
СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ГОРМОНАЛЬНОГО ОБМЕНА У ЖЕНЩИН РАЗНЫХ ЭТНИЧЕСКИХ ГРУПП

Т.В. Коротеева, И.В. Радыш,
А.М. Ходорович

Кафедра нормальной физиологии
Медицинский факультет
Российский университет дружбы народов
ул. Миклухо-Маклая, 8, Москва, Россия, 117198

В статье приведены результаты изучения особенностей гормонального обмена у женщин разных этнических групп в различные сезоны года. Установлено, что уровень лептина, инсулина, пептида С и общего T_3 достоверно выше в зимний период года, адипонектина — в летний, ТТГ — в весенний, а кортизола и общего T_4 — осенний ($p < 0,05$). При этом среднегодовые значения ТТГ, лептина, инсулина, пептида С и кортизола достоверно выше у гречанок, а общего T_3 и T_4 , адипонектина — у россиянок ($p < 0,05$).

Ключевые слова: сезоны, гормоны, менструальный цикл.

Ритмические колебания интенсивности различных физиологических процессов, период которых равен одному году, называются окологодовыми (циркануальными) или сезонными, которые жестко синхронизированы с геофизическими периодами окружающей среды. В литературе представлены сравнительно немногочисленные сведения о годичных изменениях гормональных показателей тиреоидной системы регуляции женского организма и они противоречивы [1, 2, 5 и др.]. Это, вероятно, связано с тем, что исследования проводились на различных территориях, в разных широтах и без учета фаз менструального цикла. Исходя из этого, изучение сезонных особенностей гормонального и углеводного обмена у женщин разных этнических групп является весьма актуальной задачей для экологической физиологии.

Целью работы явилось изучение сезонных особенностей гормонального обмена у женщин разных этнических групп.

Материалы и методы. Обследовано 345 практически здоровых женщин в возрасте 20—30 лет (из них 195 россиянок и 150 гречанок) в разные фазы (фолликулиновую (ФФ) на 6—9 день и лютеиновую (ЛФ) на 19—22 день) менструального цикла (МЦ) и сезоны года. В обследование включались женщины, имеющие в трех поколениях и более родителей одной национальности и проживающих на одной территории (г. Пятигорск и г. Ессентуки) как минимум три поколения.

Определение первых менструаций и их особенности изучались при помощи анкеты-опросника. Сроки менархе определялись с точностью до одного месяца [3]. Измерялись следующие антропометрические параметры: длина тела (ДТ, см), масса тела (МТ, кг) и рассчитывали индекс массы тела (ИМТ) по формуле ($ИМТ = МТ/ДТ^2$, кг/м²).

Забор крови производился утром строго натощак из локтевой вены в вакуутайнеры «Bekton Dickinson ВР» (Англия). Содержание трийодтиронина (общий Т₃), тироксина (общий Т₄) и тиреотропного гормона (ТТГ), лептина, адипонектина, инсулина, пептида С и кортизола в сыворотке крови проводилось иммуноферментным методом с использованием Immulite-2000 (США).

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием программы «Microsoft Excel XP», «Statistica 6.0».

Результаты и обсуждение. Сравнительный анализ антропометрических характеристик показал, что прямое сравнение средних величин отмечает неоднородность изучаемых показателей среди женщин разных этнических групп. Так, показатели длины тела достоверно выше ($p < 0,05$) у гречанок ($166,9 \pm 0,3$ см) по сравнению с россиянками ($165,7 \pm 0,3$ см). Масса тела достоверно выше ($p < 0,05$) у гречанок по сравнению с россиянками и среднегодовые значения в фолликулиновую фазу МЦ составили: $63,6 \pm 0,5$ против $61,9 \pm 0,3$ кг, а в лютеиновую — $65,1 \pm 0,6$ против $63,2 \pm 0,4$ кг. Сезонная динамика ИМТ у всех обследуемых характеризуется более высокими значениями зимой по сравнению с другими периодами года. У гречанок ИМТ достоверно выше ($p < 0,05$) по сравнению с россиянками и среднегодовые значения его в ФФ составили: $22,8 \pm 0,1$ против $22,5 \pm 0,1$ кг/м², а в ЛФ — $23,3 \pm 0,1$ против $23,1 \pm 0,1$ кг/м².

Результаты анкетированного опроса с целью выявления основных показателей менструальной функции свидетельствуют о том, что время наступления менархе у россиянок составило $12,87 \pm 0,08$ лет, а у гречанок — $10,28 \pm 0,04$ лет ($p < 0,05$). У 89,7% обследуемых регулярный цикл у обследуемых установился в течение года после наступления менструации. Длительность менструального цикла колеблется от 26 до 32 дней и в среднем составляет у россиянок $28,6 \pm 0,1$ дней, а у гречанок — $30,1 \pm 0,1$ ($p < 0,05$).

Результаты исследования гормонального обмена у здоровых женщин в сыворотке крови в различные сезоны года представлены в табл. 1. При этом сезонные ритмы показателей гормонального обмена характеризуются внутренней и внешней синхронизацией. Выявлено, что уровень лептина, инсулина, пептида С и общего Т₃ достоверно выше в зимний период года, адипонектина — в летний, ТТГ — в весенний, а кортизола и общего Т₄ — осенний ($p < 0,05$). При этом среднегодовые значения ТТГ, лептина, инсулина, пептида С и кортизола достоверно выше у гречанок, а общего Т₃ и Т₄, адипонектина — у россиянок ($p < 0,05$).

Анализ полученных данных показал, что уровень лептина у обследуемых повышается в осенне-зимний период и в лютеиновую фазу МЦ, что, по-видимому, в большей степени связано с интенсификацией липидного обмена, а также влиянием природно-климатических факторов [4, 6].

Сравнительный анализ показал, что уровень адипонектина у обследуемых достоверно повышается ($p < 0,05$) в летний период года и снижается в зимний. При этом среднегодовые значения гормона достоверно выше в ЛФ, чем в ФФ ($p < 0,05$) независимо от этнической принадлежности.

**Динамика концентрации гормонов в сыворотке крови у здоровых женщин
в различные сезоны года (M ± m)**

Показатель		Сезоны года			
		зима	весна	лето	осень
		Россиянки (число обследуемых)			
		n = 51	n = 48	n = 47	n = 49
ТТГ, нмоль/л	ФФ	2,16 ± 0,12	2,38 ± 0,11*	2,21 ± 0,13	2,08 ± 0,09
	ЛФ	2,41 ± 0,11	2,65 ± 0,13*	2,52 ± 0,11	2,39 ± 0,09
Т ₄ общий, нмоль/л	ФФ	112,6 ± 2,5	99,3 ± 2,3	103,5 ± 2,8	115,4 ± 3,4*
	ЛФ	93,4 ± 3,3	91,4 ± 2,6	95,4 ± 1,8	101,2 ± 2,8*
Т ₃ общий, нмоль/л	ФФ	2,57 ± 0,08*	2,36 ± 0,09	2,23 ± 0,07	2,45 ± 0,08
	ЛФ	1,81 ± 0,06*	1,63 ± 0,05	1,59 ± 0,06	1,74 ± 0,05
Лептин, нг/мл	ФФ	7,86 ± 0,28*	6,93 ± 0,18	5,23 ± 0,21	6,31 ± 0,19
	ЛФ	11,6 ± 0,31*	10,4 ± 0,28	8,36 ± 0,26	9,45 ± 0,29
Адипонектин, нг/мл	ФФ	11,4 ± 0,5	12,1 ± 0,4	12,9 ± 0,6*	11,8 ± 0,5
	ЛФ	13,5 ± 0,4	14,8 ± 0,6	15,5 ± 0,8*	14,2 ± 0,6
Инсулин, мкЕД/мл	ФФ	7,65 ± 0,34*	6,32 ± 0,29	5,69 ± 0,23	6,93 ± 0,31
	ЛФ	8,78 ± 0,41*	6,92 ± 0,31	6,18 ± 0,27	8,53 ± 0,29
Пептид С, нг/мл	ФФ	2,06 ± 0,05*	1,79 ± 0,06	1,55 ± 0,04	1,97 ± 0,05
	ЛФ	2,65 ± 0,07*	2,14 ± 0,05	1,83 ± 0,06	2,39 ± 0,08
Кортизол, нмоль/л	ФФ	347 ± 15	308 ± 16	296 ± 18	375 ± 22*
	ЛФ	319 ± 13	286 ± 8	277 ± 11	328 ± 15*
Гречанки (число обследуемых)					
		n = 39	n = 38	n = 36	n = 37
ТТГ, нмоль/л	ФФ	2,48 ± 0,11	2,65 ± 0,12*	2,55 ± 0,09	2,35 ± 0,11
	ЛФ	2,86 ± 0,12	3,07 ± 0,13*	2,95 ± 0,11	2,65 ± 0,10
Т ₄ общий, нмоль/л	ФФ	101,5 ± 2,7	94,5 ± 2,1	96,3 ± 3,1	108,1 ± 2,6*
	ЛФ	88,7 ± 2,1	83,6 ± 1,9	86,1 ± 1,7	93,5 ± 2,2*
Т ₃ общий, нмоль/л	ФФ	2,32 ± 0,06*	2,11 ± 0,05	2,03 ± 0,04	2,24 ± 0,05
	ЛФ	1,63 ± 0,05*	1,41 ± 0,04	1,37 ± 0,05	1,55 ± 0,06
Лептин, нг/мл	ФФ	9,79 ± 0,33*	7,59 ± 0,22	6,45 ± 0,19	8,85 ± 0,25
	ЛФ	12,3 ± 0,29*	10,9 ± 0,19	9,87 ± 0,21	11,3 ± 0,23
Адипонектин, нг/мл	ФФ	9,32 ± 0,8	10,6 ± 0,6	11,8 ± 0,7*	9,93 ± 0,4
	ЛФ	11,1 ± 0,7	12,9 ± 0,8	13,7 ± 0,6*	12,2 ± 0,5
Инсулин, мкЕД/мл	ФФ	10,8 ± 0,4*	8,13 ± 0,33	6,31 ± 0,19	9,33 ± 0,26
	ЛФ	12,3 ± 0,4*	10,4 ± 0,29	8,11 ± 0,28	11,1 ± 0,32
Пептид С, нг/мл	ФФ	2,28 ± 0,06*	1,88 ± 0,05	1,69 ± 0,04	2,02 ± 0,05
	ЛФ	2,97 ± 0,07*	2,31 ± 0,06	1,83 ± 0,05	2,53 ± 0,07
Кортизол, нмоль/л	ФФ	402 ± 23	385 ± 27	356 ± 19	417 ± 31*
	ЛФ	384 ± 19	359 ± 22	323 ± 18	396 ± 27*

Примечание: при сравнении показателей между сезонами: * $p < 0,05$.

Изучая корреляционную зависимость между значениями концентрации лептина и адипонектина в сыворотке крови установило, что максимальный коэффициент корреляции в ФФ у россиянок составил ($r = 0,53$; $p < 0,01$) весной и в лютеиновую ($r = 0,41$; $p < 0,05$) — осенью, а у гречанок — ($r = 0,61$ и $r = 0,68$), соответственно.

Таким образом, в результате хронофизиологических исследований полученные данные свидетельствуют о волнообразных адаптивных изменениях гормонального обмена у женщин в разные фазы МЦ в течение года. При этом выявлены статистические достоверные сезонные изменения показателей гормонального обмена у здоровых женщин.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Агаджанян Н.А., Петров В.И., Радыш И.В., Краюшкин С.И. Хронофизиология, хронофармакология и хрономедицина. — Волгоград: Изд-во ВолГМУ, 2005. — 336 с.
- [1] Агаджанян Н.А., Рыжаков Д.И., Потемина Т.Е., Радыш И.В. Адаптация. Стресс. Репродуктивное здоровье. — Н. Новгород, 2009. — 296 с.
- [1] Вихляева Е.М. Руководство по эндокринной гинекологии. — М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2000. — 768 с.
- [1] Caro J.F., Kolaczynski J.W. Leptin: the tale of an obesity gene // *Diabetes*. — 1996. — Vol. 45. — P. 1455—1462.
- [1] Halberg F. Chibisov S.M., Radysh I.V. et al. Time structures (Chronomes) in us and around us. — М.: PFUR, 2005. — 186 p.
- [1] Lapauw B., T'Sjoen G., Mahmoud A., Kaufman J.M., Ruijge J.B. Short-term aromatase inhibition: effects on glucose metabolism and serum leptin levels in young and elderly men // *European J. Endocrinology*. — 2009. — V. 160. — N 3. — P. 397—402.

SEASONAL VARIATION IN BLOOD HORMONE LEVELS IN WOMEN DIFFERENT ETHNIC GRUPPS

T.V. Koroteeva, I.V. Radysh,
A.M. Khodorovich

Department Human physiology
Medical faculty
Peoples' Friendship University of Russia
Miklukho-Maklaya str., 8, Moscow, Russia, 117198

The article is devoted to study seasonal variation in blood hormone levels in the healthy women. Is established, that the leptin, insulin, peptid C and total T₃ peaks in winter, adiponectin — in summer, cortisol and total T₄ — in autumn, thyroid-stimulating hormone — in spring. The average annual meaning of the thyroid-stimulating hormone, leptin, insulin, peptid C and cortisol significant higher ($p < 0,05$) in Greece, adiponectin, total T₃ and T₄ — in Russian. Thus the statistically significant seasonal variation of hormone levels in healthy women in different phase of the menstrual cycle are revealed.

Key words: season, blood hormone, health women, menstrual cycle.