

ВАРИАБИЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ С  
ОЖИРЕНИЕМ

ТАШХЎЖАЕВА АСАЛ АЗИЗ ҚИЗИ

Center for the development of professional qualifications of medical personnel, department of functional diagnostics, Military Medical Academy of the Armed Forces of the Republic of Uzbekistan

ТЕЛ: +99890 000 04 45

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5192-7856>

**Аннотация:** Ожирение является серьезной проблемой среди военнослужащих, поскольку влияет на здоровье сердечно-сосудистой системы и снижает работоспособность. Вариабельность сердечного ритма (ВСР) связана с состоянием миокарда, которое отражает функциональное состояние сердца. Во время выполнения специфической задачи каждым участником параметры ВСР собирались с помощью носимых устройств и обрабатывались. Параметры ВСР во временной и частотной областях собирались следующим образом: средняя частота сердечных сокращений, стандартное отклонение всех нормальных интервалов RR, среднеквадратичное значение последовательных различий в соседних интервалах от нормы до нормы (NN), мощность очень низких частот, мощность низких частот, мощность высоких частот, индекс стресса, индекс активности парасимпатической нервной системы и индекс активности симпатической нервной системы. Использовались параметрические тесты для независимых серий для сравнения параметров ВСР по подгруппам в пределах субъектов исследования. Был проведен многомерный линейный регрессионный анализ для оценки связи между параметрами ВСР и некоторыми личными и организационными факторами.

**Ключевые слова:** вариабельность, сердечного ритма, миокардиальное сердце, военнослужащие

Вариабельность сердечного ритма (ВСР) — это мера изменений времени между последовательными сердечными сокращениями. Она является важным индикатором автономной регуляции сердечно-сосудистой системы и может быть существенно изменена в зависимости от состояния здоровья, включая ожирение.

### 1. Ожирение и его влияние на ВСР

**Механизмы воздействия:** Ожирение связано с хроническим воспалением и инсулинорезистентностью, что может привести к дисбалансу между симпатической и парасимпатической активностью. Это, в свою очередь, может снизить ВСР.

**Метаболические изменения:** Лица с избыточным весом чаще страдают от гипертензии и метаболического синдрома, что также может негативно сказываться на ВСР.

### 2. Влияние на сердечно-сосудистую систему

**Увеличение риска заболеваний:** Пониженная ВСР у военнослужащих с ожирением может указывать на более высокий риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, таких как ишемическая болезнь сердца и аритмии.

Клинические последствия: Военнослужащие с ожирением могут иметь ухудшенные показатели физической подготовки, что также сказывается на их способности выполнять служебные обязанности.

### 3. Методы оценки ВСР

ЭКГ и мониторинг: Для оценки ВСР могут использоваться электрокардиограмма (ЭКГ) и суточный мониторинг Холтера. Эти методы позволяют отслеживать изменения сердечного ритма в различных условиях (в покое, при физической нагрузке, в стрессовых ситуациях).

### 4. Профилактика и рекомендации

Физическая активность: Регулярные физические нагрузки могут улучшить ВСР и общее состояние сердечно-сосудистой системы. Специальные тренировочные программы для военнослужащих с ожирением могут быть полезны.

Сбалансированное питание: Изменение диеты с целью снижения веса также может положительно повлиять на ВСР и общее здоровье.

Медицинский контроль: Регулярные медицинские осмотры и мониторинг состояния здоровья военнослужащих с ожирением помогут своевременно выявить и предотвратить возможные осложнения. Вариабельность сердечного ритма (ВСР) — это простая, неинвазивная, анализируемая в режиме реального времени и высоковоспроизводимая мера, которая представляет собой значимый показатель для оценки здоровья и физического состояния. ВСР, обнаруживающая колебания в интервале между последовательными мгновенными ударами сердца или между пиком R одного удара и следующего (интервал RR) в комплексе QRS, отражает действие, которое два основных компонента автономной нервной системы, симпатический и парасимпатический, оказывают на синоатриальный узел, точку происхождения сердечного импульса, иннервируя его многочисленными волокнами, идущими частично от грудных нервов, а частично от блуждающего нерва (десятый черепной нерв, также известный как легочно-желудочный нерв), и действующая как фактор модуляции физиологических процессов человеческого организма как в норме, так и при патологии. Измерение ВСР может проводиться в зависимости от исследовательского интереса и возможностей устройства, используемого для регистрации, от половины минуты (краткосрочно) до 24 часов, в соответствии с требованиями руководящих принципов Европейского общества кардиологов (ESC) и Североамериканского общества электрофизиологической стимуляции (NASPE). Сегодня используются многочисленные меры и показатели (Джойс Д., Барретт М. 2018), определяемые тремя типами анализа: двумя линейными, расположенными во временной или частотной области, и нелинейным, основанным на анализе фракталов (теория хаоса), который в настоящее время все чаще используется в области кардиологической диагностики. Анализ ВСР состоит из серии измерений, на которые влияют многочисленные факторы, такие как возраст, осанка, состояние усталости и профессиональные факторы, такие как стресс, работа в ночную смену и высокотребовательные психофизические задачи. Изменения в ВСР можно исследовать в различных условиях, например, во время сна или бодрствования, во время физических нагрузок или релаксации и даже при патологическом состоянии как показатель общей эффективности автономной нервной системы, и, следовательно, является показателем общего состояния здоровья. На сегодняшний день недостаточно исследований, оценивающих эти изменения во время реальных рабочих сценариев, особенно в тех рабочих задачах, которые, как известно, требуют высокой психофизической работоспособности, как в случае с сотрудниками общественной безопасности. Хотя многие авторы изучали ВСР, в настоящее время в литературе мало исследований по оценке ВСР у военнослужащих, находящихся на

действительной службе. Деятельность по обеспечению общественной безопасности может определять профессиональное воздействие различных факторов, которые, как известно, влияют на автономную сердечно-сосудистую реакцию на различные стимулы, такие как ночные смены, высокофизическая активность и острая стрессовая активность (например, управление экстренными вызовами и высокотребовательная учебная деятельность). 1-й парашютно-десантный полк карабинеров «Тускания» является одним из флагманских подразделений карабинеров. Он является частью специальных подразделений Crowning Operation Units (COOS TIER 3) итальянских сил специального назначения. Все сотрудники отдела имеют право прыгать с парашютом. Этот высококлассный отдел всегда выполнял типичные, характерные задачи парашютных войск на протяжении всей своей истории. В его штате насчитывается едва ли 500 человек разных званий. Кандидаты в полк всех званий предварительно проходят психофизический отбор, направленный на определение их пригодности к определенной работе, а затем допускаются на курс обучения, который длится около девяти месяцев и включает в себя следующее:

курс парашютного спорта;

подготовка патрульных и взводных подразделений;

индивидуальная и коллективная подготовка по использованию оружия.

Вариабильность сердечного ритма является важным индикатором здоровья военнослужащих, особенно тех, кто страдает ожирением. Установление связи между ВСП и состоянием сердечно-сосудистой системы может помочь в разработке эффективных стратегий для улучшения здоровья и боеспособности. Более глубокие исследования в этой области помогут лучше понять механизмы и выработать рекомендации для повышения качества жизни военнослужащих с избыточным весом.

#### СПИСОК ССЫЛОК:

1. Borchini, R.; Ferrario, M.M.; Bertù, L.; Veronesi, G.; Bonzini, M.; Dorso, M.; Cesana, G. Prolonged job strain reduces time-domain heart rate variability on both working and resting days among cardiovascular-susceptible nurses. *Int. J. Occup. Med. Environ. Health* **2014**, *28*, 1–10. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
2. Hourani, L.L.; Davila, M.I.; Morgan, J.; Meleth, S.; Ramirez, D.; Lewis, G.; Kizakevich, P.N.; Eckhoff, R.; Morgan, T.; Strange, L.; et al. Mental health, stress, and resilience correlates of heart rate variability among military reservists, guardsmen, and first responders. *Physiol. Behav.* **2020**, *214*, 112734. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
3. Low, A.; McCraty, R. Emerging dynamics of workplace stress of employees in a large organization in Hong Kong. *Public Adm. Policy* **2018**, *21*, 134–151. [Google Scholar] [CrossRef] [Green Version]
4. Nikolova, R.; Aleksiev, L.; Vukov, M. Psychophysiological assessment of stress and screening of health risk in peace-keeping operations. *Mil. Med.* **2007**, *172*, 44–48. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed] [Green Version]
5. Plews, D.J.; Laursen, P.B.; Stanley, J.; Kilding, A.E.; Buchheit, M. Training Adaptation and Heart Rate Variability in Elite Endurance Athletes: Opening the Door to Effective Monitoring. *Sports Med.* **2013**, *43*, 773–781. [Google Scholar] [CrossRef]