

УДК 57.087

**Комплексное исследование психофизиологического состояния  
мужчин разного возраста, проживающих в арктической зоне  
Российской Федерации.**

Соловьевская Н.Л., Коротков К.Г., Короткова А.К.

ФГБУ СПбНИИФК  
e-mail: korotkov2000@gmail.com

**Аннотация**

**Ключевые слова.** Газоразрядная визуализация (ГРВ), вариабельность сердечного ритма (ВСР), психофункциональное состояние организма, жители арктической зоны России

**Введение**

Сравнение интегральных параметров ПФС населения, проживающего на различных территориях АЗРФ важно для выявления причинно-следственных связей между заболеваемостью населения и состоянием окружающей среды.

**Методы**

В работе использовались следующие методы:

- стандартизированные методики анализа психологического состояния: методика оценки ситуационной и личностной тревожности Ч.Д. Спилбергера – Ю.Л. Ханина; тест «самочувствие, активность настроение», и тест длительность индивидуальной минуты;
- регистрация вариабельности сердечного ритма (ВСР) [6, 7] (приборы «Омега-М» и «Реакор»);
- метод ГРВ [8-13] (приборы «ГРВ-компакт» и «Био-Велл»);
- метод регистрации кожно-гальванической реакции (КГР).

Были обследованы мужчины двух возрастных групп, работники рудника Карнасурт: 58 человек в возрасте  $31,54 \pm 5,69$  лет и 62 человека в возрасте  $54,31 \pm 7,26$  лет.

## Результаты

Сопоставление показателей ГРВ–грамм и ВСР между двумя возрастными группами представлены в таблице 1, из нее видно, что по показателям ГРВ–грамм площадь свечения в группе более молодых работников выше, чем в старшей группе, однако это различие не является статистически значимым. При этом коэффициенты энтропии (Е), стресса и фрактальности в первой группе выше, что свидетельствует о снижении согласованности физиологических процессов, более низком адаптационном потенциале у молодых мужчин и о преобладающем влиянии симпатической ветви АНС в регуляции сердечного ритма, что также подтверждается более высокими значениями мощности вазомоторных волн (LF и VLF) (рисунок 1, 2).

В то же время в группе молодых мужчин выше показатели уровня адаптации сердечно–сосудистой системы, вегетативной регуляции, центральной регуляции, и общий показатель психоэмоционального состояния. Это не удивительно, так как известна высокая вероятность развития сердечно–сосудистых заболеваний у пожилого населения.

Таблица 1. Сопоставление показателей ГРВ и ВСР групп молодых и зрелых мужчин

Параметры	Молодые	Зрелые	<i>T</i> -критерий <i>p</i>
Возраст	$31.54 \pm 5,69$	$54.31 \pm 7,26$	< 0.001
S	$25168.42 \pm 350$	$24762.41 \pm 345$	<0.36
E	$3.91 \pm 0.11$	$3.84 \pm 0.13$	<0.007
Стресс	$4.91 \pm 1,01$	$4.04 \pm 0.80$	< 0.001
EC	$2.42 \pm 0,25$	$2.21 \pm 0.17$	< 0.001
Kf	$3.17 \pm 1,19$	$2.55 \pm 0.64$	<0.001
ЧСС	$82.06 \pm 0.56$	$80.96 \pm 0.57$	<0.42
LF, ms <sup>2</sup>	$559.43 \pm 15$	$353.90 \pm 16$	<0.01
VLF, ms <sup>2</sup>	$710.37 \pm 54$	$505.01 \pm 63$	<0.03
SDNN, ms	$37.33 \pm 2.2$	$30.19 \pm 3.4$	<0.001
A	$39.02 \pm 2.3$	$24.72 \pm 4.5$	< 0.001
B	$46.17 \pm 2.5$	$33.51 \pm 4.3$	< 0.001
C	$44.52 \pm 3.2$	$33.10 \pm 3.5$	< 0.001

D	46.51 ±2.1	34.86 ±2.6	< 0.001
Health	44.06 ±3.3	31.55 ±2.8	< 0.001

S – площадь свечения (пиксели), E – энтропия, EC – коэффициент формы, Kf – коэффициент фрактальности, ЧСС – частота сердечных сокращений, LF – низкочастотная компонента – 0.04–0.15 Гц, VLF – очень низкочастотная компонента – 0.0033–0.04 Гц, А – уровень адаптации сердечно–сосудистой системы, В – показатель вегетативной регуляции, С – показатель центральной регуляции, D – показатель психоэмоционального состояния, Health – интегральный показатель состояния.

Возрастание вклада симпатического звена в регуляцию сердечного ритма относится к эрготропным реакциям организма, которые осуществляют приспособление к окружающей среде и являются энергозатратными. Именно этот процесс и отражается в показателях ГРВ–грамм. Выявленная связь между показателями ГРВ–грамм и ВСР является прогностической: она показывает, что при снижении показателей площади свечения и возрастании значений коэффициента стресса организм включает резервные эрготропные механизмы, которые могут быть вызваны стрессорными воздействиями и могут привести к нарушению гомеостазиса.

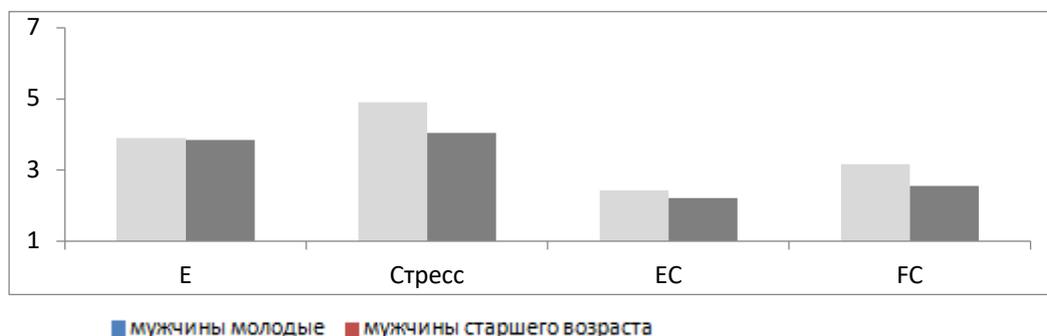


Рисунок 1. Сравнение показателей метода ГРВ 2–х возрастных групп мужчин. Показатели ГРВ: энергия (E), стресс, коэффициент энтропии (EC), коэффициент фрактальности (FC).

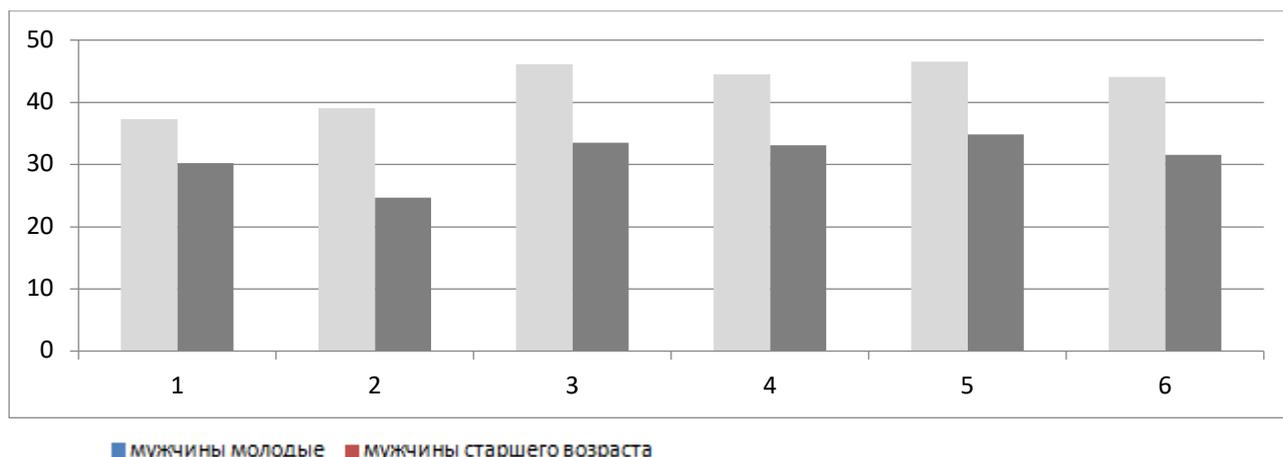


Рисунок 2. Сравнение показателей метода ВСП 2-х возрастных групп мужчин. 1. SDNN, ms; 2. А – уровень адаптации ССС, 3. В – показатель вегетативной регуляции, 4. С – показатель центральной регуляции, 5. D – показатель психоэмоционального состояния, 6. Health – интегральный показатель состояния

### Обсуждение

Разница показателей ГРВ и ВСП в двух возрастных группах может свидетельствовать о том, что в старшей возрастной группе энергозатратные (эрготропные) механизмы поддержания гомеостаза преобладают над трофотропными. В старшей группе с более высоким стажем работы в неблагоприятных условиях взаимодействие эрготропной с трофотропной системами могло бы приводить к адаптации (аллостазу) по более энергозатратному пути.