

6 "Kirlian photography". *An Encyclopedia of Claims, Frauds, and Hoaxes of the Occult and Supernatural*. James Randi Educational Foundation. Retrieved 2008-10-14., derived from: *Randi, James (1997). *An Encyclopedia of Claims, Frauds, and Hoaxes of the Occult and Supernatural*. St. Martin's Griffin. ISBN 0312151195.

7 Погосьянц Е.Е. Краткий обзор штаммов перевиваемых опухолей, поддерживаемых в лабораториях Советского Союза (по материалам 10 институтов) // *Вопросы онкологии*. -1957. - Т.3. - №2. - С. 233-243.

8 Gerdes J, Schwab U, Lemke H, Stein H. Production of a mouse monoclonal antibody reactive with a human nuclear antigen associated with cell proliferation // *Int J Cancer*, 1983. – Vol.31. – P. 13-20.

9 Brittinger G, Bartels H, Common H, Duhmke E, Fulle HH, Gunzer U, et al. Clinical and prognostic relevance of the Kiel classification of non-Hodgkin lymphomas. Results of a prospective multicenter study by the Kiel lymphoma study group // *Hematol Oncol*, 1984. – Vol. 2. – P. 269-306.

10 Ron IG, Inbar M, Gelernter I et al. Use of CA 125 response to predict survival parameters of patients with advanced ovarian carcinoma // *Acta Obstet Gynecol Scand*, 1994. – Vol. 73. – P.658-662.

Резюме

В статье приведены новые экспериментальные материалы, полученные при помощи эффекта Кирлиан об особенностях функционального состояния организма животных в норме и при раковых заболеваниях.

Summary

In the paper, the new experimental materials are showed on the basis of resulting the functional features of animals' organisms in norm and at cancer diseases by means of Kirlian effect.

УДК 612.015.3

Маркеева С.С., Самойленко Т.В., Пак Г.Д.*

ВЕГЕТАТИВНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ РИТМА СЕРДЦА В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ ЗАИЛИЙСКОГО АЛАТАУ

(Казахский национальный университет имени аль-Фараби,

*РГП «Институт физиологии человека и животных» КН МОН РК, г. Алматы, Казахстан)

Быстрый подъем на высоты 2750-3340 м над уровнем моря сопровождался повышением ЧСС и снижением вариабельности ритма сердца. Установлено уменьшение уровня нейрогуморальных влияний и общей мощности спектра ВРС, в структуре которого преобладала доля низкочастотных (LF) и очень низкочастотных (VLF) колебаний, доля высокочастотных (HF) колебаний уменьшалась. С увеличением высоты подъема дизадаптивные сдвиги нейровегетативной регуляции деятельности сердца прогрессировали.

Одним из экстренных компенсаторно-приспособительных механизмов ответной реакции организма на гипоксию является активация сердечно-сосудистой системы (ССС), сопровождающаяся повышением частоты сердечных сокращений (ЧСС) и изменением вегетативной регуляции ритма сердца. Наиболее информативным неинвазивным методом оценки адаптивных возможностей ССС признано определение вариабельности ритма сердца (ВРС) [1, 2]. Имеются многочисленные данные об особенностях функции ССС и адаптации организма к условиям высокогорья Гималаев, Анд, Памира и Тянь-Шаня [3], однако исследования механизмов регуляции ВРС в регионе горного массива Заилийского Алатау малочисленны. Целью данной работы явилось исследование влияния высокогорья на вариабельность и вегетативную регуляцию ритма сердца. В задачи исследования входило определение статистических и спектральных показателей ВРС на различных высотах.

Материалы и методы

Исследования выполнены на высоте 850 м (г. Алматы, контроль) и при быстром перемещении людей в горы (автотранспортом) на высоты 2750 м и 3340 м над ур.м. Для регистрации ритма сердца использовали кардиомониторы RS810i, RS800 и RS800cx (фирма «Polar», Финляндия). Запись кардиоритмограммы (КРГ) выполняли в состоянии покоя, в положении испытуемого лежа. Анализировали 15-мин интервал после стабилизации пульса в течение ~ 5 минут. Для обработки данных применяли программы Polar ProTrainer 5, Excell. Выполнен анализ мощности спектров быстрых (HF – 0,4 - 0,15 Гц), медленных (LF – 0,15 – 0,04 Гц), очень медленных (VLF – 0,04 - 0,003 Гц) колебаний. При разделении на частоты ориентировались на стандартный протокол, составленный на основе рекомендаций Совета Европейского общества кардиологов. Всего выполнено 63 измерения. Работа выполнена в соответствии с этическими принципами проведения научных исследований согласно Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации [4].

Результаты и их обсуждение

Одним из наиболее информативных показателей КРГ является частота сердечных сокращений. ЧСС отражает не только состояние ССС, но и всего организма в целом. В зависимости внешних воздействий,

энергетических затрат организма ЧСС может изменяться в довольно значительных пределах. Это хорошо прослеживается на кардиоритмограммах обследуемого П., при подъеме на высоты 2750 м и 3340 м над ур. м (рис.).

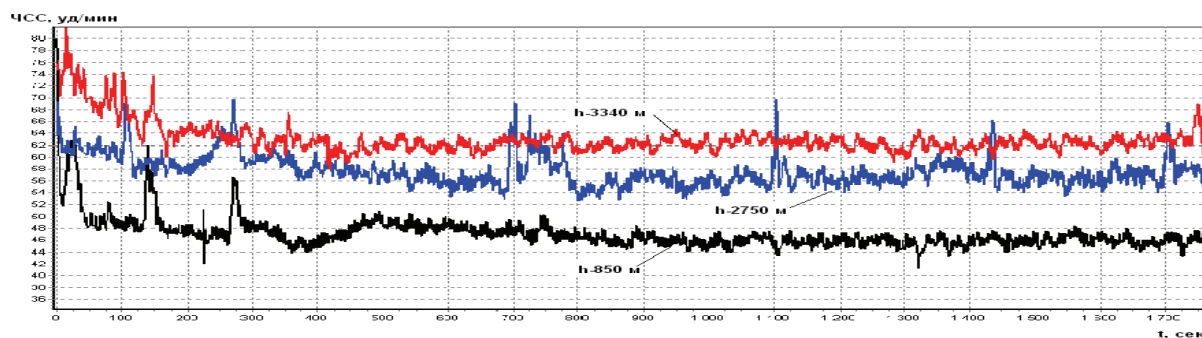


Рисунок - Кардиоритмограммы обследуемого П., зарегистрированные на высотах 850, 2750 и 3340 м над уровнем моря

По мере увеличения высоты подъема ЧСС заметно повысилась. При этом наблюдалось снижение временных показателей КРГ (таб.1). Разница между максимальными и минимальными значениями ЧСС не изменилась.

Таблица 1 - Влияние высокогорья (2750 м) на показатели кардиоритмограммы

Высота над ур.м	Стат. показат.	ЧСС, уд/мин			RLX, ms	SD, ms	Max/min ratio	Weight. R-R average, ms	SD1, ms	SD2, ms	RMSSD, ms	pNN 50, %
		max	aver	min								
850 м (n=19)	M	74,4	60,7	52	33,6	54,1	1,46	1012,4	33,4	68,6	47,3	12,8
	±m	4,0	3,5	3,2	7,3	9,9	0,09	61,7	8,1	11,9	11,5	4,4
2750 м (n=19)	M	79,4	65,7	57,2	23,7	44,0	1,41	928,9	24,9	56,8	35,2	7,8
	±m	2,9	2,9	3,3	4,6	9,6	0,08	40,8	6,5	12,0	9,1	3,6

Установлено снижение всех статистических показателей КРГ: стандартного отклонения (SD) (показатель однородности анализируемого ряда данных), SD1 (определяется флуктуациями последовательных R-R интервалов), SD2 (коррелирующий с более медленными колебаниями на КРГ), показателя RMSSD (определяется влиянием парасимпатического отдела ВНС). Значительно уменьшилось процентное содержание соседних R-R интервалов, отличающихся более чем на 50 мс (pNN₅₀) и интегральный показатель КРГ (RLX), который в целом характеризует функциональное состояние организма. Следовательно, уже через 30-40 минут после подъема в горы развивается тенденция к снижению ВРС, уменьшению быстрых и медленных флуктуаций, со снижением уровня активности парасимпатического отдела ВНС.

Спектральный анализ показал, что мощность спектров HF и LF уменьшилась соответственно на 30,4 и 36,8%. При этом наблюдалось уменьшение доли HF и LF в общей мощности спектра (Total) соответственно на 4,7 и 1,7%. Соотношение LF/HF увеличилось на 16,8% (табл. 2).

Таблица 2 - Влияние высокогорья (2750 м) на спектральные показатели ВРС

Высота, над ур.м.	Стат. показ.	HF		LF		VLF		Total ms ²	LF/HF ratio %
		ms ²	%	ms ²	%	ms ²	%		
850 м (n= 19)	M	1156,9	25,4	830,7	23,3	1775,3	50,7	3781,2	137,2
	±m	549,9	5,1	267,3	3,0	628	4,1	1381,5	39,9
2750 м (n=19)	M	730,3	20,7	578,1	21,6	1388,1	57,5	2696,6	154
	±m	388,2	4,3	217,4	2,0	553,2	4,3	1145,5	41,2

Мощность спектра VLF также уменьшалась в среднем на 21,8%, однако доля VLF в общем спектре мощности увеличилась на 6,8%. В результате общая мощность спектра на высоте 2750 м имела тенденцию к понижению в среднем на 28,7%. При дальнейшем увеличении высоты подъема от 2750 м до 3340 м сдвиги временных и статистических показателей КРГ прогрессировали. Установлено достоверное повышение показателей средней, минимальной и максимальной ЧСС, а также средневзвешенного R-R интервала соответственно на 20,6, 24,6, 16,8 и 14,9% (табл.3).

Статистические показатели - SD, SD1 и SD2 уменьшились соответственно на 34,1, 45,9 и 30%, показатели RMSSD и pNN₅₀ на 54,1 и 83,9%, RLX - на 49,3%. Более выраженные изменения на высоте 3340 м установлены при анализе структуры и спектральной мощности ВРС (табл. 4). Так, мощность спектров HF, LF и

VLF понизилась соответственно на 84,9, 43 и 47,4%. Эти изменения нашли отражение в уменьшении (на 79%) общей мощности спектра.

При этом наблюдалось уменьшение на 15,4% доли HF и увеличение доли LF и VLF в общем спектре мощности соответственно на 5,6 и 6,8%. Соотношение LF/HF изменилось в сторону преобладания симпатических влияний в регуляции ритма сердца. Полученные данные свидетельствуют, что в генезе тахикардии в условиях высокогорья 3340 м доминирует влияние симпатической нервной системы, ответственной за реакцию мобилизации ССС в ответ на снижение содержания кислорода во вдыхаемом воздухе.

Таблица 3 - Влияние высокогорья (3340 м) на показатели кардиоритмограммы

Высота, над ур.м	Стат. показ	ЧСС, уд/мин			RLX, ms	SD, ms	Max/min ratio	Weight. RR average, ms	SD1, ms	SD2, ms	RM SD, ms	pNN 50,%
		max	aver	min								
850 м (n=11)	M	75,7	61,8	52,8	33,5	54,6	1,46	989,9	35,1	68,9	49,7	12,4
	±m	5,8	4,1	3,8	9,5	15,2	0,12	63,1	11,9	18,4	16,8	6,4
3340 м (n=11)	M	88,4*	74,5*	65,8*	17,0	36,0	1,39	815,7*	16,1*	48,2	22,8	2,0
	±m	5,7	3,7	3,8	2,2	4,9	0,07	43,9	2,02	6,8	2,8	0,8

Примечание: * - $p < 0,05$

Таблица 4 - Влияние высокогорья 3340 м на спектральные показатели ВРС

Высота, над ур.м	Стат. показатель	HF		LF		VLF		Total	LF/HF ratio
		ms ²	%	ms ²	%	ms ²	%	ms ²	%
850 м (n= 11)	M	1430,9	31,5	699,6	20,7	1641,2	22,0	7045,3	108,7
	±m	939,6	7,2	337,1	5,0	927,0	6,0	3221,4	60,0
3340 м (n=11)	M	215,4	16,1*	398,6	26,3	863,4	57,6*	1477,5	192,5
	±m	50,92	2,8	138,2	3,8	298,3	2,3	468,1	52,3

Примечание: * - $p < 0,05$

Важное значение в обеспечении процессов адаптации человека к внешним условиям среды имеет вегетативная нервная система. Изучение спектральной структуры ВРС позволяет оценить состояние вегетативного контроля, участие сегментарных и надсегментарных структур в регуляции деятельности сердца, а значит и адаптационные возможности организма. Установлено, что уже через 30-40 минут после подъема в горы на высоту 2750 м развивается тенденция к снижению ВРС, уменьшению быстрых, медленных и очень медленных колебаний, со снижением вклада парасимпатического отдела ВНС и увеличением вклада надсегментарных структур в механизмы регуляции ВРС. Отмеченные изменения усиливаются при подъеме на высоту 3340 м. При этом в генезе тахикардии доминирует влияние симпатической нервной системы. Установлено уменьшение уровня нейрогуморальных влияний и общей мощности спектра ВРС, в структуре которого преобладала доля низкочастотных и очень низкочастотных колебаний и снижение доли высокочастотных колебаний. С увеличением высоты подъема дизадаптивные сдвиги нейровегетативной регуляции деятельности сердца прогрессировали.

Литература

- 1 Баевский Р.М., Фунтова И.И., Черникова А.Г. Проблемы изучения variability сердечного ритма в космической медицине // *Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и практическое применение.* – Ижевск, 2008. – С. 24-27.
- 2 Михайлов В.М. *Вариабельность сердечного ритма: Опыт практического применения метода.* - Иваново: Иван. гос. мед. Академия. - 2002. – 290 с.
- 3 Гиппенрейтер Е.Б., Малкин В.Б. *Основные итоги работы важнейших высокогорных станций, лабораторий и исследовательских экспедиций // Физиология человека в условиях высокогорья - М.: Наука. - 1982. - С. 43-192.*
- 4 Хельсинская декларация Всемирной медицинской ассоциации. Принята на Генеральной Ассамблее ВМА, 1964 г., 1975 г., 1983 г., 1989 г., 1996 г., 2000 г. // www.soramn.ru.

Тұжырым

Теңіз деңгейінен 2750-3340 м биіктікке жылдам көтерілген кезде жүректің жиырылу жиілігі жоғарылаған және жүрек ырғағының variabilityдігі төмендеген. Нейрогуморалды әсер мен жүрек ырғағының variabilityдік спектрінің жалпы қуаттылығының деңгейі төмендегені анықталды, оның құрылымындағы төмен жиілікті (LF) және өте төмен жиілікті (VLF) тербелістер үлесі басым келді және жоғары жиілікті тербелістер (HF) үлесі

төмендегені байқалды. Биіктікке көтерілу жоғарылаған сайын жүрек қызметін нейровегетативті реттеудің дизадаптивті ығысуы күшейе түсті.

Summary

Quick climbing at 2750-3340 m cases the uprise of the heart frequency and the decrease of heart rhythm variability. In had seen noted reduction neurohumoral influence value and the spectrum of the heart rhythm variability. There were marked predomination of tow frequent and very low frequent oscilation and diminuation of the high frequent ones in the spectrum. Desadaptive change of neurovegetative regulation have seen reised depending on the altitude.

Могилатова В.В.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА КАК КЛЮЧЕВОЙ МОМЕНТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ПРИМЕРЕ ХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

(Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан)

Экологическая безопасность - процесс защиты окружающей среды от антропогенного или естественного воздействия. Так как важной гигиенической задачей на современном производстве является экологический контроль состояния окружающей среды, то понятия глобальной экологической безопасности и экологической культуры выходят на первый план и позволяют противостоять угрозам жизни, здоровья и благополучия человека.

В последние годы в нашу жизнь прочно вошло такое понятие как экологическая безопасность. Его можно охарактеризовать как процесс обеспечения защищенности жизненно важных интересов не только отдельного человека, но и всего общества в целом от угроз, создаваемых антропогенным или естественным воздействием на окружающую среду.

Несмотря на предпринимаемые попытки со стороны государства регулировать воздействие антропогенных факторов на окружающую среду, проблемы экологической безопасности продолжают расти. Это связано как с переходным экономическим периодом, так и со слабой информированностью и достаточно низким уровнем знаний населения в этой области. В повседневной жизни человек постоянно испытывает на себе целую гамму разнообразных факторов, многие из которых являются неблагоприятными для его здоровья. Знания об этих факторах, умение нейтрализовать их действие способствуют выживанию человека в современном мире.

Технический прогресс породил целый комплекс факторов, которые затрагивают практически все стороны человеческой деятельности, в том числе и его здоровье.

Как известно, производственная деятельность человека связана с переходом организма на новый, рабочий уровень функционального состояния систем и органов, обеспечивающих возможность выполнения труда. При этом основные физиологические сдвиги наблюдаются со стороны нервной, сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Отмечаются изменения в составе крови и водно-солевом обмене. Как правило, степень выраженности сдвигов различна при выполнении физического и умственного труда и зависит от их тяжести (1, 2, 3, 4, 5, 6).

Так как кардио-распираторная система первой реагирует на изменение условий окружающей среды в худшую сторону, остановимся на некоторых ее особенностях.

Со стороны респираторной системы наблюдается изменение как внешнего, так и тканевого дыхания. Повышенная доставка кислорода и удаление основного из конечных продуктов обмена – углекислоты - обеспечиваются учащением и углублением дыхания; при этом количество потребляемого в процессе работы кислорода находится в прямой зависимости от тяжести труда.

Регуляция сердечно-сосудистой системы при работе осуществляется при участии центра сердечной деятельности в продолговатом мозге, рефлексов с сосудистых рецепторов в артериях и венах, внутренних органах и мышцах. Деятельность сердца и тонус сосудов находятся под влиянием дыхательных движений, температуры крови, которая возрастает при работе. На нее оказывают влияние концентрации кислорода и углекислоты в крови и таких гормонов, как адреналин, инсулин, ацетилхолин, вазопрессин. Величина кровотока зависит также от образующихся при мышечной работе продуктов метаболизма - углекислоты, молочной и пировиноградной кислот и др.

При оценке полного воздействия вредностей на организм человека учитываются различные физико-химические показатели, которые в большинстве своем имеются на химическом производстве.

Химическая промышленность является одной из ведущих отраслей народного хозяйства, определяющих научно-технический прогресс. В нее входит комплекс производств, в которых преобладают химические способы обработки сырья и материалов, а именно:

- предприятия основной химии для получения кислот, щелочей, хлора, аммиака и других продуктов,