

СЕЗОННЫЕ И ЦИРКАДИАННЫЕ КОЛЕБАНИЯ ЭКСКРЕЦИИ СУММАРНЫХ ГЛЮКОКОРТИКОИДНЫХ ГОРМОНОВ У ЗДОРОВЫХ ЛЮДЕЙ ПРИ АДАПТАЦИИ В УСЛОВИЯХ РЕЗКО КОНТИНЕНТАЛЬНОГО КЛИМАТА ЗАБАЙКАЛЬЯ

© Владимир Либерович Эйльбарт

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет.
194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., 2

Контактная информация: Анна Николаевна Галустян — доцент, зав. кафедрой фармакологии и фармакоэкономики.
E-mail: pharkaf@rambler.ru

РЕЗЮМЕ. Средняя величина по сезонам года экскреции глюкокортикоидов в контрольных группах нами отмечены в таблице 1. Наибольшей величиной обладали средние цифры в таблице 2 в осенний период, а наименьшей величиной — в зимний период. В то время как наибольшим различием обладали цифры в осенний период ($P > 0,001$), наименьшая амплитуда колебаний наблюдалась по сезонам года и представлена в таблице 3. Выраженные различия отмечались по точечным амплитудам в летний период. Интервальные амплитуды были максимальные также в летний период (таблица 4). Оценка амплитуды в радиусах была максимальной в летний период (таблица 5). Таким образом, максимальными амплитуды колебаний оказались летом.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: адаптация, глюкокортикоидные гормоны, климат Забайкалья, резко-континентальный климат, биоритмы.

SEASONAL AND CIRCADIAN FLUCTUATIONS IN THE EXCRETION OF TOTAL GLUCOCORTICOID HORMONES IN HEALTHY PEOPLE DURING ADAPTATION IN THE SHARPLY CONTINENTAL CLIMATE OF TRANSBAIKALIA

© Vladimir L. Eylbart

Saint-Petersburg State Pediatric Medical University. 194100, Saint-Petersburg, Litovskaya str., 2

Contact information: Anna N. Galustyan — Associate Professor, Head. Department of Pharmacology and Pharmacoeconomics. E-mail: pharkaf@rambler.ru

ABSTRACT. The average value for the seasons of glucocorticoid excretion in the control groups is shown in table 1. The average values in table 2 were the Highest in the autumn period, and the lowest in the winter period. While the greatest difference was in the autumn period ($P > 0.001$), the lowest amplitude was found in table 3 by season. Pronounced differences were observed in point amplitudes in the summer period. Interval amplitudes were also maximal in the summer period (table 4). The estimation of the amplitude in radii was maximal in the summer period (table 5). Thus, the maximum amplitudes of fluctuations were in the summer.

KEY WORDS: adaptation, glucocorticoid hormones, the climate of the Baikal region, sharply continental climate, the biorhythms.

Нами обследовано 247 здоровых лиц (первая контрольная группа), а также выделена группа риска — 62 человека, 327 лиц, больных язвенной болезнью, обследованных в Забайкальском крае. Все обследованные здоровые пациенты осмотрены медицинской комиссией и признаны практически здоровыми и годными к выполнению работ на БАМе и в геологических партиях.

Больные обследованы в условиях терапевтических стационаров и в динамике до лечения и после лечения. Верификацию язвенной болезни проводили эндоскопическими и рентгенологическими методами, при наличии показаний делали биопсию.

Для исследования суммарных глюкокортикоидов применяли метод Silber a. Porter в микромодификации [3, 4]. В качестве стандартов применяли кристаллические глюкокортикоидные гормоны, полученные от академика Н.А. Юдина (Московский институт эндокринологии и химии гормонов) [5].

Материал для исследования суммарных глюкокортикоидов собирали из суточного количества по сезонам 4 раза в течение года. Сбор материала проводили каждые 3 часа в течение суток (8 порций).

Все материалы обработаны методом вариационной статистики, индивидуальные хронограммы обработаны методом «косинор» на ЭВМ ЕС-1033, СО РАМН.

Амплитуды и акрофазы сезонных и циркадных колебаний экскреции глюкокортикоидных гормонов сравнивали на ЭВМ (Славин М.Б.) [2].

Мы рассматривали циркадные колебания экскреции суммарных глюкокортикоидных гормонов по сезонам года в группах местного пришлового населения, то есть людей, с рождения проживающего в условиях экстремально-го климата Забайкалья и не относящихся к коренным этносам Сибири. Циркадные ритмы колебания характеризовались наличием сезонной динамики, которая отличалась по сезонам года увеличением или уменьшением экскреции [1].

Осенью максимальной по величине в течение суток была 8-я порция. При этом различие между первой и максимальной восьмой порцией было достоверно ($P_1 > 0,02$), а также различие с 3-й, 4-й и 5-й порциями было существенным ($P_{2,3,4,5} < 0,001$), чего нельзя определить с 6, 7 порциями ($P_{6,7} > 0,05$).

Зимой были установлены самые низкие величины, которые характеризовались увеличением до максимума в ранние предутренние часы (8-я порция). Максимальная отличалась только от пятой, второй, третьей ($P > 0,02$;

$P_{2,3} < 0,001$), достоверные различия также были с шестой, седьмой и первой порциями ($P_{6,7,1} < 0,05$).

Весной имело место различие минимальной порции (8) с первой, а также с пятой, шестой и седьмой порциями ($P_{1,5,6,7} > 0,05$). Существенное же различие сказалось со второй, третьей, четвертой порциями ($P_{2,3} > 0,001$; $P_4 > 0,01$). Экскреция глюкокортикоидных гормонов измерялась и во второй половине суток ($P > 0,02$). Летом максимальная восьмая порция несущественно отличалась от первой, шестой, седьмой порций ($P_{1,6,7} > 0,05$) и достоверно отличалась от второй, третьей, четвертой и пятой порций ($P_{2,3} < 0,001$; $P_4 < 0,002$; $P_5 > 0,02$).

Таким образом, отмечены достоверные сезонные различия, кроме циркадных колебаний суммарных глюкокортикоидов (P_1, P_2, P_4). Различия же между весной и летом оказались несущественными (P_3). Амплитуда циркадных колебаний была максимальной и минимальной в летний и зимний периоды, несколько снижалась осенью и весной.

Акрофазы циркадных колебаний во все сезоны года приходились на ранние утренние часы, варьируя от максимальной величины весной до максимальной летом, снижаясь осенью и особенно весной.

Нами также было обследовано 92 здоровых пациента. Осенью в этой группе экскреция суммарных глюкокортикоидов была выше, чем зимой (P_1). Весной, хотя и отмечено повышение экскреции по сравнению с зимним периодом, но различие было несущественным. Летом снижение экскреции было несущественным (P_3). Однако осенью повышение по сравнению с летом оказалось весьма существенным (P_4).

Таким образом, экскреция суммарных глюкокортикоидных гормонов по сезонам года характеризовалась высокими величинами и малыми сезонными колебаниями. Сезонные колебания у вновь прибывших и проживающих до одного месяца в условиях экстремального климата характеризовались низкой амплитудой, акрофаза же их сдвигалась на октябрь.

Циркадные колебания экскреции суммарных глюкокортикоидов по сезонам года в группе вновь прибывших и проживающих до одного месяца в условиях экстремально-го климата (таблица 1).

Осенью максимальная экскреция была отмечена в восьмой порции. При сравнении с предшествующими данными достоверные различия выявлены в 4-й, 5-й, 7-й порциях ($P_{4,7} < 0,001$; $P_5 < 0,01$), остальные порции различались несущественно ($P_{1,2,3,6} > 0,05$).

Зимой максимальная экскреция наблюдалась в 8-й порции (3–6 ч утра). Различие максимальной

Таблица 1

Амплитуда/ Акрофаза	Осень ($P_1 < 0,001$)			Зима ($P_2 > 0,05$)			Весна ($P_3 > 0,05$)			Лето ($P_4 < 0,001$)		
	n	M	±	n	M	±	n	M	±	n	M	±
0,360/10,12	34	4,36	0,074	18	3,73	0,099	21	3,81	0,17	19	3,87	0,2

Таблица 2

№	Осень			Зима			Весна			Лето		
	n	M	±	n	M	±	n	M	±	n	M	±
1	11	0,48	0,011	12	0,28	0,016	12	0,39	0,018	11	0,36	0,019
2	11	0,40	0,012	12	0,20	0,017	12	0,31	0,019	11	0,28	0,019
3	11	0,42	0,011	12	0,22	0,013	12	0,38	0,018	11	0,30	0,020
4	11	0,44	0,011	12	0,24	0,021	12	0,35	0,018	11	0,32	0,018
5	11	0,46	0,013	12	0,27	0,019	12	0,37	0,019	11	0,35	0,018
6	11	0,51	0,012	12	0,33	0,019	12	0,42	0,016	11	0,39	0,019
7	11	0,49	0,012	12	0,29	0,018	12	0,40	0,019	11	0,38	0,019
8	11	0,52	0,013	12	0,32	0,019	12	0,42	0,020	11	0,40	0,019

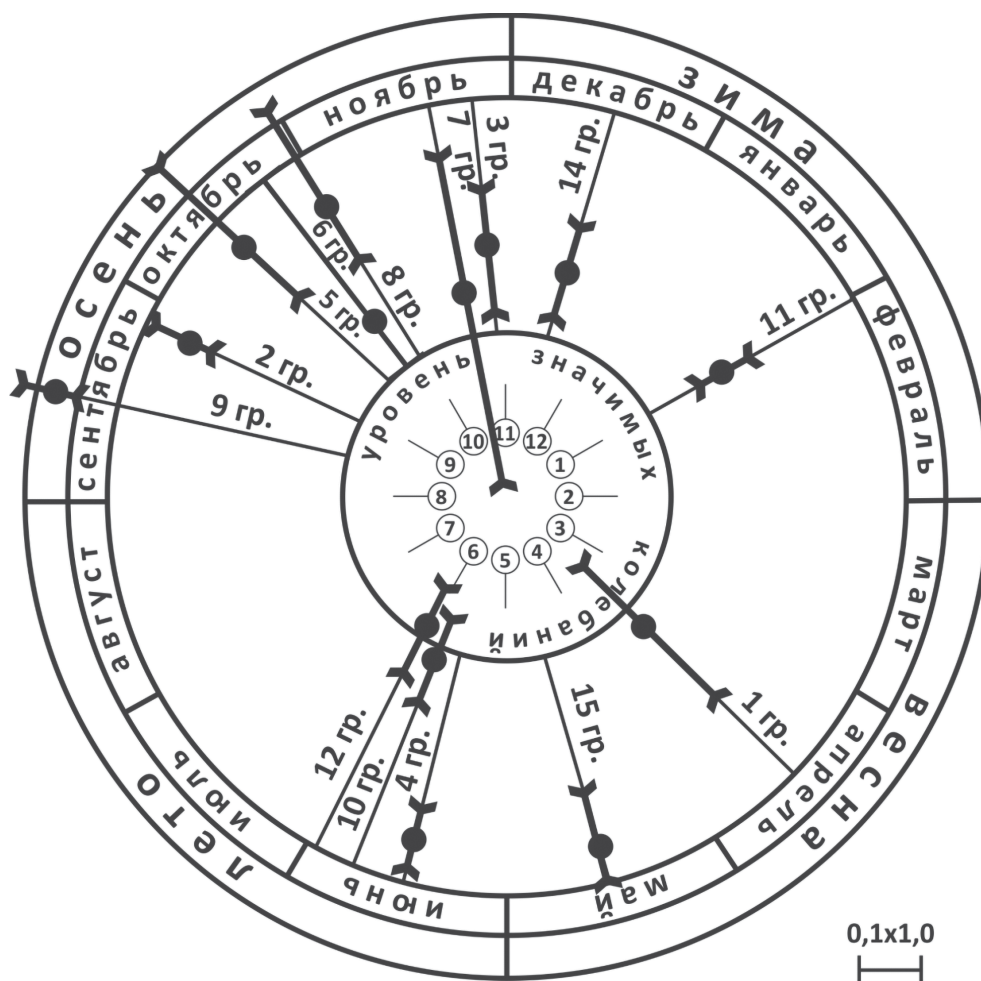


Рис. 1. 1 группа (гр.) — здоровые (г. Чита); 2 гр. — здоровые (БАМ); 3 гр. — вновь прибывшие и проживающие до 1 месяца; 4 гр. — проживающие от 1 до 4 мес.; 5 гр. — проживающие от 4 до 12 мес.; 6 гр. — проживающие от 1 года до 5 лет; 7 гр. — проживающие от 3 до 5 лет; 8 гр. — проживающие от 5 до 10 лет; 9 гр. — проживающие более 10 лет; 10 гр. — больные в фазе обострения

Таблица 3

Оценка различий по сезону			
$P_1 > 0,001$	$P_2 > 0,001$	$P_3 > 0,050$	$P_4 > 0,001$

Таблица 4

Оценка амплитуды				
Точечная	0,04679	0,05055	0,04751	0,05078
Интер- вальная	0,05363– 0,04005	0,05274– 0,04835	0,05315– 0,04188	0,06147– 0,04008

Таблица 5

Оценка в градусах				
Точечная	23,5	21,2	18,8	28,3
Интер- вальная	17,1–30,7	16,1–25,7	24,4–124	16,7–41,01

порции с 1, 2, 3, 4 и 5-й оказалось статистически достоверным ($P_{1,2,4} < 0,001$; $P_5 < 0,01$). Различия же с 6-й и 7-й порциями было несущественным ($P_{6,7} > 0,05$): во второй половине суток экскретировалось глюкокортикостероидов больше, чем в первой половине суток ($P < 0,001$).

Весной различие максимальной порции со 2-й и 3-й ($P < 0,02$; $P > 0,01$) оказалось несущественным с остальными порциями этой группы ($P_{1,4,5,6,7} > 0,05$). Летом максимальная величина экскреции суммарных глюкокортикоидных гормонов отмечена в ранние предутренние часы (8). Сравнение максимальной величины с предыдущими порциями 1, 2, 3, 4 и 5-й выявили достоверное статистическое различие ($P > 0,02$; $P_{2,3} < 0,01$; $P_4 < 0,002$; $P_5 > 0,02$). В то же время различие было несущественным ($P_{6,7} > 0,05$).

Амплитуда циркадных колебаний здоровых по сезонам года незначительно различалась и была максимальной весной и минимальной осенью, снижаясь летом. Акрофаза циркадных колебаний была наибольшей летом и осенью, а минимальной зимой. Акрофаза циркадных колебаний изменялась по сезонам года, но максимальная экскреция во все сезоны года приходилась на предутренние часы.

Сезонные колебания экскреции суммарных глюкокортикоидов в группе вновь прибывших и проживающих до одного месяца в условиях экстремального климата (поселок Чара, мг/24 часа) (таблица 1).

Циркадные колебания экскреции суммарных глюкокортикоидов по сезонам года в группе вновь прибывших и проживающих до одного месяца в условиях экстремального климата отражены в таблице 2.

Средняя величина ряда максимальной оказалась осенью (0,46), постепенно снижаясь, а ми-

нимальной оказалась зимой (мг/мл), последовательно снижаясь весной и летом (таблица 3).

Снижение оказалось достоверным (таблица 4).

Мы сравнили точечные и интервальную амплитуды, их величины по сезонам года. Максимальная величина точечной амплитуды отмечена осенью, а интервальной — весной (таблица 5).

Все вышеперечисленные параметры сведены нами в диаграмму, представленную на рисунке 1.

ЛИТЕРАТУРА

1. Даренская М.А. Особенности метаболических реакций у коренного и пришлого населения Севера и Сибири. *Acta Biomedica Scientifica*. 2014; 2: 97–103.
2. Казначеев В.П., Шорин Ю.П. Роль эндокринных факторов в процессах адаптации к экстремальным условиям высоких широт. *Вестник АМН СССР*. 1980; 7: 76–85.
3. Кубасов Р.В. Гормональные изменения в ответ на экстремальные факторы внешней среды. *Вестник РАМН*. 2014; 9–10: 102–10.
4. Пирогов А.Б. Нейроэндокринная организация адаптации жителей северо-востока России. *Бюллетень физиологии и патологии дыхания*. 1998; 1: 14–27.
5. Селятицкая В.Г. Глюкокортикоидные гормоны: от процессов адаптации к экологическим факторам Севера до метаболических нарушений при диабете. *Бюллетень СО РАМН*. 2012; 32 (1): 13–20.

REFERENCES

1. Darenskaya M.A. Osobennosti metabolicheskikh reakcij u korenного i prishlogo naseleniya Severa i Sibiri [Features of metabolic reactions in indigenous and alien populations of the North and Siberia]. *Acta Biomedica Scientifica*. 2014; 2: 97–103. (in Russian).
2. Kaznacheev V.P., Shorin Yu.P. Rol' endokrinnykh faktorov v processah adaptacii k ekstremal'nym usloviyam vysokih shirot [The role of endocrine factors in the processes of adaptation to extreme conditions of high latitudes]. *Vestnik AMN SSSR*. 1980; 7: 76–85 (in Russian).
3. Kubasov R.V. Gormonal'nye izmeneniya v otvet na ekstremal'nye faktory vneshnej sredy [Hormonal changes in response to extreme environmental factors]. *Vestnik RAMN*. 2014; 9–10: 102–10 (in Russian).
4. Pirogov A.B. Neiroendokrinная organizaciya adaptacii zhitelej severo-vostoka Rossii [Neuroendocrine organization of adaptation of residents of the North-East of Russia]. *Byulleten' fiziologii i patologii dyhaniya*. 1998; 1: 14–27 (in Russian).
5. Selyatickaya V.G. Glyukokortikoidnye gormony: ot processov adaptacii k ekologicheskim faktoram Severa do metabolicheskikh narushenij pri diabete [Glucocorticoid hormones: from adaptation processes to environmental factors of the North to metabolic disorders in diabetes]. *Бюллетень СО РАМН*. 2012; 32 (1): 13–20 (in Russian).