

*Л.Д. Цатурян, А.А. Шевякова, Е.О. Меликбекян, М.О. Цатурян*

## **ИЗУЧЕНИЕ ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА**

*Ставропольский государственный медицинский университет, каф. нормальной физиологии*

**Резюме.** Проведено комплексное исследование, направленное на изучение основных параметров variability сердечного ритма и уровня гомоцистеина (ГЦ) у юношей разной национальности. В ходе исследования установлена изменчивость вегетативной регуляции в организме юношей, проживающих в условиях Ставропольского края, которая проявляется в преобладании симпатических влияний на сердечный ритм у русских студентов и парасимпатических – у армянских. Русские юноши с учетом комплексного показателя активности регуляторных систем в большей мере испытывают выраженное напряжение и перенапряжение регуляторных систем в сравнении с армянскими, с большей вероятностью риска развития кардиоваскулярной патологии. Нарушения метаболизма ГЦ в большей мере проявляются у русских юношей.

**Ключевые слова:** адаптация, variability сердечного ритма, гомоцистеин, юноши, этнос.

**Актуальность.** В последние десятилетия сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) остаются ведущей причиной высокой смертности населения России. Основной научной концепцией профилактики ССЗ остается концепция факторов риска, под которыми понимают факторы, связанные с развитием и прогрессированием заболевания. Это поддающиеся изменению физиолого-биохимические характеристики (уровень в крови липидов, глюкозы, гипергомоцистеинемия (ГГЦ), повышенная агрегация тромбоцитов, артериальное давление), а также факторы, которые не поддаются коррекции (пол, возраст, генетические характеристики) [5]. Повышенное содержание гомоцистеина (ГЦ) является независимым фактором риска развития атеросклероза, ишемической болезни сердца, а также тромбозов [7].

Следует отметить и ещё один аспект, с учетом современных фундаментальных физиологических исследований доказана возможность использования изменений совокупности функциональных показателей сердечно-сосудистой системы как индикатора адаптивных реакций [3]. Кроме того, в последние десятилетия при изучении метаболических процессов, профилактики многих распространенных заболеваний необходимо принимать во внимание этническую принадлежность человека и биохимические особенности среды [1, 2, 6].

Учитывая вышеизложенное, несомненный интерес представляет изучение факторов риска развития ССЗ и разработка ранних профилактических мероприятий у лиц молодого возраста. Целью настоящего исследования явилось изучение основных показателей variability сердечного ритма и уровня ГЦ у юношей разных этнических групп.

**Материал и методы исследования.** С учетом поставленной цели нами изучены основные параметры variability сердечного ритма (ВСР) и метаболизм ГЦ у практически здоровых юношей (17-21 год), проживающих на территории Северо-

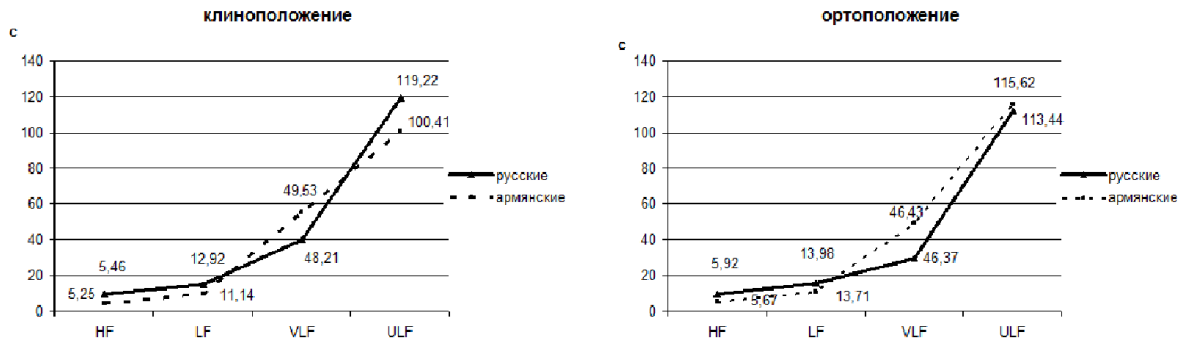
Кавказского региона. Обследованные студенты (275 человек) разделены на две группы: I группу составили 129 русских юношей (г. Ставрополь), II группу (n = 117) – юноши армянской национальности (г. Пятигорск, г. Кисловодск). Первым этапом проводили исследование вегетативной регуляции сердечного ритма с использованием программно-аппаратного комплекса «Варикард 2.5». Учитывая, что в основе интерпретации изменений параметров вариабельности сердечного ритма лежит оценка влияния нагрузочных проб, проводили клиноортостатическую пробу (запись 6 мин.). Нами были изучены основные показатели спектрального анализа. Изучению были подвергнуты периоды максимального спектра HF, период колебаний которых лежит в пределах 2,5 – 7 с, LF волны (7 – 25 с), VLF волны (25 – 70 с), а также ультра низкочастотные ULF волны (более 70 с). Проводили также анализ показателя активности регуляторных систем (ПАРС).

Иммуноферментным методом определяли уровень ГЦ в сыворотке крови с использованием набора реактивов AXIS-SHIELD (Норвегия) с установлением выраженности гипергомоцистеинемии. Для изучения особенностей метаболизма ГЦ, использовали свежewedенные пробы сыворотки крови. Рассчитывали медиану (Me), минимальное (Min), максимальное (Max) значения ГЦ. Степень достоверности показателей определялся по t-критерию Стьюдента, уровень значимости считался достоверным при  $p < 0,05$ .

***Полученные результаты и их обсуждение.*** Сердечно-сосудистая система является индикатором адаптационных реакций целостного организма. Как известно, вегетативная нервная система управляет энергетическими и метаболическими процессами организма, осуществляет мобилизацию функциональных резервов при стрессовых воздействиях, обеспечивает их восстановление и накопление. Механизмы вегетативной регуляции играют ведущую роль в адаптационных реакциях организма и в сохранении гомеостаза его основных систем при изменении условий окружающей среды [4]. Адаптация организма к новой среде обитания обеспечивается не отдельными системами организма, а скоординированными во времени и пространстве функциональными системами. Объективным показателем работы любой системы является результат действия, обеспечивающий максимально полезную для организма функцию.

Нами более детально рассмотрены составляющие спектрального анализа ВСР – периоды максимального спектрального анализа у юношей, проживающих в условиях Ставропольского края (рис. 1).

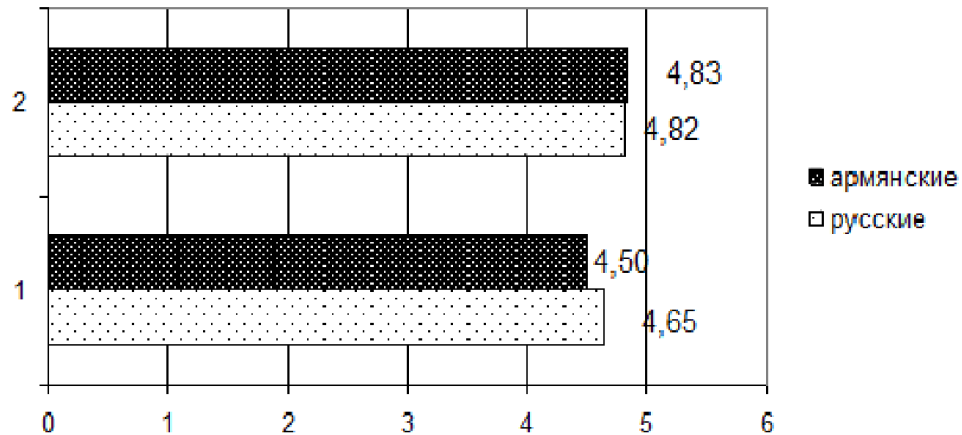
В клиноположении изучаемые параметры ВСР не выходили за пределы нормальных величин, тем не менее, у русских студентов установлены наибольшие значения HF, LF и ULF в сравнении с армянскими студентами и наименьшие значения VLF.



**Рис. 1. Распределение составляющих периодов максимального спектрального анализа ВСП у юношей разных национальностей при выполнении нагрузочной пробы.**

Анализ периодов максимального спектра ВСП среди русских и армянских юношей позволил установить преобладание высоко и низкочастотных колебаний у русских студентов, а у армянских преобладание очень низкочастотных и ультранизкочастотных колебаний. Выявленная вариабельность спектрального анализа коррелирует с особенностями гуморально-метаболических влияний.

Учитывая, что ПАРС позволяет дифференцировать различные степени напряжения регуляторных систем, нами проведен комплексный анализ его распределения в группах юношей (рис. 2).



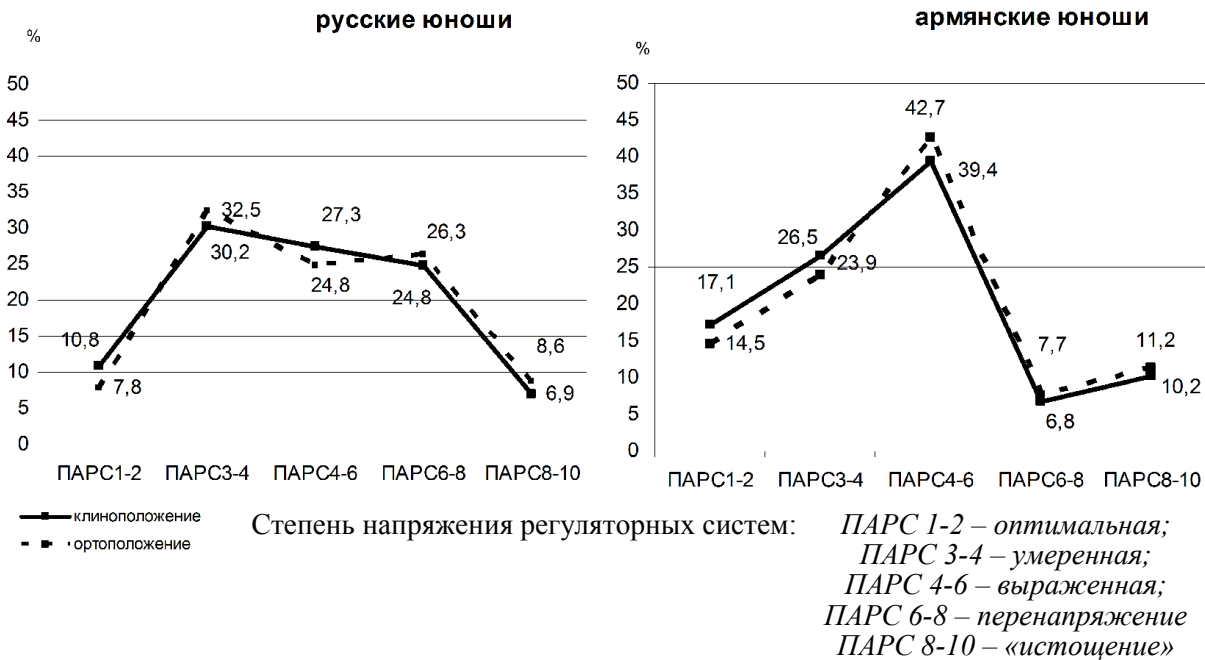
1 – клиноположение, 2 – ортоположение.

**Рис. 2. Динамика изменения ПАРС при выполнении нагрузочной пробы у русских и армянских юношей.**

В клиноположении и ортоположении у юношей отмечалось напряжение регуляторных систем, причем при выполнении нагрузочной пробы более выраженное у армянских студентов.

Нами рассмотрено распределение ПАРС у юношей разных национальностей (рис. 3). В клиноположении у 30,2% русских юношей отмечалось преобладание умеренного напряжения регуляторных систем (ПАРС 3-4) и у 27,3% выраженного напряжения регуляторных систем (ПАРС 4-6). У 39,4% армянских студентов в

клиноположении доминировало выраженное напряжение регуляторных систем (ПАРС 4-6). «Истощение» регуляторных систем выявлено (ПАРС 8-10) у 6,9% русских и 10,2% армянских юношей.



**Рис. 3. Распределение ПАРС в группах юношей разных национальностей при выполнении нагрузочной пробы.**

Выполнение нагрузочной пробы существенно изменило динамику распределения ПАРС в группах юношей. У 32,5% русских юношей отмечалось умеренное напряжение регуляторных систем (ПАРС3-4), а у 42,7% армянских – выраженное напряжение регуляторных систем (ПАРС 4-6). При выполнении ортопробы увеличилось количество юношей с истощением регуляторных систем и составило 8,6% у русских и 11,2% у армянских.

Юношей, имеющих оптимальное напряжение регуляторных систем при выполнении ортопробы выявлено незначительно, лишь у 7,8% русских и 17,1% армянских студентов.

Далее нами проведено изучение метаболизма ГЦ в аспекте этнических различий. Анализ средних значений уровня общего ГЦ в сыворотке крови у юношей разных этнических групп выявил существенные различия (табл. 1.).

В группе русских юношей установлены достоверно высокие значения ГЦ в сравнении с армянскими. Кроме того, анализ Me, Min и Max величин ГЦ выявил тенденцию к наиболее высоким значениям ГЦ у русских юношей в сравнении с армянскими. В нашем исследовании уровень ГЦ не превышал средних нормальных значений. Тем не менее, у 13,9% русских и 9,7% армянских юношей установлена умеренно выраженная гипергомоцистеинемия.

Таблица 1.

**Уровень гомоцистеина в сыворотке крови у юношей разных национальностей**

Показатель	русские (n=43)	армянские (n=41)	p
Гомоцистеин (M±m)	10,35±0,47	9,08±0,42	<0,05
Me	9,6	7,55	
Min	5,4	5,6	
Max	17,1	15,8	

p – доказательные различия уровня ГЦ между русскими и армянскими юношами.

**Выводы.** Таким образом, комплексная оценка функциональных параметров вегетативной регуляции с использованием метода ВСР демонстрирует их высокую лабильность. Выявленная изменчивость вегетативной регуляции организма юношей, проживающих в условиях Ставропольского края проявляется в преобладании симпатических влияний у русских студентов и парасимпатических – у армянских. Русские юноши с учетом комплексного показателя активности регуляторных систем в большей мере испытывают выраженное напряжение и перенапряжение регуляторных систем в сравнении с армянскими, с большей вероятностью риска развития кардиоваскулярной патологии. Сравнительный анализ уровня ГЦ среди юношей, проживающих в условиях Ставропольского региона показал, что наиболее высокие пределы колебаний концентрации ГЦ в плазме крови отмечались в группе русских юношей, а наименьшие – у армянских. Можно также предположить, что условия проживания, исходное состояние организма, а также этническая принадлежность существенно влияют на характер вегетативной регуляции и метаболические процессы в юношеском организме.

**Литература.**

1. Агаджанян Н.А. Этнические проблемы адаптационной физиологии / Н.А. Агаджанян. – М.: РУДН, 2007. – 57 с.
2. Агаджанян Н.А. Этническая физиология: экология адаптация, здоровье / Н.А. Агаджанян, Л.Д. Цатурян / Монография. – Ставрополь: Изд-во СГУ; Сервисшкола, 2011. – 256 с.
3. Баевский Р.М. Анализ вариабельности сердечного ритма в космической медицине / Р.М. Баевский // Физиология человека. – 2002. – № 2 (28). – С. 70-82.
4. Берсенев Е.Ю. Спортивная специализация и особенности вегетативной регуляции сердечного ритма / Е.Ю. Берсенев // Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и практическое применение: Материалы 4 Всероссийского симпозиума с международным участием. – Ижевск, 2008. – С. 42-45.
5. Оганов Р.П. Профилактическая кардиология: от гипотез к практике Р.П. Оганов // Кардиология. – 1999. – № 2. – С. 4-10.
6. Ожева Р.Ш. Эколого-физиологические и этнические особенности адаптивных реакций организма подростков к условиям Северо-Кавказского региона: автореф. дис...д-ра мед. наук / Р.Ш. Ожева. – М., 2012. – 47 с.
7. Шевченко О.П. Гипергомоцистеинемия и ее клиническое значение / О.П. Шевченко, Г.А. Олефиренко // Лаборатория. – 2002. – № 1. – С. 3-7.

**Abstract.**

**L.D. Tsaturyan, A.A. Shevyakova, E.O. Melikbekyan, M.O. Tsaturyan**

**THE STUDY OF RISK FACTORS FOR CARDIOVASCULAR DISEASE IN YOUNG ADULTS**

*Stavropol state medical University, The Department of physiology*

Conducted a comprehensive study aimed at studying the basic parameters of heart rate variability and the level of homocysteine in men of different nationalities. The study established the variability of

vegetative regulation in the body of young men living in the Stavropol region, which is evident in the predominance of sympathetic effects on heart rate Russian students and parasympathetic - Armenian. Russian boys taking into account the complex index of activity of regulatory systems to a greater extent experience a pronounced strain and stress regulatory systems in comparison with the Armenian, with greater risk of cardiovascular disease. Homocystein metabolism to a greater extent manifest Russian boys. Metabolic disorders of homocysteine are more manifested in Russian boys.

**Keywords:** adaptation, heart rate variability, homocysteine, boys, ethnoses.

**References:**

1. Aghajanyan N.A. Ethnic problems of adaptation phys./N.A.Aghajanyan. PFUR. 2007. 57p.
2. Aghajanyan N.A. Ethnic physiology: ecology adaptation, health / N.A. Aghajanyan, L.D. Tsaturyan // Monograph. Stavropol: Publishing house of SSU; Serwizsol. 2011. 256 p.
3. Baevsky R.M. Analysis of heart rate variability in space medicine / R.M. Baevsky // Human Physiology. 2002. Vol. 2 (28). P. 70–82.
4. Bersenev E.J. Sports specialization and features of autonomic regulation of heart rate / E.J. Bersenev // Heart rate Variability: theoretical aspects and practical applications: proceedings of the 4 all-Russian Symposium with international participation. Izhevsk. 2008. P. 42–45.
5. Oganov R.P. Preventive cardiology: from hypotheses to practice / R.P. Oganov // Cardiology. 1999. Vol. 2. P. 4–10.
6. Ogewa R.S. Ecological, physiological and ethnic characteristics of adaptive reactions of adolescents to the conditions of the North Caucasus region: abstract. dis...dr. med. science / R.S. Ogewa. Moscow. 2012. 47 p.
7. Shevchenko O.P. Hyperhomocysteinemia and its clinical significance / P.O. Shevchenko, G.A. Olefirenko // Lab. 2002. Vol. 1. P. 3–7.

**Сведения об авторах:** Цатурян Людмила Дмитриевна – доктор медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой нормальной физиологии Ставропольского государственного медицинского университета, e-mail: [L\\_tsaturian@mail.ru](mailto:L_tsaturian@mail.ru); Шевякова Анна Анатольевна – аспирант кафедры нормальной физиологии Ставропольского государственного медицинского университета; Меликбеян Елена Олеговна – ассистент кафедры нормальной физиологии Ставропольского государственного медицинского университета; Цатурян Маргарита Олеговна – ассистент кафедры нормальной физиологии Ставропольского государственного медицинского университета