

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕРДЕЧНОГО РИТМА ДО И ПОСЛЕ СТРЕССА У МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ, СКЛОННЫХ К РИСКОВАННОМУ ПОВЕДЕНИЮ**

**Ю. В. Миронова, Р. А. Кудрин, О. В. Пономаренко,  
Г. В. Гончаров, Е. В. Лифанова, С. Л. Болотова**

*Волгоградский государственный медицинский университет,  
кафедра нормальной физиологии*

В статье показано, что лица, склонные к риску, составляют 15 % от общего числа обследованных. После стресса в группе с максимальной склонностью к риску повышена общая активность регуляторных систем, тонус симпатического отдела вегетативной нервной системы, вагусный контроль сердечного ритма, снижено влияние высших вегетативных центров на сердечно-сосудистый подкорковый центр.

*Ключевые слова:* сердечный ритм, склонность к рискованному поведению.

## **COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF CARDIAC RHYTHM IN HEALTH CARE PROVIDERS WHO ARE PREDISPOSED TO RISKY BEHAVIOR BEFORE AND AFTER EXPOSURE TO STRESS**

**J. V. Mironova, R. A. Kudrin, O. V. Ponomarenko, G. V. Goncharov, E. V. Lifanova, S. L. Bolotova**

We found that individuals who were predisposed to risky behaviors constituted 15 % of all study subjects. Following exposure to stress in individuals who were predisposed to risky behaviors the activity of regulatory system, sympathetic nervous system tone as well as vagal control of heart rate increased, whereas the impact of higher autonomic centers on cardiovascular subcortical center decreased.

*Key words:* heart rate, predisposition for risky behaviors.

### **ЦЕЛЬ РАБОТЫ**

Установить закономерности влияния показателей сердечного ритма на склонность медицинских работников к рискованному поведению во время осуществления профессиональной деятельности.

### **МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ**

В исследовании приняли участие 214 человек, из которых 139 человек (64,9 %) составили лица женского пола и 75 человек (35,1 %) — лица мужского пола. Все участники по результатам предварительного медицинского осмотра были признаны относительно здоровыми, на момент включения в исследование находились в возрасте от 25 до 40 лет и имели стаж по своей профессии не менее 3 лет.

Для изучения вариабельности сердечного ритма нами использовался метод кардиоритмографии (КРГ) и спектральный анализ с помощью быстрого преобразования Фурье [4]. Оценка степени склонности к рискованному поведению производилась по методике Шуберта (риск-тест) [3]. В качестве стрессогенной пробы использовался метод зеркальной координометрии [5].

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Все участники исследования по результатам теста на определение уровня склонности к рискованному поведению были разделены на 3 группы: 1) группа минимального риска; 2) группа умеренного риска; 3) группа максимального риска.

Среди обследованных 15 % составили лица, склонные к рискованному поведению (32 человека). 45 % обследованных находились в группе со средним уровнем склонности к риску, что составило наибольшее количество от всех участников исследования (96 человек). Подобный результат свидетельствует о том, что большинство отдает предпочтение меньшему побочному результату от рискованного действия, нежели вероятной пользе в случае необоснованного риска. Но в случае, когда риск является обоснованным, представители данной группы допускают возможность собственного рискованного поведения. 40 % обследуемых составили лица с минимальной склонностью к рискованному поведению (86 человек).

Для оценки различий между выборками нами был использован параметрический критерий — *t*-критерий Стьюдента, так как показатели эксцесса и асимметрии сравниваемых выборок приближались к нулю, на основании чего был сделан вывод о нормальности распределения данных выборок.

Итоговый результат теста на склонность к рискованному поведению в группе лиц, с максимальной склонностью к риску, достоверно больше соответствующего результата в группе умеренного риска на 26,5 % ( $p \leq 0,05$ ). Также склонность к рискованному поведению в группе лиц, склонных к умеренному риску, больше, чем в группе минимального риска на 32,5 % ( $p \leq 0,05$ ).

Таким образом, результат теста на определение склонности к рискованному поведению возрастает при переходе от группы минимального риска к группе умеренного риска и при переходе от группы умеренно-го риска к группе максимального риска.

Далее нами оценивалась достоверность различий показателей спектрального анализа сердечного ритма в условиях относительного покоя у лиц с разной склонностью к рискованному поведению.

Выявлено, что группа с максимальной склонностью к риску по сравнению с группой умеренного риска имела достоверно меньшее среднее значение TP (total power, суммарная мощность спектра variabilityности ритма сердца, ВРС) на 79,2 %, VLF (very low frequency, сверхнизкочастотный компонент спектра ВРС) на 65,0 %, LF (low frequency, низкочастотный компонент спектра ВРС) на 79,2 %, HF (high frequency, высокочастотный компонент спектра ВРС) на 98,1 %, HF norm (нормализованное значение высокочастотной составляющей спектра) на 27,9 %, %HF (относительный показатель высокочастотного компонента спектра ВРС) на 3,1 %, KRS (cardio-respiratory system, показатель кросс-корреляции сердечного и дыхательного циклов) на 33,2 %, но достоверно большее среднее значение LF norm (нормализованное значение низкочастотной составляющей спектра) на 25,2 % и LF/HF (соотношение низкочастотного компонента спектра к высокочастотному спектру, коэффициент вагосимпатического взаимодействия) на 57,1 %.

Таким образом, в группе с максимальной склонностью к риску по сравнению с группой умеренного риска наблюдается достоверно меньшая общая активность регуляторных систем (TP), меньшая выраженность медленных гуморально-метаболических влияний (VLF), меньшая активность симпатического отдела вегетативной нервной системы (LF), меньшая активность парасимпатического отдела вегетативной нервной системы (HF), меньшее значение показателя кросс-корреляции сердечного и дыхательного циклов (KRS), но достоверно большее симпато-парасимпатическое соотношение (LF/HF).

Группа с умеренной склонностью к риску в сравнении с группой минимального риска имела достоверно большее среднее значение %HF на 16,4 %, среднее значение ЧД на 11,2 %, показателя кросс-корреляции сердечного и дыхательного циклов (KRS) на 17,1 %.

В группе с минимальной склонностью к риску наблюдалась большая выраженность медленных гуморально-метаболических влияний (VLF) по сравнению с группой с умеренной склонностью к риску на 25,6 %.

В табл. показана оценка достоверности различий показателей спектрального анализа сердечного ритма в условиях до и после проведения стрессогенной пробы у лиц, склонных к рискованному поведению.

## Сравнительная характеристика показателей спектрального анализа сердечного ритма в группе с максимальной склонностью к риску до и после зеркальной координометрии (t-критерий Стьюдента)

Показатели КРГ	Условия проведения	
	до зеркальной координометрии $M \pm m$ ( $n = 32$ )	после зеркальной координометрии $M \pm m$ ( $n = 32$ )
TP, $mc^2$	1350,60 $\pm$ 93,11*	4389,00 $\pm$ 2770,12
VLF, $mc^2$	438,40 $\pm$ 5,64	829,70 $\pm$ 374,83
LF, $mc^2$	436,10 $\pm$ 75,92*	1334,30 $\pm$ 762,41
HF, $mc^2$	60,60 $\pm$ 3,23*	2225,30 $\pm$ 1641,77
LF, norm, n. u.	60,60 $\pm$ 3,23	49,70 $\pm$ 14,67
HF, norm, n. u.	39,40 $\pm$ 3,23	50,30 $\pm$ 14,67
LF/HF	2,10 $\pm$ 0,24	1,60 $\pm$ 1,08
%VLF	36,70 $\pm$ 2,02*	25,70 $\pm$ 7,48
%LF	36,80 $\pm$ 1,47*	34,80 $\pm$ 6,17
%HF	26,50 $\pm$ 2,99*	39,50 $\pm$ 13,57
ЧД, 1/мин.	80,80 $\pm$ 2,41*	83,30 $\pm$ 7,69
KRS	291,50 $\pm$ 36,86	322,00 $\pm$ 161,04

\* Достоверные различия между группами ( $p \leq 0,05$ ).

По результатам исследования, достоверные различия в группе с максимальной склонностью к риску между показателями в состоянии относительного покоя и после проведения стрессогенной пробы выявлены по показателям TP, LF, HF, VLF, %LF, %HF и ЧД. В группе обследованных с максимальной склонностью к риску после зеркальной координометрии отмечались в среднем более высокие значения общей мощности спектра (TP) на 69,9 %, что свидетельствует о большей активности регуляторных систем и напряжения адаптационных резервов организма. Показатель мощности в низкочастотном диапазоне (LF) на 67,3 % больше в группе после проведения стрессогенной пробы, что говорит о повышении влияния на сердечный ритм тонуса симпатического отдела по сравнению с состоянием относительного покоя. Уровень мощности сердечного ритма в высокочастотном диапазоне (HF), а также %HF были больше на 97,3 % и 32,9 %, соответственно, что свидетельствует о повышении влияния дыхательных движений и вагусного контроля сердечного ритма после стресса. Среднее значение частоты дыхания (ЧД) повысилось на 3,0 % по сравнению с состоянием относительного покоя. В то же время в группе с максимальной склонностью к риску отмечались более низкое значение относительного показателя мощности в низкочастотном диапазоне (%LF) на 5,4 %, а также очень низкочастотном диапазоне (VLF) на 29,9 %, что отражает меньшее влияние высших вегетативных центров на сердечно-сосудистый подкорковый центр, чем в условиях относительного покоя.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании данного исследования было выявлено, что лица, склонные к рискованному поведению, составляют минимальный процент среди обследованных медицинских работников (15 %). В то же время медицинские работники с умеренной склонностью к риску и минимальной склонностью к риску составляют 45 и 40 % обследованных соответственно.

Лица, склонные к рискованному поведению, в условиях после проведения стрессогенной пробы характеризуются большей активностью регуляторных систем и напряжением адаптационных резервов организма, более выраженным влиянием на сердечный ритм тонуса симпатического отдела, повышенным влиянием дыхательных движений и вагусного контроля сердечного ритма, повышенной частотой дыхания, но меньшим влиянием высших вегетативных центров на сердечно-сосудистый подкорковый центр, чем в условиях относительного покоя.

Полученные результаты являются дополнением к физиологической интерпретации понятия рискованного поведения, традиционно используемого в практике профессионального отбора.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Белозерских, А. В. Модель блочно-модульного обучения в вузе для развития интеллектуальных способностей к профессиональной деятельности у будущих сотрудников ГПС МЧС России / А. В. Белозерских // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта, 2010. — № 7 (65). — С. 12—17.
2. Булатецкий, С. В. Особенности корреляционных плед спектральных показателей variability сердечного ритма в группах с разной успешностью профессионального обучения / С. В. Булатецкий // Вестник Харьковского национального университета им. В. Н. Каразина, 2003. — Серия «Медицина». — Выпуск № 5 (581). — С. 21—23.
3. Кленова, М. А. Ценность и мотивация риска у представителей разных поколений / М. А. Кленова, Р. М. Шамяионов // Вестник Костромского гос. ун-та им. Н. А. Некрасова [серия психологические науки]: Акмеология образования, 2009. — Т. 15, № 3. — С. 60—63.
4. Михайлов, В. М. Вариабельность ритма сердца. Опыт практического применения метода / В. М. Михайлов. — Иваново: Ивановский полиграфический комбинат, 2000. — 200 с.
5. Северов, А. А. Особенности психофункциональных реакций на стрессогенные воздействия и их направленная коррекция у молодых людей: Автореф. дис... канд. мед. наук: 03.00.13 / Андрей Анатольевич Северов. — Волгоград, 2009. — 24 с.
6. Семина, Т. В. Факторы, способные повлиять на личность медицинского работника, и их социальная значимость в обществе / Т. В. Семина // Казанская наука [социологические науки]. — Казань: Казанский Издательский Дом, 2011. — № 8. — С. 352—357.
7. Фетискин, Н. П. Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп / Н. П. Фетискин, В. В. Козлов, Г. М. Мануйлов. — М.: Изд-во Института Психотерапии, 2002. — 490 с.
8. Цветков, Ю. В. Психофизиологические критерии профессионального психологического отбора кандидатов на должности воспитателей в военные училища и кадетские корпуса МО РФ: Дис. ... канд. мед. наук: 19.00.02 / Юрий Вячеславович Цветков. — СПб, 2010. — 160 с.
9. Цвигайло, М. А. Военно-профессиональная адаптация курсантов с разной категорией профессионального психологического отбора к условиям обучения в военном авиационном институте радиоэлектроники: Дис. ... канд. мед. наук: 03.03.01 / Максим Александрович Цвигайло. — Саратов, 2010. — 145 с.
10. Kielhofner, G. The Model of Human Occupation' in Willard and Spackman's Occupational Therapy / G. Kielhofner, K. Forsyth, J. Kramer, J. Melton, E. Dobson, 2009. — 11th edn. ed. by Crepeau E.B., Cohn E., Schell, B.A.B. London: Lippincott Williams and Wilkins. — P. 446—461.

## Контактная информация

**Миронова Юлия Владиславовна** — аспирант кафедры нормальной физиологии, Волгоградский государственный медицинский университет, e-mail: mironovavoice03@yandex.ru