

Состояние центральной и периферической гемодинамики у юношей призывного возраста с нейроциркуляторной астенией по кардиальному типу

В.С. Иванов, С.Н. Иванов, В.С. Василенко, Р.Д. Думбадзе, Е.В. Рыбин

The state of central and peripheral hemodynamics in young men of military age with neurocirculatory asthenia of the cardiac type

V.S. Ivanov, S.N. Ivanov, V.S. Vasilenko, R.D. Dumbadze, E.V. Rybin

ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет Минздрава России; СПб ГБУЗ «Елизаветинская больница»

Ключевые слова: нейроциркуляторная астения, вегетативная регуляция, юноши

Резюме

Состояние центральной и периферической гемодинамики у юношей призывного возраста с нейроциркуляторной астенией по кардиальному типу

В.С. Иванов, С.Н. Иванов, В.С. Василенко, Р.Д. Думбадзе, Е.В. Рыбин

Изучено состояние центральной и периферической гемодинамики при различных типах вегетативной регуляции (ВР) у юношей призывного возраста с нейроциркуляторной астенией (НЦА) по кардиальному типу и ее зависимость от вегетативного обеспечения (ВО) сердечной деятельности. Для оценки функционального состояния вегетативной нервной системы (ВНС) проводилось ритмографическое исследование – кардиоинтервалография, позволяющая изучить вариабельность сердечного ритма. При этом оценивался ритм ВР, реактивность отделов ВНС и ВО сердечной деятельности, которое может протекать с явлениями адаптации и дизадаптации. Тип ВР определялся по среднему значению интервала R-R (R-Rcp) и показателю вариабельности ритма ($\Delta R-R$). Реактивность симпатического и парасимпатического отделов ВНС и ВО сердечной деятельности исследовали при помощи дыхательной пробы. Тип гемодинамики определялся по значению сердечного индекса (СИ). Периферическое кровообращение оценивалось методом реографии верхних конечностей. При этом анализировались показатели: объемная скорость кровотока, показатель тонуса сосудов, реографический индекс. В ходе обследования установлено, что наиболее выраженные нарушения периферического кровообращения и центральной гемодинамики имели место у юношей

Иванов Владимир Сергеевич, к.м.н., доцент кафедры госпитальной терапии с курсом эндокринологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»; 194100, Россия, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2; e-mail: v.sivanov@yandex.ru

Иванов Сергей Николаевич, к.м.н., доцент кафедры госпитальной терапии с курсом эндокринологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»; 194100, Россия, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2; e-mail: s.nivanov@yandex.ru

Василенко Владимир Станиславович, д.м.н., заведующий кафедрой госпитальной терапии с курсом эндокринологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»; 194100, Россия, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2; e-mail: vasilenkovladi@yandex.ru

Думбадзе Раули Джемалович, врач-кардиолог 2 кардиологического отделения СПб ГБУЗ «Елизаветинская больница»; e-mail: dumbadze.r.d@gmail.com
Рыбин Евгений Владимирович, к.м.н., заместитель главного врача по терапии СПб ГБУЗ «Елизаветинская больница»

с симпатическим типом ВР при дизадаптации ВО сердечной деятельности.

Ключевые слова: нейроциркуляторная астения, вегетативная регуляция, юноши

Abstract

The state of central and peripheral hemodynamics in young men of military age with neurocirculatory asthenia of the cardiac type

V.S. Ivanov, S.N. Ivanov, V.S. Vasilenko, R.D. Dumbadze, E.V. Rybin

We studied the state of central and peripheral hemodynamics in various types of autonomic regulation (AR) in male recruits with neurocirculatory asthenia (NCA) of cardiac type and its dependence on autonomic support (AS) of cardiac activity. To assess the functional state of the autonomic nervous system (ANS), a rhythmographic study – cardiac intervalography – was conducted, which allows to study the variability of the cardiac rhythm. At the same time, the AR rhythm, reactivity of the ANS sections, and AS of the cardiac activity, which can proceed with the phenomena of adaptation and dysadaptation, were evaluated. AR type was determined by mean value of R-R interval (R-Rcr) and rhythm variability index ($\Delta R-R$). Reactivity of sympathetic and parasympathetic sections of ANS and AS of cardiac activity was investigated by means of breathing test. Hemodynamic type was determined by cardiac index (CI) value. Peripheral circulation was assessed by upper limb rheography. The following parameters were analyzed: blood flow volume velocity, index of vascular tone, rheographic index. During the examination we found that the most pronounced disturbances of peripheral circulation and central hemodynamics occurred in young men with sympathetic type of AR during dysadaptation of cardiac activity.

Key words: neurocirculatory asthenia, autonomic regulation, adolescents

Нейроциркуляторная астения (НЦА) является распространенным функциональным заболеванием, обусловленным соматоформной вегетативной дисфункцией [3, 5, 9, 12, 16]. Наиболее часто это заболевание встречается у подростков и лиц молодого возраста. Так, по данным Л.Т. Антоновой с соавторами (1989), при обследовании подростков в возрасте 15-21 года НЦА выявлена у 12,4%. В структуре сердечно-сосудистых заболеваний НЦА у подростков встречается в 3 раза чаще по сравнению с органическими заболеваниями – соответственно, в 75 и 25% случаев [10,13].

Наиболее частыми жалобами подростков с НЦА являются: похолодание конечностей, парестезии, боли в кистях и стопах при воздействии низких температур. Эти жалобы наиболее часто предъявляют юноши призывного возраста. Вместе с тем, состояние периферического кровообращения у юношей призывного возраста изучено недостаточно.

Цель исследования

Целью настоящего исследования явилось изучить состояния центральной и периферической гемодинамики у юношей призывного возраста с нейроциркуляторной астенией по кардиальному типу.

Материал и методы исследования

Всего обследовано 112 призывников в возрасте от 18 до 21 года (средний возраст $18,3 \pm 0,61$ г.), направленных райвоенкоматами и поликлиниками в Мариинскую больницу. На основании данных обследования был верифицирован диагноз НЦА, протекающий по кардиальному типу (НЦА по КТ). Жалобы на боли, похолодание и парестезии, преи-

мущественно в конечностях, встречались более, чем у половины юношей (60,7%). Контрольную группу составили 40 практически здоровых юношей такого же возраста (средний возраст $18,4 \pm 0,53$ г.).

Для оценки функционального состояния ВНС использовалось ритмографическое исследование – кардиоинтервалография (КИГ), в покое и при проведении дыхательной пробы [2, 4]. Исследовались тип вегетативной регуляции, реактивность отделов ВНС на проведение дыхательной пробы с оценкой вегетативного обеспечения сердечной деятельности.

Исследование проводилось на автоматизированном комплексе интегральной оценки функционального состояния системы кровообращения «Кардиометр-МТ» ТОО «Микард» на базе персонального компьютера [6]. Комплекс позволяет автоматически анализировать все параметры ЭКГ, кардиоритмографии и центральной гемодинамики, как в покое, так и при проведении дыхательных проб [2, 17].

По данным КИГ определялся тип вегетативной регуляции. При нормотоническом типе – средние значения интервалов RR колеблются от 0,70 до 0,90 с при ΔRR от 0,20 до 0,40 с, при ваготоническом и симпатикотоническом типах эти показатели составляют соответственно: RR среднее более 0,90 с при ΔRR более 0,40 с и RR среднее менее 0,70 с при ΔRR менее 0,20 с.

Вегетативное обеспечение сердечной деятельности оценивалось по результатам проведения дыхательной пробы [2, 11]. Вегетативное обеспечение может протекать с адаптацией или дизадаптацией [8, 14]. При адаптации вегетативного обеспечения сердечной деятельности и проведении дыхательной пробы повышается активность как

парасимпатического, так и симпатического отделов ВНС. При этом, если исходно имеет место ваготония, то больше повышается активность симпатического отдела ВНС, если симпатикотония, то повышение активности происходит преимущественно за счет парасимпатического отдела ВНС. При дизадаптации вегетативного обеспечения сердечной деятельности наблюдались парадоксальные реакции: либо гипореактивность, либо ареактивность. Тип гемодинамики определялся по значению сердечного индекса (СИ). При гипокинетическом типе гемодинамики СИ составляет 2,77 и менее, при эукинетическом типе – 2,78-4,19, гиперкинетическом типе 4,2 и более [4, 11, 15].

Для изучения периферического кровообращения использовался метод реографии верхних конечностей [1, 7]. Анализировались следующие показатели: объемная скорость кровотока (ОСК) в мл/100 г/мин, показатель тонуса сосудов (ПТС) в процентах и реографический индекс (РИ). Исследование проводилось на реографе РПГ-02.

Проведена корректная статистическая обработка полученных данных с использованием программы Excel для Microsoft office. Достоверность различий между группами и однородными показателями в каждой группе оценивалась на основе расчета критерия Стьюдента при достоверных интервалах 0,01-0,05.

Результаты и обсуждение

На рисунках 1, 2, 3 представлена сравнительная характеристика различных типов гемодинамики при нормотоническом, ваготоническом и симпатотоническом типах вегетативной регуляции у юношей призывного возраста с НЦА по КТ и в контрольной группе. Как видно из рисунка 1, эукинетический тип гемодинамики при нормотоническом типе вегетативной регуляции встречался вдвое реже у юношей призывного возраста с НЦА по КТ по сравнению с контролем (соответственно: 37,0 и 76,9%). Гипокинетический тип гемодинамики отсутствовал в контрольной группе и в 16,7% случаев определялся у юношей призывного возраста с НЦА по КТ. Что же касается гиперкинетического типа гемодинамики, то этот тип встречался вдвое чаще у юношей призывного возраста с НЦА по КТ с нормотоническим типом вегетативной регуляции по сравнению с лицами контрольной группы (соответственно: 46,7 и 23,1%).

Рис.1 Частота различных типов гемодинамики при нормотоническом типе вегетативной регуляции у юношей призывного возраста с НЦА по КТ и в контроль группе (%).¹

Из рисунка 2 видно, что в контрольной группе при ваготоническом типе вегетативной регуляции определялся только эукинетический тип гемодинамики при отсутствии гипо- и гиперкинетического типов. У юношей с НЦА по КТ одинаково часто встречался эу-, гипо- и гиперкинетический типы

гемодинамики (соответственно: 38,9; 27,8 и 33,3% при $P > 0,05$). На рисунке 3 видно, что симпатикотонический тип вегетативной регуляции отсутствовал у лиц контрольной группы. У юношей с НЦА по КТ наиболее часто встречался гиперкинетический тип гемодинамики по сравнению с эу- и гипокинетическим (соответственно: 59,1; 27,3 и 13,6%

Рис.2 Частота различных типов гемодинамики при ваготоническом типе вегетативной регуляции у юношей призывного возраста с НЦА по КТ и в контроль группе (%).²

Рис.3 Частота различных типов гемодинамики при симпатикотоническом типе вегетативной регуляции у юношей призывного возраста с НЦА по КТ и в контроль группе (%).³

Таким образом, в отличие от лиц контрольной группы, у которых преобладал эукинетический тип гемодинамики при нормо- и ваготоническом типах вегетативной регуляции при отсутствии симпатикотонического типа, у юношей с НЦА по КТ встречались все типы гемодинамики, но наиболее часто имеет место гиперкинетический тип гемодинамики при симпатикотоническом типе вегетативной регуляции.

На таблице 1 представлена зависимость периферической гемодинамики от типа вегетативной регуляции у юношей призывного возраста с НЦА по КТ. Как видно из таблицы 1, объемная скорость кровотока (ОСК) достоверно снижена у юношей с ваготоническим типом вегетативной регуляции как по сравнению с нормо-, так и симпатикотоническим типами ($p < 0,01-0,05$). Показатель тонуса сосудов (ПТС) достоверно повышен у юношей с симпатикотоническим типом вегетативной регуляции, как по сравнению с нормо-, так и ваготоническим типами ($p < 0,05$). Что же касается реографического индекса (РИ), то он достоверно снижен только у юношей с ваготоническим типом вегетативной регуляции по сравнению с нормотоническим типом ($p < 0,05$).

Табл. 1 Зависимость периферической гемодинамики от типа вегетативной регуляции у юношей призывного возраста с НЦА по КТ.⁴

На таблице 2 представлена зависимость периферической гемодинамики от типа вегетативной регуляции и вегетативного обеспечения сердечной деятельности у юношей призывного возраста с НЦА по КТ. Как видно из таблицы, при нормотоническом типе вегетативной регуляции, протекающим с адаптацией и дизадаптацией, достоверных отличий в показателях ОСК, ПТС, РИ не получено ($p > 0,05$). При ваготоническом типе вегетативной регуляции с высокой степенью достоверности отмечалось снижение РИ при дизадаптации по сравнению с адаптацией вегетативного обеспечения сердечной деятельности ($p < 0,01$). При симпатикотоническом типе вегетативной регуляции и дизадаптации вегетативного обеспечения наблюдалось снижение ОСК, РИ при повышении ПТС по сравнению с состоянием адаптации ($p < 0,05$).

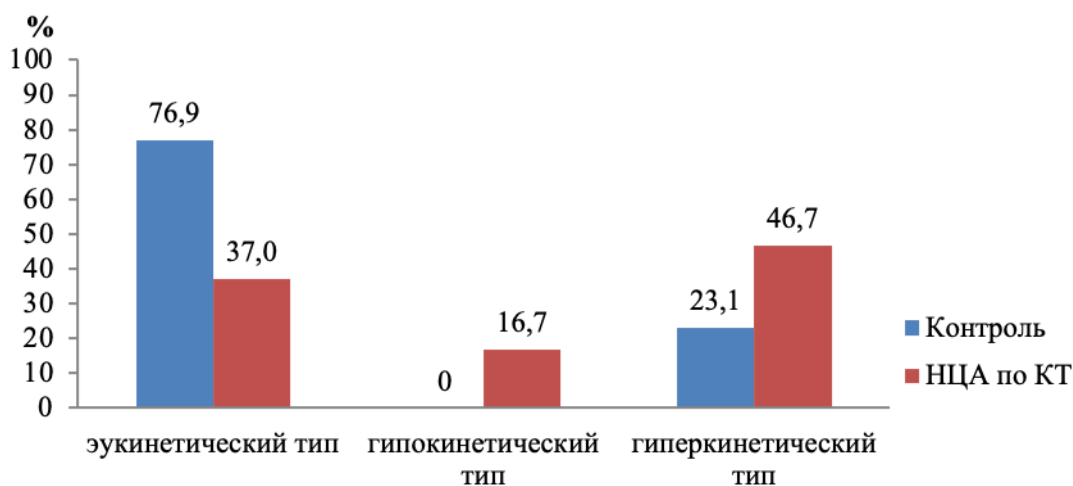


Рис. 1. Частота различных типов гемодинамики при нормотоническом типе вегетативной регуляции у юношей призывного возраста с НЦА по КТ и в контрольной группе (%)

(** $p < 0,01$; * $p < 0,05$)

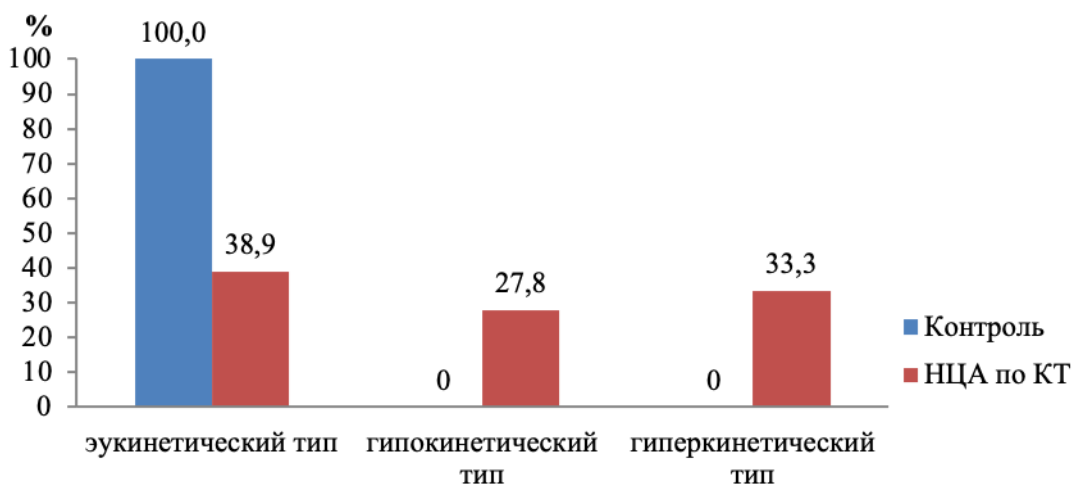


Рис. 2. Частота различных типов гемодинамики при ваготоническом типе вегетативной регуляции у юношей призывного возраста с НЦА по КТ и в контрольной группе (%)

(** $p < 0,01$)

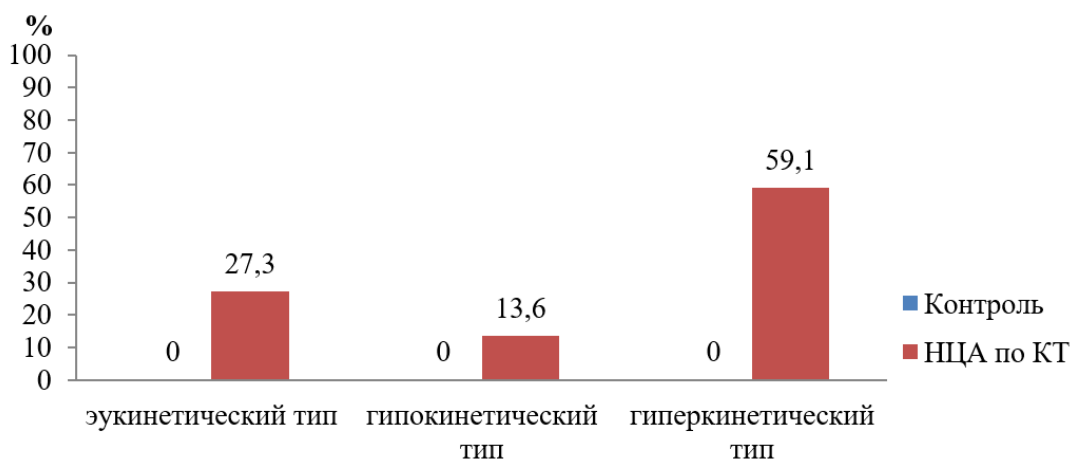


Рис. 3. Частота различных типов гемодинамики при симпатикотоническом типе вегетативной регуляции у юношей призывного возраста с НЦА по КТ и в контрольной группе (%)

Зависимость периферической гемодинамики от типа вегетативной регуляции у юношей призывного возраста с НЦА по КТ 4

Показатели гемодинамики	Тип вегетативной регуляции			P
	1. Нормотонический (n-54)	2. Ваготонический (n-36)	3. Симпатикотонический (n-22)	
ОСК, мл/100 г/мин	3,15±0,15	2,60±0,13	3,40±0,10	*P1-2<0,05 P1-3>0,05 *P2-3<0,01
ПТС, %	14,35±0,40	14,5±1,00	14,1±1,15	P1-2>0,05 *P1-3<0,05 *P2-3<0,05
РИ, ед.	1,3±0,06	1,15±0,06	1,22±0,09	*P1-2<0,05 P1-3>0,05 P2-3>0,05

Табл. 2

Зависимость периферической гемодинамики от типа вегетативной регуляции и вегетативного обеспечения сердечной деятельности у юношей призывного возраста с НЦА по КТ 5

Тип вегетативной регуляции	Показатели периферической гемодинамики	Вегетативное обеспечение		P
		С адаптацией (M±m)	С дизадаптацией (M±m)	
Нормотонический (n-54)	ОСК, мл/100 г/мин	3,2±0,11	3,1±0,20	P>0,05
	ПТС, %	14,3±0,30	14,4±0,50	P>0,05
	РИ, ед.	1,3±0,06	1,3±0,07	P>0,05
Ваготонический (n-36)	ОСК, мл/100 г/мин	2,6±0,16	2,6±0,10	P>0,05
	ПТС, %	14,2±1,00	14,8±1,10	P>0,05
	РИ, ед.	1,3±0,06	1,0±0,06	*P<0,01
Симпатикотонический (n-22)	ОСК, мл/100 г/мин	3,6±0,03	3,2±0,17	*P<0,05
	ПТС, %	16,5±0,20	17,7±0,40	*P<0,05
	РИ, ед.	1,35±0,10	1,10±0,09	*P<0,05

Выводы

В отличие от лиц контрольной группы, у юношей призывного возраста с НЦА по КТ преобладает гиперкинетический тип гемодинамики, особенно при симпатикотоническом типе вегетативной регуляции. У юношей с ваготоническим типом вегетативной регуляции отмечается снижение объемной скорости кровотока и реографического индекса по сравнению с юношами с нормо- и симпатикотоническими типами вегетативной регуляции. У юношей с симпатикотоническим типом вегетативной регуляции определяется повышение показателя тонуса сосудов по сравнению с юношами с нормо- и ваготоническими типами вегетативной регуляции. Наиболее выраженные изменения имеют место у юношей с симпатикотоническим типом вегетативной регуляции при дизадаптации вегетативного обеспечения сердечной деятельности, при этом наблюдается снижение объемной скорости кровотока, реографического индекса и повышение показателя тонуса сосудов, что свидетельствует о нарушении

периферического кровообращения.

Литература

1. Амамчян А.Э. Гемодинамические варианты регуляции кровообращения и особенности сосудистых реакций у подростков с нейроциркуляторной дистонией. Журнал фундаментальной медицины и биологии. 2016; 1: 48-51.
2. Баевский Р.М., Пванов Г.Г., Чирейкин А.В., и др. Анализ вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем. Вестник аритмологии. 2001; 24: 65-86.
3. Васильев А.П., Стрельцова Н.Н., Дубова Т.В. Нейроциркуляторная дистония // Лечащий врач. 2017; 8: 74-79.
4. Дюкова Г. М. Синдром вегетативной дистонии: современный взгляд на диагностику и терапию / Г. М. Дюкова // Эффективная фармакотерапия. 2017; 3: 62-68.
5. Есина Е.Ю. Современные представления о нейроциркуляторной астении у лиц молодого возраста в клинической практике / Е.Ю. Есина, В.В. Лютов, В.Н. Цыган // Здоровье и образование в XXI веке: журнал научных статей. – 2016. – Т. 18, № 5. – С. 15-18.
6. Земцовский Э. В., Матус К. М., Санкин А. Н. Современные технологии при исследовании сердечно-сосудистой системы. СПб.; 1997: 2-6.
7. Зотов Д.Д., Псаков В.А. Особенности гемодинамического обеспечения физической нагрузки у больных ней-роциркуляторной дистонией // Педиатр. – 2018. – Т. 9. – № 1. – С. 49-53.

8. Иванов В.С., Левина Л.П., Иванов С.Н., Василенко В.С. Вегетативная и эндотелиальная дисфункции при нефроциркуляторной астении у юношей призывного возраста // Педиатр. – 2019. – Т. 10. – № 2. – С. 27-31.
9. Капилевич А.В. Физиология человека. Спорт: учебное пособие для СПО/ Издательство Юрайт. 2018 г. – 141 стр. (Серия: Профессиональное образование)
10. Левина Л.П. Подростковая медицина: руководство / Под ред. Левиной Л.П., Куликовой А.М. СПб.: Питер, 2006. – 544 с
11. Перишина Т.А. Вариабельность сердечного ритма и центральная гемодинамика клинически здоровых студентов с семейной отягощенностью по артериальной гипертензии с различным исходным вегетативным тонусом: дис.... канд. мед. наук. – Архангельск, 2016. – 134 с.
12. Руженкова В.В., Руженков В.А., Шкилева П.Ю., Шелякина Е.В., Гамеляк Ю.Н. Учебный стресс и саматоформная вегетативная дисфункция у студентов медиков первого курса // Научные ведомости БГУ. – 2017. – Т. 40, вып. 26. – 275с.
13. Руженкова В.В., Руженков В.А., Шкилева П.Ю., Шелякина Е.В., Гамеляк Ю.Н. Учебный стресс и саматоформная вегетативная дисфункция у студентов медиков первого курса // Научные ведомости БГУ. – 2017. – Т. 40, вып. 26. – 275с.
14. Тимофеева, Е.П. Состояние вегетативной нервной системы у подростков 15-17 лет / Е.П. Тимофеева, Т.П. Рябиченко, Т.А. Скосярева, Т.В. Карцева // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2016. – № 4. – С. 82-85.
15. Халаякина И.О. Типологические особенности реактивности сердечно-сосудистой системы у юношей с разными типами гемодинамики. Журнал фундаментальной медицины и биологии. 2016; 4: 36-45.
16. Чутко А. С., Корнишина Т. А., Сурушкина С. Ю. Синдром вегетативной дисфункции у детей и подростков. Журнал неврологии и психиатрии. – 2018, № 118(1). – С. 43-49
17. Esina E.Yu., Zuiikova A.A., Dobrynina I.S., Lyutov V.V., Tsygan V.N. ECG dispersion mapping in preclinical diagnosis of cardiovascular diseases. *Sovremennye tehnologii v medicine* 2020; 12(5): 87-93