

А.Б.Кубаев, Б.Ж.Култанов, Т.Т.Едильбаева,  
Ж.Г.Ибрайбеков, Д.Б.Окасов, А.А.Турмухамбетова

*Карагандинский государственный медицинский университет  
(E-mail: Kultanov.berik@mail.ru)*

## **Оценка функционального состояния щитовидной железы среди мужчин экологически неблагоприятного региона Приаралья**

В статье представлены результаты исследования, проведенного научно-исследовательской группой Карагандинского государственного медицинского университета в городе Арыс Южно-Казахстанской области. Население данного региона испытывает негативное влияние Аральской катастрофы. Было обследовано 225 мужчин репродуктивного возраста от 18 до 49 лет с целью оценки функционального состояния щитовидной железы и процессов липопероксидации среди мужчин репродуктивного возраста данного региона Республики Казахстан. Полученные результаты показали нарушение процессов липопероксидации и снижение функции щитовидной железы у обследованных мужчин.

*Ключевые слова:* Приаралье, экологический кризис, Южно-Казахстанская область, эндокринная система, манифестный гипотиреоз, субклинический гипотиреоз, перекисное окисление липидов, кровь, щитовидная железа, мужское население.

### *Введение*

Экология и здоровье человека в настоящее время являются одной из актуальных мировых проблем, к которой привлечено внимание научных исследователей. Организм человека в процессе жизнедеятельности подвергается воздействию комплекса негативных факторов внешней среды, которые способствуют запуску патологических процессов, увеличивая степень риска развития заболеваний, в частности, эндокринной системы. Установление причинно-следственных связей между экологическими факторами риска и состоянием здоровья населения дает возможность управления факторами риска в профилактических целях. Проблеме измерения и оценки рисков сегодня отводится особая роль, как в силу обострения экологического неблагополучия за последние десятилетия, так и ввиду сложной управляемости данного процесса [1]. Организм человека в процессе жизнедеятельности подвергается воздействию комплекса факторов внешней среды политропного действия, которые способствуют формированию изменённой реактивности организма, увеличивая степень риска развития заболеваний [2–4]. Аральский кризис, как крупнейшая экологическая катастрофа планеты, приобрела острейший характер. Интенсивное опустынивание и устойчивые необратимые процессы деградации окружающей природной среды, ухудшение условий жизни, рост заболеваемости вызвали новые социально-экономические и экологические ситуации, требующие законодательного решения и правового регулирования мер социальной защиты населения, проживающего в экологически неблагоприятных районах. Общая заболеваемость населения этого региона в последние годы возросла более чем в 3 раза. Практически во столько же раз возрос уровень врожденных аномалий, новообразований, болезней органов дыхания и пищеварения, более чем в 2 раза возросла заболеваемость крови и кровеносных органов, эндокринной системы [5]. Длительное функционирование промышленных предприятий, имеющих в составе выбросов свинец, использование этилированного свинца автотранспортом привели к загрязнению данным металлом значительных площадей, расположенных в различных областях республики. Особенно остро проблема свинцового загрязнения объектов окружающей среды стоит в Южно-Казахстанской области, где в результате многолетней работы свинцового комбината сложилась зона «исторического» загрязнения почвы свинцом.

Среди органов и систем, участвующих в организации приспособительных реакций организма и обеспечении устойчивости его внутренней среды, щитовидной железе отводится важная роль. В последние годы проблемы заболеваемости щитовидной железы приобрели особую актуальность. Тиреоидные гормоны необходимы для нормального развития органов и систем, поддержания основного обмена и усиления тканевого дыхания. Они регулируют экспрессию ряда нейрональных генов, обеспечивающих развитие центральной нервной системы, становление и поддержание интеллекта в течение всей жизни. Физиологические эффекты тиреоидных гормонов обусловлены взаимодействием с ядерными рецепторами клеток-мишеней, изменением экспрессии генов, активацией синтеза высокоспецифических белков, а также связаны с изменением морфофункциональных характеристик клеточ-

ных структур, например, при регуляции потребления кислорода в митохондриях и интенсивности теплопродукции. Многочисленность органов и систем, реагирующих на тиреоидные гормоны (ТГ), включает проблемы тиреодологии в сферу интересов представителей самых разных медицинских дисциплин, а возрастающая частота заболеваний щитовидной железы среди населения [6–8] выводит эти проблемы на первый план современной эндокринологии. В современном научном обществе вопросам диагностики окислительного стресса уделяют большое внимание. В биологических жидкостях человека действия неблагоприятных факторов — облучение, плохая экологическая обстановка, стрессы — вызывают увеличение высокорекреационных кислородных и азотных соединений, в том числе свободных радикалов (супероксидный радикал кислорода, гидроксид-радикал, пероксинитрит и др.), избыточное содержание которых приводит к патологическому состоянию — окислительному стрессу. Для его диагностики используют маркеры окислительного стресса — альдегиды, диальдегиды, МДА [9].

Цель — оценить функциональное состояние щитовидной железы и процессов липопероксидации среди мужчин репродуктивного возраста экологически неблагоприятного региона Республики Казахстан, относящейся к региону Приаралья — Южно-Казахстанской области г. Арыс.

#### *Материалы и методы исследования*

Исследования проводились в рамках НТП «Комплексные подходы в управлении состоянием здоровья населения Приаралья». Было обследовано мужское население в возрасте 18–49 лет, населенного пункта г. Арыс Южно-Казахстанской области. За время исследования было обследовано 225 мужчин репродуктивного возраста: 75 мужчин возрастной группы 18–29 лет, 75 мужчин в возрасте 30–39 лет и 75 мужчин 40–49 лет. Критерием включения являлись: время проживания человека в зоне Приаралья не менее 5 лет, занятость в профессиях с вредностями не выше 2 класса. У всех мужчин исследуемого района проводилось клиническое обследование для выявления симптомов нарушения функции щитовидной железы, а также проводились лабораторные исследования: определение уровня ТТГ, свободного  $T_4$  в сыворотке крови. Статистический анализ данных проводили с помощью пакета STATISTICA 6.0 (Stat-Soft, 2001) и программы BIOSTATISTICA 4.03.

#### *Результаты и обсуждения*

Нарушения функции щитовидной железы среди мужского населения г. Арыс Южно-Казахстанской области в подавляющем большинстве случаев были представлены в виде субклинического и манифестного гипотиреоза. По литературным данным известно, что распространенность субклинического гипотиреоза среди мужчин составляет до 3 % населения [10]. Распространенность манифестного гипотиреоза (МГ) в популяциях среди мужчин достигает 2 % от населения [11]. Среди мужчин в возрасте 18–29 лет в г. Арыс Южно-Казахстанской области посредством клинко-лабораторного обследования было зарегистрировано 14 случаев субклинического гипотиреоза, что составляет 18,67 % от общего количества обследованных мужчин и 2 случая (2,66 %) манифестного гипотиреоза, где среднее значение ( $M \pm m$ ) ТТГ —  $3,11 \pm 0,33$ ; среднее значение ( $M \pm m$ )  $T_4$  —  $10,62 \pm 0,41$ . У мужчин возрастной группы 30–39 лет было зарегистрировано 11 случаев (14,67 %) субклинического гипотиреоза и 3 случая (4 %) манифестного гипотиреоза, где среднее значение ( $M \pm m$ ) ТТГ —  $3,64 \pm 0,39$ ; среднее значение ( $M \pm m$ )  $T_4$  —  $10,09 \pm 0,55$ . Что касается мужчин возрастной группы 40–49 лет было зарегистрировано 14 случаев (18,67 %) с лабораторно подтвержденным субклиническим гипотиреозом и 2 случая (2,67 %) манифестного гипотиреоза, где среднее значение ( $M \pm m$ ) ТТГ —  $3,59 \pm 0,57$ ; среднее значение ( $M \pm m$ )  $T_4$  —  $11,02 \pm 0,54$ .

Стресс, вызванный перекисным окислением, свидетельствует об активной деятельности свободных радикалов при недостаточной и неэффективной антиоксидантной защите (активность глутатионпероксидазы). Перекисное окисление липидов (ПОЛ) и антиоксидантная работа в идеале должны быть в физиологическом равновесии. Если равновесие нарушено, то, как следствие, появляется малоновый диальдегид в крови в повышенной концентрации, что в свою очередь ведет к нарушению целостности клеточных мембран [12, 13].

Для оценки нарушений процессов липопероксидации всем обследуемым мужчинам г. Арыс Южно-Казахстанской области определялся уровень малонового диальдегида и глутатионпероксидазы в плазме крови (см табл.).

**Уровень малонового диальдегида и глутатионпероксидазы в плазме крови  
у мужчин репродуктивного возраста г.Арыс Южно-Казахстанской области (M±m)**

Регион	Возраст	ГПО (мкмоль/л)	МДА (мкмоль/л)
г. Арыс, n=225	18–29 лет, n = 75	7,91±0,13***	0,84±0,05**
	30–39 лет, n = 75	7,79±0,13* ; ***	0,70±0,09
	40–49 лет, n = 75	7,95±0,11***	0,73±0,03

*Примечание.* Достоверность между возрастными группами: p<0,05\* ; p<0,01\*\* ; p<0,001\*\*\*.

*Выводы*

Из сказанного выше следует, что экологическая катастрофа Аральского региона неблагоприятно сказывается на состоянии эндокринной системы [14]. По результатам исследования функции щитовидной железы и процессов липопероксидации среди мужского населения в возрасте от 18 до 49 лет в экологически неблагоприятном регионе Приаралья — г.Арыс Южно-Казахстанской области выявлено:

- во всех группах определена распространенность субклинического гипотиреоза, превышающая среднюю распространенность данных патологий в популяции;
- особенно высокие показатели нарушения функции щитовидной железы в виде субклинического гипотиреоза было зарегистрированы в самой молодой возрастной группе 18–29 лет и 40–49 лет — 18,67 % исследуемых мужчин. В возрастной группе 18–29 лет так же отмечается повышение уровня малонового диальдегида (M±m — 0,84±0,05 мкмоль/л) в плазме крови относительно других возрастных групп;
- максимальные показатели распространенности манифестного гипотиреоза — 4 % зарегистрированы в возрастной группе 30–39 лет.

Список литературы

- 1 *Василенко И.Я.* Диагностика и профилактика экологически обоснованных нарушений здоровья // Гигиена и санитария. — 2006. — № 5. — С. 83–86.
- 2 *Ахматдинова Л.Л., Старикова С.Ю.* Активность апоптоза иммунокомпетентных клеток как маркер воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды // Экология промышленного региона и здоровье населения: материалы науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию акад. НАН РК Ф.А.Кулкыбаева. — Караганда, 22-23 октября, 2010 г. — С. 17–19.
- 3 *Засорин Б.В., Искаков А.Ж., Кук О.В., Калыбаева А.Т.* Иммунологическая оценка экологической безопасности окружающей среды // Аллергология и иммунология. — 2005. — № 3. — С. 42–48.
- 4 *Ермуханова Л.С., Аймагамбетова Қ.Ш., Соколова Т.Н.* Опыт применения анкетирования для выявления иммунодефицитных состояний у населения промышленного города // Мед. экология: современное состояние, проблемы и перспективы: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 20-летию Независимости РК, 20–21 октября, 2011, Туркестан. — С. 46–48.
- 5 *Аблазим А.* Эколого-гигиеническая оценка состояния объектов окружающей среды зоны катастрофы Приаралья // Проблемы социальной медицины и управления здравоохранения. — 2004. — № 33 — С. 80–84.
- 6 *Герасимов Г.А.* Йоддефицитные заболевания в России. Простое решение сложной проблемы / Г.А.Герасимов, В.В.Фадеев, Н.Ю.Свириденко. — М.: Адамант, 2002. — 167 с.
- 7 *Дедов И.И.* Чернобыль: радиоактивный йод — щитовидная железа / И.И.Дедов, В.И.Дедов. — М.: Медицина, 1996. — 86 с.
- 8 *Дедов И.И.* Использование таблетированных препаратов йода для профилактики эндемического зоба // Проблемы эндокринологии. — 1998. — № 1. — С. 24–27.
- 9 *Яшин А., Яшин Я.* Высокоэффективная жидкостная хроматография маркеров окислительного стресса // Методология аналитики. — 2011. — № 1. — С. 34–43.
- 10 *Пиенникова М.Г.* Феномен стресса. Эмоциональный стресс и его роль в патологии (продолжение) // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. — 2001. — № 1. — С. 26–31.
- 11 *Судаков К.В., Умрюхин П.Е.* Системные механизмы эмоционального стресса. — М.: ГЭОТАР, 2009. — 112 с.
- 12 *Tunbridge W.M., Evered D.C., Hall R. et al.* The spectrum of thyroid disease in a community: The Wickham survey // Clin. Endocrinol. (Oxf.). — 1977. — Vol. 7. — P. 481–493.
- 13 *Hollowell J.G., Staehling N.W., Flanders W.D. et al.* Serum TSH, T(4), and thyroid antibodies in the United States population (1988 to 1994): National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III) // J.Clin. Endocrinol. Metab. — 2002. — Vol. 87. — P. 489–499.
- 14 *Kultanov B., Ibraybekov Zh., Ivassenko S., Britko V., Rahimova B.* Evaluation of oxidative stress in men living in the zone of ecological catastrophe // Biology and Medicine. — Vol. 7. — Is. 5. — P. 137–150.

А.Б.Құбаев, Б.Ж.Құлтанов, Т.Т.Еділбаева,  
Ж.Г.Ибрайбеков, Д.Б.Оқасов, А.А.Тұрмухамбетова

### Арал өңіріндегі экологиялық жағымсыз аймақта тұратын ер адамдардың қалқанша безінің функционалдық жағдайын бағалау

Мақалада Оңтүстік Қазақстан облысы Арыс қаласында жүргізген Қарағанды мемлекеттік медицина университетінің ғылыми-зерттеу тобының зерттеу нәтижелері көрсетілген. Осы өңірдің тұрғындары Арал апатының теріс әсерін көріп отыр. Қазақстан Республикасының осы өңірінде репродуктивтік жастағы ер адамдардың арасында липопероксидация үрдістерінің және қалқанша безінің функционалды жағдайын бағалау мақсатында 18 бен 49 жасқа дейінгі аралықта репродуктивтік жастағы 225 ер адамдар тексерілді. Алынған нәтижелерден зерттелген ер адамдарда липопероксидация үрдістерінің бұзылуын және қалқанша безінің қызметтерінің төмендегенін көруге болады.

A.B.Kubaev, B.Zh.Kultanov, T.T.Edilbaeva,  
Zh.G.Ibraibekov, D.B.Okasov, A.A.Turmuhambetova

### Evaluation of the functional state of the thyroid gland men ecologically unfavorable Aral Sea region

Article presents the results of research conducted by the scientific research team of Karaganda State Medical University in the town of Arys, South Kazakhstan region. The population of the region is experiencing the negative impact of the Aral Sea disaster. The study involved 225 men of reproductive age from 18 to 49 years in order to assess the functional state of the thyroid gland and lipid peroxidation in men of reproductive age in the region of the Republic of Kazakhstan. The results showed a violation of lipid peroxidation and reduced thyroid function in men surveyed.

#### References

- 1 Vasilenko I.Ya. *Hygiene and sanitation*, 2006, 5, p. 83–86
- 2 Ahmaldinova L.L., Starikov S.Yu. *Ecology of industrial region and the health of the population: Materials of scientific-practical. Conf., Dedicated to the 70th anniversary of acad. RK G.A.Kulkybaev*, Karaganda, October, 22–23, 2010, p. 17–19.
- 3 Zazorin B.V., Iskakov A.Zh., Kiek O.V., Kalybaeva A.T. *Allergology and immunologiya*, 2005, 3, p. 42–48.
- 4 Ermuhanova L.S., Aymagambetova K.Sh., Sokolova T.N. *Honey. Ecology: current status, challenges and perspectives: Materials of Internat.scientific and practical. conf., dedicated. 20 years. Independence of Kazakhstan*, 2011, October, 20–21, Turkistan, p. 46–48.
- 5 Ablazim A. *Problems of social medicine and health management*, 2004, 33, p. 80–84
- 6 Gerasimov G.A. *Iodine deficiency diseases in Russia. A simple solution to a complex problem* / G.A.Gerasimov, V.V.Fadeev, N.Yu.Sviridenko, Moscow: Adamant, 2002, p. 167.
- 7 Dedov I.I. *Chernobyl: radioactive iodine — thyroid* / I.I. Dedov, I.V.Dedov, Moscow: Medicine, 1996, 86 p.
- 8 Dedov I.I., Sviridenko N.Yu. *Problems endocrinolog*, 1998, 1, p. 24–27.
- 9 Yashin A., Yashin Ya. *Methodology analytics*, 2011, 1, p. 34–43.
- 10 Pshennikova M.G. *Pathological Physiology and Experimental Therapy*, 2001, 1, p. 26–31.
- 11 Sudakov K.V., Umryukhin P.E. *System mechanisms of emotional stress*, Moscow: GEOTAR, 2009, 112 p.
- 12 Tunbridge W.M., Evered D.C., Hall R., et al. *Clin. Endocrinol (Oxf.)*, 1977, 7, p. 481–493.
- 13 Hollowell J.G., Staehling N.W., Flanders W.D. et al. *J. Clin. Endocrinol. Metab*, 2002, 87, p. 489–499.
- 14 Kultanov B., Ibraibekov Zh., Ivasenko S., Britko V., Rahimova B. *Biology and Medicine*, 7, 5, p. 137–15.