крови в результате физической деятельности. Это связано со срочной адаптацией организма к воздействию физических нагрузок и возможным травмам с последующим кровотечением.

Сердце у подростков очень легко поддается тренировке и как ни один другой орган нуждается в ней. Физическая нагрузка способствует изменению деятельности не только сердца, но и кровеносных сосудов. Активная двигательная деятельность вызывает расширение кровеносных сосудов, снижение тонуса их стенок, повышение их эластичности. [3]

Нервная система оказывает мощное воздействие на гармоничную работу сердечно-сосудистую систему. Функционирование центральной нервной системы зависит от физической активности человека. Доказано, что целенаправленная физическая тренировка приводит к расширению функциональных возможностей центральной нервной системы. Если спортсмены включают в свои тренировки упражнения, направленные на совершенствование скорости, выносливости и силы, то такие комплексы упражнений развивают не только качества, но и нервную регуляцию этих процессов. Таким образом, включая различные упражнения в комплекс тренировок, можно непосредственно оказывать влияние на состояние нервной системы, расширяя функциональные возможности. [7]

2.3 Виды спорта для укрепления сердечно-сосудистой системы

Для укрепления сердечно-сосудистой системы есть несколько видов спорта, эти виды спорта отличаются отсутствием большой нагрузки на сердце. Вот некоторые из них:

1. Ходьба: это самый доступный и простой вид спорта, который в основном не требует особой подготовки, специального снаряжения и больших финансовых затрат.

2. Бег: бег является одним из самых популярных, простых и доступных видов спорта, который помогает улучшить работу сердечно-сосудистой системы.

3. Конный спорт: регулярная верховая езда на разных аллюрах может способствовать укреплению сердечно-сосудистой системы, повышению общей выносливости и улучшению координации движений. Однако важно не

перегружать себя и учитывать свои физические возможности и уровень подготовки.

Вид и длительность физической нагрузки должны быть подобраны индивидуально, с учётом медицинской группы здоровья, возраста, пола, уровня физической подготовленности.

Стоит отметить, что реакция организма каждого человека на различную реакцию уникальна. Для кого-то небольшая пробежка может являться большой нагрузкой. Поэтому к тренировкам стоит подходить с умом, консультируясь с тренером и врачом. [6]

3. Материалы и методы исследования

Исследование степени тренированности сердечно-сосудистой сосудистой системы и вегетативной нервной системы проводили у обучающихся 10-х классов МБОУ Некрасовская СОШ. Для исследования были взяты 5 человек, занимающихся в спортивных секциях во внеурочное время и 5 человек, которые не посещали спортивные секции.

Оборудование. Цифровая лаборатория по физиологии: мультидатчик, сенсор пульса, устройство для измерения артериального давления; секундомер; ПК с ОС Windows и установленным программным обеспечением, тонометр.

Проба Мартинэ-Кушелевского (приложение 2). Подсоединить сенсор пульса к мультидатчику, а мультидатчик к компьютеру. Усадить обследуемого на стул. Перед регистрацией исходных данных испытуемый должен в течение 3-5 минут находиться в состоянии покоя в положении сидя. По истечении трех минут зафиксировать данные пульса и провести измерения артериального давления (АД). Затем обследуемый выполняет 20 глубоких приседаний за 30 секунд в равномерном темпе (2 приседания за 3 секунды). Сразу после последнего приседания испытуемый садится на стул. Необходимо измерить пульс за первые 10 секунд первой минуты, далее в течение 40 секунд проводится измерение АД. Схема измерений повторяется до тех пор, пока все изучаемые величины не вернутся к показателям покоя.

Оценка пробы начинается с расчета прироста пульса (в %) и вычисления разницы по систолическому и диастолическому давлению (в мм рт.ст.) между показателями покоя и первыми максимальными значениями, измеренными сразу после нагрузки. На основе этих данных, определяют тип реакции сердечно-сосудистой системы на нагрузочную пробу. Выделяют 5 типов реакции сердечно-сосудистой системы: нормотонический, гипотонический, гипертонический, дистонический и ступенчатый (характеристика типов реакции представлена в приложение 2)

Если ПКР находится в диапазоне от 0,5 до 1 усл.ед., то реакция на физическую нагрузку считается нормотонической. На практике часто применяются и более дифференцированную оценку ПКР: 0,1-0,2 нерациональная реакция, 0,3-0,4 – удовлетворительная реакция, 0,5-1,0 хорошая реакция, более 1,0 нерациональная реакция.

При нормотоническом типе реакции время восстановления не должно превышать 3-х минут.

Нормотонический тип реакций сердечно-сосудистой системы на дозированную физическую нагрузку наблюдается у здоровых людей с достаточным уровнем физической подготовленности. Чем меньше сдвиги изучаемых показателей и короче восстановительный период, тем выше уровень тренированности человека.

Клиностатическая проба (оценка активности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы). Подсоединить сенсор пульта к мультидатчику, а мультидатчик к компьютеру. Перед регистрацией исходных данных испытуемый должен в течение 3-5 минут находиться в вертикальном положении. По истечении трех минут зафиксировать данные пульса. Затем обследуемый принимает положение лежа и за первые 15 секунд вновь подсчитать пульс.

Снижение ЧСС на 14-12 ударов в минуту указывает на нормальный тонус и возбудимость парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. Если снижение ЧСС составит больше или меньше значений

данного диапазона, то реактивность парасимпатического отдела вегетативной нервной системы признается соответственно повышенной или сниженной.

Ортостатическая проба (оценка активности симпатического отдела вегетативной нервной системы). Подсоединить сенсор пульта к мультидатчику, а мультидатчик к компьютеру. Перед регистрацией исходных данных испытуемый должен в течение 3-5 минут находиться в положении лежа в состоянии покоя. После этого три раза измерить пульс по 15 секунд и фиксируются данные. Затем обследуемый встаёт и у него в течение первых 15 секунд вновь подчитывают пульс.

В связи с тем, что данное изменение положения тела вызывает депонирование большого количества крови в нижних его отделах, ухудшается венозный возврат и снижается сердечный выброс. Поэтому, в качестве компенсации, возрастает ЧСС, что отражает увеличение тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы. Если увеличение ЧСС составило 12-18 ударов, то возбудимость тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы считаются в пределах нормы.

Вегетативный индекс Кердо. Используется для оценки состояния вегетативного тонуса и степени влияния на сердечную деятельность парасимпатической инерции. Показывает преобладание симпатических или парасимпатических влияний в деятельности вегетативной нервной системы и функциональное равновесие.

Для определения вегетативного индекса Кердо необходимо определить частоту сердечных сокращений в 1 минуту (ЧСС) и величину диастолического артериального давления в мм.рт.ст. (ДД) и по формуле:
$$(ВИК) = (1 - (ДД/ЧСС)) * 100$$

Значения показателя от -10% до 10% свидетельствовали о состоянии вегетативного равновесия, значения более 10%- о симпатикотонии, значения менее -10%-о ваготонии.

4. Обсуждение результатов

Многие одноклассники активно занимались спортом в среднем звене школы (39%), но перейдя в старшее звено снизили свою активность, возможно, вследствие большей учебной нагрузки. В настоящее время только 20% - 9 человек регулярно занимаются в спортивных секциях.

По данным пробы Мартинэ-Кушелевского (приложение 3) у всех обследуемых наблюдается нормотонический тип реакции сердечно-сосудистой системы, который характеризуется учащением пульса, повышением систолического и понижением диастолического давлений при нагрузке. Такая реакция считается физиологической. И хотя диастолическое давление ни у кого не понизилось, результаты вычисления показателей качества реакции указывают на нормальную реакцию работы ССС при нагрузке. У четырех обследуемых нормотоническая реакция является хорошей, из них два человека из первой группы (конный спорт и карате) и двое из второй. У всех школьников, занимающихся разными видами спорта, реакция ССС на нагрузку в пределах нормы. У четырех школьников из второй группы реакция ССС пограничная нормотоническая (нерациональная), что проявляется в учащении сердечных сокращений. По изменению пульса и АД после функциональной пробы можно судить о приспособляемости системы кровообращения к физической нагрузке. Так, адаптация к нагрузке тренированного сердца, происходит в большей степени в результате увеличения ударного объема и в меньшей – в результате учащения сердечных сокращений; нетренированное или недостаточно тренированное сердце реагирует на нагрузку большим учащением сердечных сокращений и меньшим увеличением ударного объема сердца. Время восстановления работы сердца соответствует нормотоническому типу реакции только у двоих обследуемых (карате, бег) из первой группы.

Таким образом, хотя у всех обследуемых отмечается адекватная реакция ССС на нагрузку, но даже при такой небольшой выборке видны

отличия в степени развития ССС у школьников, занимающихся спортом от других ребят.

Анализ результатов клиностатической пробы (приложение 4), указывающей на тонус парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, показал, что у всех обследуемых результаты отклоняются от нормы в большую или меньшую стороны. Это может быть связано с тревожностью перед обследованием или во время проведения пробы, но также у подростков из-за гормональных изменений может наблюдаться снижение тонуса сосудов, что приводит к задержке компенсации давления при смене положения тела. [5]

Результаты ортостатической пробы (приложение 5) соответствуют нормальным значениям у троих из пяти обследуемых в первой группе (конный спорт, карате, бег). У всех школьников из второй группы и у двоих из первой (самбо и бег) отмечены отклонения от нормы в большую или меньшую стороны. Это связано с тем, что изменение положения тела вызывает депонирование большого количества крови в нижних его отделах, ухудшается венозный возврат и снижается сердечный выброс. Поэтому в качестве компенсации, возрастает ЧСС. Но если отклонение от нормы в большую сторону у пятого обследуемого можно объяснить тем, что он по индексу Кердо (приложение 6) является симпатикотоником, т.е. у него преобладает активность симпатической нервной системы, то у шестого обследуемого-ваготоника, увеличение ЧСС связано, очевидно, со стрессовой ситуацией в момент снятия функциональной пробы. Вегетативное равновесие отмечается у четверых из пяти обследуемых из первой группы и только у одного человека из второй.

Следовательно, и при изучении активности разных отделов вегетативной нервной системы, соответствие нормам в большей степени наблюдается у школьников, которые занимаются в спортивных секциях.

Отсутствие прямой зависимости у всех обследуемых между степенью развития, адаптивными способностями ССС, состоянием вегетативного

тонуса и занятиями спортом можно объяснить индивидуальными особенностями каждого человека, возрастом обследуемых и влиянием других факторов окружающей среды на вегетативную нервную систему.

5. Выводы

1. В 10-х классах занимаются спортом более 5 лет только 9 человек (20%), поэтому в контрольную группу вошло только 5 обследуемых.

2. У всех обследуемых контрольной и опытной группы нормотонический тип реакции ССС на нагрузку. Несмотря на небольшой объем выборок, лучшие показатели в степени развития ССС, наблюдались у школьников, занимающихся спортом (по времени восстановления ЧСС и типу нормотонической реакции).

3. При изучении активности разных отделов вегетативной нервной системы соответствие нормам в большей степени наблюдается у школьников, которые занимаются в спортивных секциях.

4. Занятия спортом благотворно влияет на развитие ССС (у подростков 15-16 лет, занимающихся спортом более 5 лет, отмечаются отличия в работе ССС).

6. Список используемых источников и литературы

1. Бараева А.Н., Бараев О.В., Зотов А.С., Ильич М.В.
<https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-zabolevaemosti-i-smernosti-vzroslogo-naseleniya-yaroslavskoy-oblasti-ot-bolezney-sistemy-krovoobrascheniya/viewer>
2. Буйкова О.М., Г.И. Булнаева «Функциональные пробы в лечебной и массовой физической культуре», Иркутск, ИГМУ, 2017 г.
3. Богданова Т.А.
<https://nauchkor.ru/uploads/documents/5c1a51c97966e104f6f8522e.pdf>
4. Вахтин Владислав Евгеньевич, Давыдов Максим Васильевич
<https://apni.ru/article/6836-vliyanie-sportivnikh-nagruzok-razlichnoj-inte>
5. Лермонтова Л. Ю. «Основы врачебного контроля при занятиях физической культуры, Учебно-медицинское пособие, Воронеж 2023
6. Международный научный вестник
<https://eduherald.ru/en/article/view?id=13816>
7. Черкасова В.Г. «Методы исследования вегетативной нервной системы»
<https://rbvl.ru/services/recomendations/files/vns.pdf>

Приложение 1



Работа с оборудованием в «Точке Роста»

Приложения 2

Оценка пробы Мартинэ-Кушелевского

Типы реакций	Показатели			
	ЧП*	САД**	ДАД***	Время восстановления
Нормотонический	Увеличивается на 50-70 %.	Повышается на 15-30 мм рт.ст. (на 15-30 %)	Не изменяется или снижается на 5-10 мм рт.ст. (на 10-30 %)	До 3 минут
Гипотонический (астенический)	Значительно увеличивается (более 120%)	Не изменяется, незначительно снижается или незначительно повышается	Не изменяется или незначительно повышается	Более 5-10 минут
Гипертонический	Значительно увеличивается (более 100%)	Повышается до 180-200 мм рт.ст.	Повышается до 90 мм рт.ст. и более	Более 5 минут
Дистонический (феномен бесконечного)	Значительно увеличивается (более 120%)	Повышается до 200 мм рт.ст. и выше	Снижается до 0 мм рт.ст.	Более 3 минут

тона)	100%)			
Ступенчатый	Значительно увеличивается (более 100%)	Повышается на 2-й или 3-й минуте восстановительного периода	Не изменяется или повышается	Более 3 минут

Примечание: *ЧП-частота пульса; **САД-систолическое артериальное давление; ***ДАД-диастолическое артериальное давление

$$ПКР = \frac{ПД_1 - ПД_0}{ЧСС_1 - ЧСС_0},$$

где ПКР-показатель качества реакции ССС на нагрузку (усл.ед);

ПД₀-пульсовое давление в покое (мм рт.ст);

ПД₁-пульсовое давление первой минуты восстановления;

ЧСС₀-частота сердечных сокращений в покое;

ЧСС₁-частота сердечных сокращений первой минуты восстановления (сразу после нагрузки).

Приложение 3

Результаты Проба Мартине-Кушелевского

Обследуемые	ЧП, уд/мин	САД	ДАД	Время восстановления	ПКР
Обследуемый 1 ♀ (конный спорт)	До 67 После 74 (увеличивается на 10%)	До 109 После 117 (увеличивается на 3%)	До 72 После 79 (увеличивается на 9%)	4 мин	0,5 Нормотоническая реакция Хорошая
Обследуемый 2 ♀ (карате)	До 85 После 92 (увеличивается на 8%)	До 104 После 118 (увеличивается на 13%)	До 79 После 84 (увеличивается на 6%)	3 мин	0,8 Нормотоническая реакция Хорошая
Обследуемый 3 ♂ (самбо)	До 60 После 70 (увеличивается на 16%)	До 128 После 146 (увеличивается на 14%)	До 80 После 87 (увеличивается на 8%)	4 мин	0,4 Нормотоническая реакция Удовлетворительная
Обследуемый 4 ♂ (бег)	До 70 После 89 (увеличивается на 27%)	До 109 После 121 (увеличивается на 11%)	До 68 После 70 (увеличивается на 2%)	4 мин	0,4 Нормотоническая реакция Удовлетворительная
Обследуемый	До 97	До 115	До 73	2 мин	0,3

5 ♂ (бег)	После 101 (увеличивается на 4%)	После 119 (увеличивается на 3%)	После 74 (увеличивается на 1%)		Нормотоническая реакция Удовлетворительная
Обследуемый 6 ♀	До 68 После 82 (увеличивается на 20%)	До 116 После 125 (увеличивается на 7%)	До 82 После 84 (увеличивается на 2%)	4 мин	0,2 Нормотоническая реакция Нерациональная
Обследуемый 7 ♀	До 83 После 93 (увеличивается на 12%)	До 119 После 123 (увеличивается на 3%)	До 81 После 81 (увеличивается на 0%)	6 мин	0,1 Нормотоническая реакция Нерациональная
Обследуемый 8 ♀	До 76 После 83 (увеличивается на 9%)	До 111 После 128 (увеличивается на 15%)	До 85 После 87 (увеличивается на 2%)	4 мин	0,5 Нормотоническая реакция Хорошая
Обследуемый 9 ♀	До 72 После 85 (увеличивается на 18%)	До 110 После 128 (увеличивается на 16%)	До 84 После 86 (увеличивается на 2%)	5 мин	0,9 Нормотоническая реакция Хорошая
Обследуемый 10 ♂	До 87 После 99 (увеличивается на 13%)	До 106 После 118 (увеличивается на 11%)	До 64 После 73 (увеличивается на 14%)	7 мин	0,1 Нормотоническая реакция Нерациональная

Зеленый цвет- обследуемые, занимающиеся спортом

Синий- обследуемые, занимающиеся только физической культурой в школе

Приложение 4

Результаты Клиностатической пробы парасимпатический отдела

Обследуемые	ЧП в вертикальном положении	ЧП в положении лежа	Разница между ЧП в вертикальном положении и ЧП в положении лежа	В соответствии с нормой
-------------	-----------------------------------	---------------------------	---	-------------------------------

Обследуемый 1 ♀ (конный спорт)	82	76	6	Меньше
Обследуемый 2 ♀ (карате)	79	69	10	Меньше
Обследуемый 3 ♂ (самбо)	74	58	16	Больше
Обследуемый 4 ♂ (бег)	66	58	8	Меньше
Обследуемый 5 ♂ (бег)	84	73	11	Меньше
Обследуемый 6 ♀	75	72	3	Меньше
Обследуемый 7 ♀	87	79	8	Меньше
Обследуемый 8 ♀	81	76	15	Больше
Обследуемый 9 ♀	81	75	6	Меньше
Обследуемый 10 ♂	64	56	8	Меньше

Приложение 5

Результаты Ортостатической пробы симпатического отдела

Обследуемый	ЧП в положении и лежа	ЧП в вертикальном положении	Разница между ЧП в положении лежа и в вертикальном положении	В соответствии с нормой
Обследуемый 1 ♀ (конный спорт)	68	81	13	Норма
Обследуемый 2 ♀ (карате)	73	85	12	Норма
Обследуемый 3 ♂ (самбо)	56	63	7	Меньше
Обследуемый 4 ♂ (бег)	67	80	13	Норма
Обследуемый 5 ♂ (бег)	84	104	20	Больше
Обследуемый	63	82	19	Больше

6 ♀				
Обследуемый 7 ♀	77	84	7	Меньше
Обследуемый 8 ♀	63	64	1	Меньше
Обследуемый 9 ♀	75	76	1	Меньше
Обследуемый 10 ♂	63	69	6	Меньше

Приложение 6

Результаты Вегетативного индекса Кердо:

Обследуемые	ДАД, мм рт ст	ЧСС, ут мин	ВИК, %	Тип
Обследуемый 1 ♀	72	67	-7	Вегетативное равновесие
Обследуемый 2 ♀	79	85	7	Вегетативное равновесие
Обследуемый 3 ♂	80	60	-2	Вегетативное равновесие
Обследуемый 4 ♂	68	70	3	Вегетативное равновесие
Обследуемый 5 ♂	73	97	25	Симпатикотония
Обследуемый 6 ♀	82	68	-21	Ваготония
Обследуемый 7 ♀	81	83	2	Вегетативное равновесие
Обследуемый 8 ♀	85	76	-12	Ваготония
Обследуемый 9 ♀	84	72	-17	Ваготония
Обследуемый 10 ♂	64	87	26	Симпатикотония