

*И.С. КОЛБАЙ, А.Ж.БЕРДЕНКУЛОВА\**

## **СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ ТИРЕОИДНЫХ ГОРМОНОВ В КРОВИ У ЖИТЕЛЕЙ ПРИАРАЛЬЯ**

*(Институт физиологии человека и животных ЦБИ КН МОН РК, Алматы,*

*\*Государственный университет им.Коркыт ата, Кызылорда)*

Установлена сезонная динамика содержания тиреоидных гормонов у жителей различных регионов Приаралья, причем их концентрации лежали у нижних пределов физиологической нормы. Показано, что максимальные концентрации гормонов щитовидной железы - трийодтиронина и тироксина в сыворотке крови наблюдаются в весенний период, а минимальные – в зимний, в то время как наибольшее количество тиреотропного гормона гипофиза зарегистрировано, наоборот, зимой. К тому же, у жителей приближенных к Аралу регионов, количество тиреоидных гормонов было ниже, чем у проживающих в экологически более благоприятных южных регионах.

Влияние сезонных изменений климатогеографических факторов на биологические виды особенно выражено на территориях, где отмечаются резкие погодные контрасты в различные периоды года [1, 2]. Одной из таких географических зон является Приаралье, резко-континентальный климат которого характеризуется большими температурными и барометрическими пере-

падами между зимними и летними месяцами, выраженными сезонами года, а также большой годовой вариабельностью солнечной активности. При этом на жесткие климатические факторы накладываются и неблагоприятные экологические факторы, такие как загрязнение окружающей среды токсикантами различной природы [3,4].

В связи с вышесказанным представляет интерес исследование функции щитовидной железы, играющей существенную роль в регуляции обмена веществ, так как тиреоидная функция по данным литературы не изучена в данном экологическом и хронобиологическом аспекте [5,6].

#### Материал и методы исследования

Для решения поставленной задачи в 2004 г. проведено обследование, включавшее анализ в различные сезоны содержания гормонов щитовидной железы - трийодтиронина (Т3) и тетрайодтиронина (тироксина, Т4), а также тиреотропного гормона (ТТГ) гипофиза в крови у 150 практически здоровых жителей различных регионов Приаралья. Учитывая ранее полученные данные о взаимосвязи параметров кардио-гемодинамики, клеточного и белкового состава крови у людей и животных этого кризисного региона и удаленности от высыхающего Аральского моря места их проживания и содержания [7,8] были обследованы мужчины и женщины в возрасте

18-25 лет, постоянно проживающие в экологически более благополучных южных районах, включающих Жанакорганский и Шиелийский районы, северных районов, включающих Аральский, Казалинский и Жалагашский районы, и в расположенной между ними Кызылорде.

Иммунорадиометрическое определение гормонов с применением стандартных наборов реагентов «IMMUNOTECH» проводили на базе областного диагностического центра.

Полученные данные обрабатывали статистически с использованием компьютерной программы Microsoft Excel и изменения считали достоверными при  $p \leq 0,05$ .

#### Результаты исследования и их обсуждение

В табл. 1 представлены данные, касающиеся антропометрических параметров у обследованных жителей Приаралья.

Таблица 1. Усредненные возраст, рост и масса тела у обследованных жителей Приаралья

Пол	Количество обследованных	Возраст, лет	Рост, см	Масса, кг
Южные районы				
Мужчины	21	24,4±1,2	172±2	68±2
Женщины	23	19,6±1,3	161±1	64±2
Кызылорда				
Мужчины	24	21,8±1,3	169±2	65±1
Женщины	23	23,4±1,5	155±1	58±1
Северные районы				
Мужчины	19	22,6±1,4	168±1	62±2
Женщины	21	20,5±1,2	153±1	54±2

Как видно из представленной табл. 1, отмечается зональность регистрируемых показателей. Так у мужчин и женщин из южных регионов рост был соответственно на 2,4% и 5,2% выше, а масса тела – на 9,7% и 18,5% ( $p < 0,05$ ) больше, чем у северян.

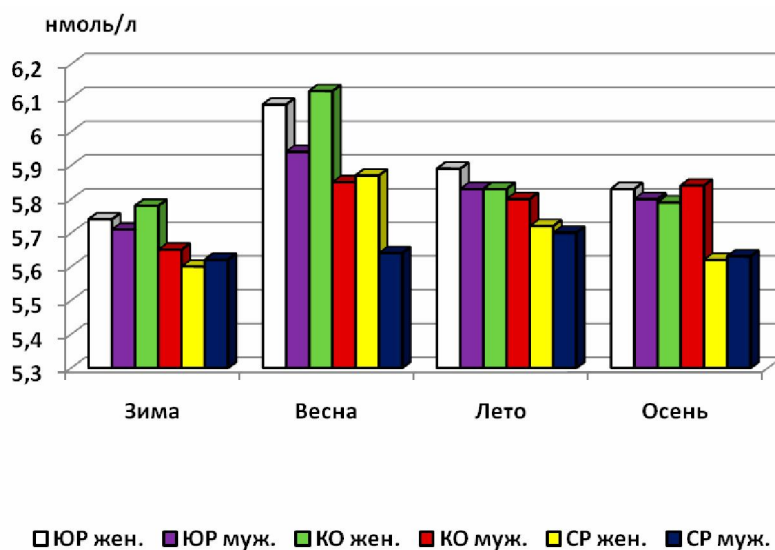
В проведенном обследовании установлено, что содержание Т3 в крови у жителей северных, приближенных к высыхающему Аралу регионах, было ниже, чем у проживающих в южных, более благоприятных в экологическом отношении регионах, причем у женщин этот показатель во все сезоны года был в среднем выше, чем у мужчин

(рис. 1). При этом отмечается сезонная изменчивость активности щитовидной железы. Так, максимум тиреоидной функции у жителей Приаралья приходился на весенний период года (концентрация Т3 у жителей южных регионов, города Кызылорда и северных регионов, равнялась: у женщин: соответственно 6,08±0,31, 6,12±0,28 и 5,87±0,30 нмоль/л, а у мужчин – 5,94±0,30, 5,85±0,27 и 5,64±0,24 нмоль/л). Расчеты показывают, что содержание Т3 у южан было на 3,6-5,3% выше, чем у северян. Минимальные величины содержания Т3 в сыворотке крови отмечены зимой и были меньше весенних значений у

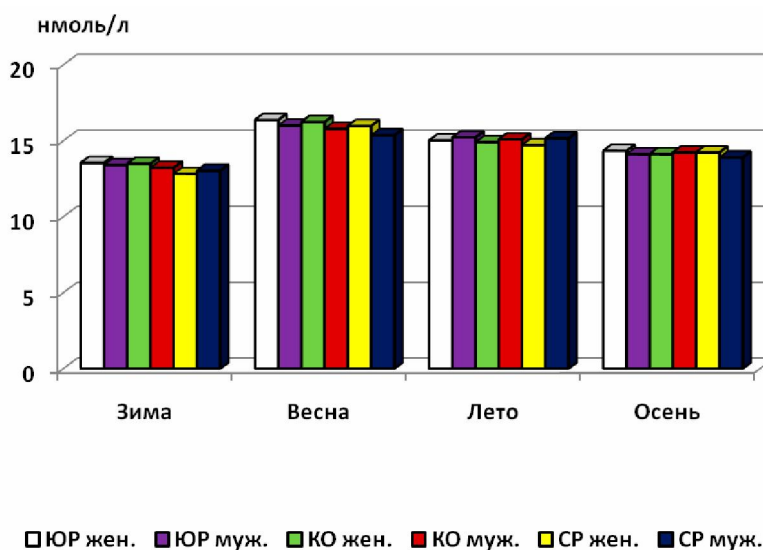
жителей южных регионов, города Кызылорда и северных регионов: у женщин – на 5,6%, 5,6% и 4,6%, а у мужчин – соответственно на 3,9%, 3,4% и 0,4%, что можно видеть на рис. 1.

Сходная динамика была зарегистрирована и для концентрации тироксина. Так, содержание Т4 у жителей южных регионов, города Кызылорда и северных регионов, равнялось: у женщин: соответственно  $16,36 \pm 0,91$ ,  $16,23 \pm 0,97$  и  $15,97 \pm 0,88$  нмоль/л, а у мужчин –  $15,99 \pm 0,79$ ,  $15,78 \pm 0,75$  и  $15,36 \pm 0,81$  нмоль/л). Расчеты показывают, что

содержание Т4 у южан было на 2,4-4,1% выше, чем у северян (рис. 2). Минимальные величины содержания Т4 в сыворотке крови отмечены в зимний период и они были меньше значений, зарегистрированных весной у жителей южных регионов, города Кызылорда и северных регионов: у женщин – на 17,2% ( $p < 0,05$ ), 16,9% ( $p < 0,05$ ) и 19,8% ( $p < 0,01$ ), а у мужчин – соответственно на 16,2%, 16,2% и 15,2% (во всех случаях  $p < 0,05$ ), что видно на рис. 2.



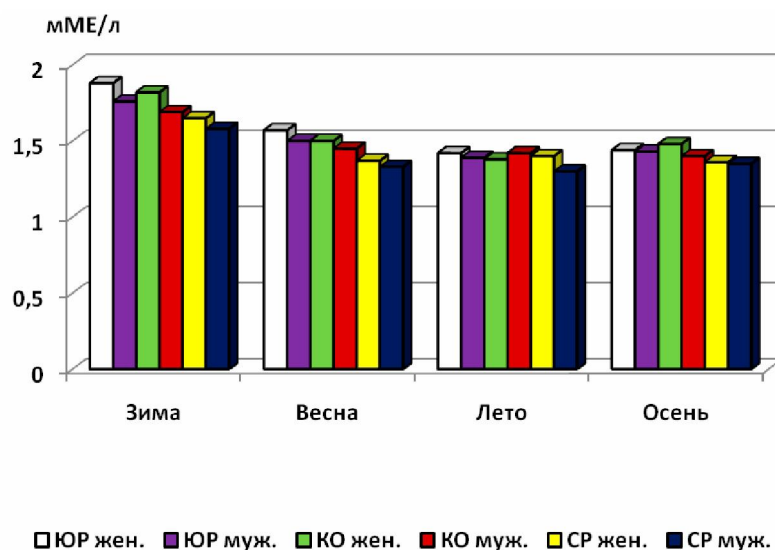
ЮР – южные регионы; КО – г.Кызылорда; СР – северные регионы  
 Рис. 1. Сезонная динамика содержания трийодтиронина (Т3) в сыворотке крови у жителей различных регионов Приаралья



ЮР – южные регионы; КО – г.Кызылорда; СР – северные регионы  
 Рис. 2. Сезонная динамика содержания тироксина (Т4) в сыворотке крови у жителей различных регионов Приаралья

В соответствие с принципом обратной связи, максимальные значения тиреотропного гормона – гипофизарного регулятора функции щитовидной железы, отмечены в зимний период. Так, в этот сезон содержание ТТГ у проживающих в южных регионах, городе Кызылорда и северных регионах, равнялось: у женщин: соответственно  $1,88 \pm 0,15$ ,  $1,82 \pm 0,12$  и  $1,65 \pm 0,12$  мМЕ/л, а у мужчин –  $1,76 \pm 0,13$ ,  $1,69 \pm 0,10$  и  $1,58 \pm 0,13$  мМЕ/л. Проведенные расчеты показывают, что содер-

жание ТТГ у южан было на 11,4-13,9% ( $p < 0,05$ ) выше, чем у северян (рис. 3). Минимальные величины содержания ТТГ в сыворотке крови отмечены в летний период и они были меньше значений, зарегистрированных зимой у жителей южных регионов, города Кызылорда и северных регионов: у женщин – на 24,5% ( $p < 0,01$ ), 24,2% ( $p < 0,01$ ) и 15,2% ( $p < 0,05$ ), а у мужчин – соответственно на 21,0% ( $p < 0,01$ ), 16,0% ( $p < 0,05$ ) и 17,7% ( $p < 0,05$ ), что отражено на рис. 3.



ЮР – южные регионы; КО – г.Кызылорда; СР – северные регионы  
Рис. 3. Сезонная динамика содержания тиреотропного гормона в сыворотке крови у жителей различных регионов Приаралья

Таким образом, изменение содержания тиреоидных гормонов имело в течение года однофазовый характер. При этом следует отметить, что экологические факторы Приаралья отражаются не только на антропометрических показателях (в особенности у женщин), но и на содержании тиреоидных гормонов. Более тяжелые экологические условия в приближенных к Аралу регионах сопровождаются и более низкими значениями активности гипофизарно-тиреоидной системы.

Описанная нами динамика функциональной активности гипофиза и щитовидной железы совпадает с данными литературы [1,2], где отмечают самый высокий уровень обменных процессов, активность симпатической нервной системы, тотальное повышение функции эндокринных желез в весеннее время года. Летом уровень

обмена веществ несколько снижается, остается на тех же цифрах осенью, а к зиме ещё более падает.

Сезонно меняющиеся климатогеографические условия - типичны, предсказуемы и узнаваемы, к ним организм адаптируется заранее по принципу “опережающего отражения”. Таким образом, ритмические колебания физиологических процессов с позиций биоэнергетики являются наиболее экономичными и соответствуют оптимальной организации биосистем, в том числе и человеческого организма.

Социальная составляющая жизни индивида вносит существенные изменения в естественный ритм физиологических процессов. Снижение умственной и физической работоспособности, повышение утомляемости, сонливости зимой, вызванные естественным снижением функции щи-

товидной железы, на фоне жестких экологических факторов, высоких социальных и производственных требований именно в этот период года часто приводят к конфликту. Наиболее остро проблема встает в регионах йододефицита, к которым относится и Приаралье.

Выявленные в проведенной работе особенности функционирования гипофизарно-тиреоидной системы человека позволят планировать производственную деятельность в течение года, проводить сезонную профилактику зоба в соответствие с естественным сезонным ритмом тиреоидной функции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Воронин Н.М.* Основы биологической и медицинской климатологии. - М., 1981. – 325 с.
2. *Голиков А.И., Голиков П.П.* Сезонные биоритмы в физиологии и патологии. - М., 1973. – 287 с.
3. *Көлбай И.С., Ибадуллаева С.Ж., Бахтиярова Ш.Қ., әуезова ң., Берденқұлова А.* Арал өңірінің экологиялық проблемалар: әртүрлі қайнардағы судың құрамы мен әртүрлі аймақтары тұрғындарының қандағы иммунды глобулиндердің мөлшерінің қарым-қатынасы // ҚР ҰҒА Хабарлары. Биол. және мед.сериясы. - 2005. - № 4. - Б.50-54.
4. *Мусабеков К.Б., Жанбеков Х.Н., Сейтжанов А.Ф., Жеттисбай Д.Ш.* Токсикологическое воздействие тяжелых металлов на окружающую среду // Вестник КазНУ. Серия экологическая. - 2000. - № 1(8). - С.56-59.
5. *Князев Ю.А., Беспалова В.А.* Хронобиологические аспекты эндокринологии: Хроно-биология и хрономедицина / Под ред. Ф.Н.Комарова. М., 1989.
6. Биоритмы в нашей жизни // <http://www.2nsp.ru/list/>

7. *Кольбай И.С., Ибадуллаева С.Ж.* Системный анализ кардиогемодинамики у жителей различных регионов Приаралья // Известия МН-АН РК. Сер.биол.и мед. - 1997. - № 4. - С.46-56.

8. *Берденқұлова А., Ибадуллаева С.Ж., Көлбай И.С.* Қызылорда облысының топырақтағы ауыр металиондарының мөлшері және оның Арал өңірі тұрғындарының қандағы лейкоциттер санымен байланысы // ҚазҰУ Хабаршысы. Экология сериясы. 2006. № 1(18). 83-86-бб.

#### Резюме

Арал өңірі тұрғындары қанындағы қалқанша безі гормондарының мөлшерінің мерзімдік өзгерістері байқалған. Бұл гормондарының мөлшері физиологиялық қалыпты жағдайының төменгі деңгейіне сәйкес. Қандағы қалқанша безінің үшйодтиронин мен тироксин гормондарының ең жоғары мөлшері көктем мезгілінде байқалған, ал ең төменгі – қыста. Бірақ гипофиздің тиротропин гормонының ең жоғары мөлшері қыста көрсетілген. Арал теңізіне жақын жерлерде тұратын адамдардың қан сарысуындағы тиреоидты гормондарының мөлшері Аралдан алыста тұратын адамдармен салыстырғанда төменірек байқалған.

#### Summary

The seasonal dynamics of thyroid hormones content in Aral Sea Basin residents' blood was established. The level of these hormones was at the low limits of their physiological norm. It was shown that maximal concentrations of blood serum triiodothyronine and thyroxin were in spring season, and minimal – in winter season, but the maximal level of pituitary thyrotropic hormone was registered in winter season. The level of thyroid hormones in blood serum of humans living nearer to Aral Sea was less than that of persons living in more favorable southern regions of Kyzylorda oblast.