

**СООТНОШЕНИЕ ГОРМОНОВ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У МУЖЧИН
г. АРХАНГЕЛЬСКА И с. НЕСЬ (Ненецкий автономный округ)**

*И.Н. Горенко**

*Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики
имени академика Н.П. Лаверова РАН
(г. Архангельск)

Известно, что популяция жителей Европейского Севера РФ неоднородна в социальном и демографическом отношении и различается по степени адаптации к негативным климатоэкологическим факторам, существенную роль в данном процессе играет щитовидная железа. Проведена оценка функционального состояния гипофизарно-тиреоидного звена эндокринной системы здоровых мужчин, постоянных жителей г. Архангельска и с. Несь (Ненецкий автономный округ, 66°39' с. ш.). Методом иммуноферментного анализа определены концентрации гормонов гипофизарно-тиреоидной системы: тироксина, трийодтиронина, свободного тироксина, свободного трийодтиронина, тиреотропного гормона. Рассчитаны универсальные тиреоидные индексы: индекс периферической конверсии и интегральный тиреоидный индекс. Проведенное исследование показало, что индекс периферической конверсии не имеет возрастной динамики как у здоровых мужчин г. Архангельска, так и у мужчин с. Несь. Данный показатель был ниже у мужчин г. Архангельска по сравнению с представителями с. Несь. Интегральный тиреоидный индекс у мужчин г. Архангельска был значимо ниже в возрастной группе 46–60 лет по сравнению с группами 22–35 и 36–45 лет, у мужчин с. Несь – не имел возрастных отличий. Анализ полученных данных показал, что у мужчин с. Несь конверсия периферических гормонов смещена в сторону образования наиболее активного метаболита – свободного трийодтиронина. Установлены более высокие значения интегрального тиреоидного индекса у мужчин г. Архангельска в возрасте 22–45 лет по сравнению с мужчинами с. Несь того же возраста с выходом за верхнюю границу нормы у 17 % обследованных.

Ключевые слова: индекс периферической конверсии, интегральный тиреоидный индекс, гипофизарно-тиреоидная система, мужчины Европейского Севера России.

Ответственный за переписку: Горенко Ирина Николаевна, адрес: 163000, г. Архангельск, просп. Ломоносова, д. 249; e-mail: pushistiy-86@mail.ru

Для цитирования: Горенко И.Н. Соотношение гормонов щитовидной железы у мужчин г. Архангельска и с. Несь (Ненецкий автономный округ) // Журн. мед.-биол. исследований. 2017. Т. 5, № 4. С. 14–20. DOI: 10.17238/issn2542-1298.2017.5.4.14

Дефицит йода в окружающей природной среде приводит к уменьшению синтеза тиреоидных гормонов в организме человека, т. е. является причиной снижения функциональной активности щитовидной железы. В Архангельской области еще не принята региональная программа по профилактике йододефицитных заболеваний, а профилактические мероприятия носят периодический характер, при этом степень тяжести диффузного токсического зоба в отдельных районах варьирует от легкой до тяжелой [1]. В Ненецком автономном округе (НАО) выявлена зубная эндемия легкой степени на грани с умеренной, при этом йодный дефицит в регионе широко распространен [2].

Известно, что в эутиреоидном состоянии щитовидная железа человека вырабатывает весь объем необходимого тироксина (T_4) – около 80–90 мкг/сут, но только 20 % – трийодтиронина (T_3). В сутки общее производство T_3 в организме человека составляет 32 мкг: 8 мкг секретируется непосредственно из щитовидной железы, а 24 мкг образуется при периферическом дейодировании внешнего кольца T_4 , главным образом в печени и почках. Тем не менее при гипер- и гипотиреоидных состояниях более высокая доля от общего объема T_3 вырабатывается щитовидной железой. T_3 представляет активную форму тиреоидных гормонов [3].

Отношение T_3/T_4 , или индекс периферической конверсии (ИПК), – легко рассчитываемый индекс, отражающий функцию щитовидной железы и действие гормонов на ткани, что важно для диагностики пограничного тиреотоксикоза, синдрома эутиреоидной слабости, дефицита йода и оценки адекватности заместительной терапии [4]. Следует отметить, что у здоровых людей ИПК не зависит от массы тела, уровня физической активности, пола, расы или условий отбора проб крови. Однако на данное соотношение может влиять состояние питания: недостаточное потребление йода, соблюдение диеты, направленной на снижение массы тела [5]. В пожилом возрасте часто наблюдается уменьшение периферической конверсии T_4 в T_3 с более низкими значениями ИПК и признака-

ми гипотиреоза [6]. Соотношение T_3/T_4 увеличивается при гипертиреозе из-за более высокой секреции T_3 , а также при гипотиреозе из-за усиления деиодиназной активности в тканях и значимого снижения уровней T_4 [3].

Для характеристики функционального состояния щитовидной железы определен интерес представляет интегральный тиреоидный индекс (ИТИ) – отношение уровней самих гормонов щитовидной железы к их гипофизарному регулятору. Повышение данного индекса – наиболее ранний признак гипертиреоза, тогда как снижение ИТИ отражает начальные стадии гипотиреоза [7].

Исследование тиреоидного профиля жителей йододефицитных регионов Европейского Севера России при помощи ИПК и ИТИ традиционно проводилось на детях и подростках [2, 8], а не на взрослой популяции. Целью данного исследования было оценить значения ИПК и ИТИ у клинически здоровых мужчин с учетом возраста и места проживания.

Материалы и методы. В декабре 2009 и 2011 годов было обследовано 149 мужчин, из них 97 – жители г. Архангельска (64°32' с. ш.) и 52 – жители с. Несь (НАО, 66°39' с. ш.). Все обследуемые лица были в возрасте от 22 до 60 лет, средний возраст мужчин г. Архангельска составил 37 лет, а с. Несь – 40 лет. По национальному составу среди жителей г. Архангельска преобладали русские (82 %), остальные – украинцы, белорусы, немцы; среди представителей с. Несь русские составили 60 %, немцы – 19 % и коми – 21 %. По возрастному критерию мужчины были разделены на следующие группы: 22–35 лет (I период зрелого возраста) – $n = 52$ (жители г. Архангельска) и $n = 17$ (жители с. Несь); 36–45 лет (II период зрелого возраста) – $n = 21$ и $n = 13$ соответственно; 46–60 лет (III период зрелого возраста) – $n = 16$ и $n = 22$ соответственно.

Обследование проводилось с письменного согласия респондентов и с соблюдением основных норм биомедицинской этики в соответствии с документом «Этические принципы проведения медицинских исследований с участием людей в качестве субъектов исследования» (Хельсинская декларация Всемирной

Медицинской Ассоциации 1964 года (с изменениями и дополнениями 2008 года)). В ходе обследования проводились анкетирование, забор крови из локтевой вены и осмотр врача, на основании заключения которого делался вывод о состоянии здоровья испытуемых. Образцы крови центрифугировали в течение 15–20 мин при 1500–2000 об./мин. Собранную сыворотку хранили при -20°C до определения в ней концентраций гормонов. Исходя из анализа анкетных данных, из обследования исключались лица, состоящие на диспансерном учете у эндокринолога, имеющие в анамнезе заболевания сердечно-сосудистой системы, низкий ($<17\text{ кг/м}^2$) или высокий ($>25\text{ кг/м}^2$) индекс массы тела, злоупотребляющие алкоголем. В анализируемую выборку вошли лица, чьи семьи проживают на исследуемой территории на протяжении трех и более поколений. Данные по количеству испытуемых представлены уже с учетом критерия исключения.

Уровни гормонов определяли методом иммуноферментного анализа (ИФА) на планшетном автоматическом анализаторе для ИФА («ELISYS Uno», Германия). В сыворотке крови выявляли уровни гормонов: тиреотропного гормона (ТТГ), общего трийодтиронина (T_3), общего тироксина (T_4), свободного трийодтиронина (св. T_3), свободного тироксина (св. T_4) – с использованием наборов фирмы «Human GmbH» (Германия). За норму принимали предлагаемые нормативы для соответствующих коммерческих тест-наборов.

Для оценки функционального состояния щитовидной железы определяли ИПК и ИТИ по следующим формулам:

$$\text{ИПК} = \text{св.}T_3/\text{св.}T_4;$$

$$\text{ИТИ} = (\text{св.}T_3 + \text{св.}T_4)/\text{ТТГ}.$$

В норме ИТИ составляет $7,04\text{--}27,21^1$; норма для ИПК, рассчитанная исходя из референтных значений к свободным йодтиронином, представленным в используемых тест-наборах, находилась в диапазоне $0,08\text{--}0,63$.

Статистическую обработку данных проводили с использованием пакета прикладных программ «Statistica 10.0». В связи с тем что большинство полученных выборок не имели нормального распределения, использовали непараметрические методы анализа. Пороговое значение уровня значимости принимали равным $0,05$; тенденцией считали значения более $0,05$, но менее $0,1$. Значимость различий между группами оценивали с помощью U-критерия Манна–Уитни. Наряду с этим проводили вычисление медианы и диапазона колебаний 10–90-х перцентилей, для того чтобы исключить более редкие и выпадающие из общей массы значения концентраций гормонов.

Результаты. Ранее нами была проанализирована возрастная динамика изменения уровней гормонов системы «гипофиз–щитовидная железа» у мужчин г. Архангельска и с. Несь [9, 10]. Так, было показано, что у жителей г. Архангельска уровни T_4 , T_3 и св. T_3 практически не имели статистически значимой возрастной динамики; диапазон содержания св. T_4 находился в пределах нормативных значений с тенденцией снижения его значений в возрастной группе 46–60 лет; содержание ТТГ было статистически значимо выше в группе мужчин 46–60 лет. У мужчин с. Несь выявлено отсутствие статистически значимых отличий в содержании как общих и свободных фракций йодтиронинов, так и ТТГ в различных возрастных группах. Оценка тиреоидного статуса обследуемых лиц двух анализируемых районов [11] показала, что мужчинам с. Несь были присущи высокие уровни T_4 , св. T_3 во всех возрастных группах и высокая концентрация ТТГ в группах 22–35 и 36–45 лет по сравнению с показателями у представителей г. Архангельска.

Данное исследование выявило, что показатель тканевого превращения тироксина в его биологически более активный метаболит трийодтиронин (ИПК) не имеет статистически значимых отличий в разных группах возраста

¹Лабораторная диагностика заболеваний щитовидной железы: информационное письмо для врачей ЛПУ ХМАО – Югры. URL: http://www.okd.ru/doctor/informational_letter/doc/letter_1.pdf (дата обращения: 27.02.2017).

как у здоровых мужчин г. Архангельска, так и у мужчин с. Несь ($p > 0,1$). При сравнении ИПК у всех обследуемых лиц установлено, что данный показатель статистически значимо ниже у мужчин г. Архангельска по сравнению с таковым у представителей с. Несь во всех возрастных группах (см. таблицу).

ИТИ у мужчин г. Архангельска был значимо ниже в возрастной группе 46–60 лет по сравне-

Обсуждение. Более высокие значения ИПК у жителей с. Несь можно связать с экономным характером эндокринных реакций в условиях дефицита йода в пищевом рационе, что сопровождается увеличением концентраций св. T_3 , который обладает большей метаболической активностью по сравнению со св. T_4 и позволяет обеспечить достаточный уровень обмена веществ и терморегуляции. Данный факт так-

**ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ИНДЕКСА ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КОНВЕРСИИ
И ИНТЕГРАЛЬНОГО ТИРЕОИДНОГО ИНДЕКСА
У МУЖЧИН г. АРХАНГЕЛЬСКА И с. НЕСЬ**

Возрастная группа, годы	г. Архангельск	с. Несь	<i>p</i>
<i>Индекс периферической конверсии</i>			
22–35	0,25 (0,12; 0,37)	0,35 (0,2; 0,4)	0,003
36–45	0,23 (0,15; 0,35)	0,35 (0,22; 0,58)	0,008
46–60	0,24 (0,1; 0,32)	0,34 (0,12; 0,54)	0,003
<i>Интегральный тиреоидный индекс</i>			
22–35	18,98 (7,86; 35,00)	12,00 (8,57; 23,33)	0,02
36–45	17,00 (9,86; 29,50)	10,59 (5,67; 21,25)	0,02
46–60	12,06 (6,17; 21,00)	11,69 (4,91; 21,08)	0,8

Примечание. Результаты представлены в виде медианы и 10–90-х перцентилей.

нию с группами 22–35 ($p = 0,008$) и 36–45 лет ($p = 0,01$), что соответствует возрастному повышению уровня ТТГ; у мужчин с. Несь ИТИ не имел значимых отличий в разных группах возраста ($p > 0,1$). Исследование показало, что у мужчин г. Архангельска по сравнению с жителями с. Несь ИТИ был значимо выше только в возрастных группах 22–35 и 36–45 лет. Кроме того, доля представителей г. Архангельска, у которых значения ИТИ превышали верхнюю границу физиологически оптимальных значений, составила 27 % в группе 22–35 лет и 19 % в группе 36–45 лет.

же соотносится с тем, что при средней тяжести недостатка йода в центральной нервной системе снижается количество дейодиназы третьего типа (Д3), что приводит к увеличению периода полураспада T_3 и тем самым поддерживает его содержание в крови [12].

Повышение ИТИ у мужчин г. Архангельска – наиболее ранний признак гипертиреоза [7]. Высокие уровни ИТИ могут быть связаны с низкими значениями ТТГ у мужчин г. Архангельска в возрасте 22–45 лет, что совпадает с тем фактом, что у данных лиц выявлены повышенные уровни дофамина в крови [13]. Извест-

но, что дофамин угнетает секрецию ТТГ гипофизом, напрямую воздействуя на D₂-рецепторы тиреотропцитов [14, 15]. Кроме того, дофамин повышает выброс соматостатина, угнетающего выделение ТТГ [16].

Таким образом, более высокие значения ИПК у жителей с. Несь показывают, что увеличение концентрации периферических гормонов гипофизарно-тиреоидной системы происходит за счет свободного трийодтиронина. Относительно более высокие уровни ТТГ и, соответственно, более низкие значения ИТИ у мужчин с. Несь свидетельствуют, по-видимому, о приспособительной компенсации тиреоидной

системы к эндемическому дефициту йода в пищевом рационе населения, что может являться вариантом нормы для жителей Крайнего Севера, длительное время проживающих в экстремальных условиях высоких широт.

Выявленные особенности лабораторных показателей (низкие уровни ТТГ и повышенное содержание дофамина) и высокие значения ИТИ у мужчин г. Архангельска могут указывать на признаки гипертиреоза без клинических проявлений у части лиц данной выборки, поэтому рекомендуется включить их в группу риска для дальнейшего дообследования с применением УЗИ-диагностики.

Список литературы

1. Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Трошина Е.А., Платонова Н.М., Абдулхабирова Ф.М., Шатнюк Л.Н., Апанасенко Б.П., Кавтарадзе С.Р., Арбузова М.И., Джатоева Ф.А. Дефицит йода – угроза здоровью и развитию детей России: Национальный доклад. М., 2006. 124 с.
2. Сибилева Е.Н., Зубов Л.А. Особенности зобной эндемии у детей и подростков в Ненецком автономном округе // Экология человека. 2011. № 7. С. 10–14.
3. Laurberg P. Mechanisms Governing the Relative Proportions of Thyroxine and 3,5,3'-Triiodothyronine in Thyroid Secretion // Metabolism. 1984. Vol. 33, № 4. P. 379–392.
4. Mortoglou A., Candiloros H. The Serum Triiodothyronine to Thyroxine (T3/T4) Ratio in Various Thyroid Disorders and After Levothyroxine Replacement Therapy // Hormones. 2004. Vol. 3, № 2. P. 120–126.
5. Fisher D.A. Physiological Variations in Thyroid Hormones: Physiological and Pathophysiological Considerations // Clin. Chem. 1996. Vol. 42, № 1. P. 135–139.
6. Olivieri O., Girelli D., Stanzial A.M., Rossi L., Bassi A., Corrocher R. Selenium, Zinc, and Thyroid Hormones in Healthy Subjects: Low T3/T4 Ratio in the Elderly Is Related to Impaired Selenium Status // Biol. Trace Elem. Res. 1996. Vol. 51, № 1. P. 31–41.
7. Касаткина Э.П., Шилин Д.Е., Ибрагимова Г.В., Пыков М.И. Анализ современных рекомендаций и критериев Всемирной организации здравоохранения по оценке йоддефицитных состояний // Проблемы эндокринологии. 1997. Т. 43, № 4. С. 3–6.
8. Дёмин Д.Б. Зависимость ЭЭГ-характеристик от тиреоидного статуса у подростков Архангельской области и Ненецкого автономного округа // Экология человека. 2013. № 4. С. 43–48.
9. Туписова Е.В., Молодовская И.Н., Осадчук Л.В. Возрастные аспекты изменения уровней гормонов системы гипофиз–щитовидная железа и гипофиз–гонады у жителей г. Архангельска // Клин. лаб. диагностика. 2011. № 11. С. 19–22.
10. Молодовская И.Н., Туписова Е.В., Осадчук Л.В. Изменения гормонов систем гипофиз–гонады, гипофиз–щитовидная железа в возрастном аспекте у жителей п. Несь // Циркумпольная медицина: влияние факторов окружающей среды на формирование здоровья человека: материалы междунар. науч.-практ. конф. (г. Архангельск, 27–29 июня 2011 г.). Архангельск, 2011. С. 231–237.
11. Туписова Е.В., Молодовская И.Н. Соотношение гормонов системы гипофиз – щитовидная железа с уровнем дофамина и циклического АМФ у мужчин Европейского Севера // Клин. лаб. диагностика. 2014. № 3. С. 52–56.

12. Meinhold H., Campos-Barros A., Walzog B., Kohler R., Muller F., Behne D. Effects of Selenium and Iodine Deficiency on Type I, Type II and Type III Iodothyronine Deiodinases and Circulating Thyroid Hormones in the Rat // *Exp. Clin. Endocrinol.* 1993. Vol. 101, № 2. P. 87–93.

13. Горенко И.Н., Туписова Е.В. Возрастные изменения уровней гормонов системы гипофиз – гонады и дофамина у мужчин приполярных и заполярных территорий Европейского Севера // *Проблемы репродукции.* 2014. Т. 20. № 1. С. 68–73.

14. Сапронов Н.С., Федотова Ю.О. Гормоны гипоталамо-гипофизарно-тиреоидной системы и мозг. СПб., 2002. 184 с.

15. Cooper D.S., Klibanski A., Ridgway E.C. Dopaminergic Modulation of TSH and Its Subunits: *in vivo* and *in vitro* Studies // *Clin. Endocrinol.* 1983. Vol. 18, № 3. P. 265–275.

16. Лычкова А.Э. Нервная регуляция функции щитовидной железы // *Вестн. РАМН.* 2013. № 6. С. 49–55.

References

1. Dedov I.I., Mel'nichenko G.A., Troshina E.A., Platonova N.M., Abdulkhabirova F.M., Shatnyuk L.N., Apanasenko B.P., Kavtaradze S.R., Arbuzova M.I., Dzhatoeva F.A. *Defitsit yoda – ugroza zdorov'yu i razvitiyu detey Rossii* [Iodine Deficiency Is a Threat to the Health and Development of Children in Russia]. Moscow, 2006. 124 p.

2. Sibileva E.N., Zubov L.A. Osobennosti zobnoy endemii u detey i podrostkov v Nenetskom avtonomnom okruge [Peculiarities of Goitrous Endemy in Children and Adolescents of Nenets Autonomous Area]. *Ekologiya cheloveka*, 2011, no. 7, pp. 10–14.

3. Laurberg P. Mechanisms Governing the Relative Proportions of Thyroxine and 3,5,3'-Triiodothyronine in Thyroid Secretion. *Metabolism*, 1984, vol. 33, no. 4, pp. 379–392.

4. Mortoglou A., Candiloros H. The Serum Triiodothyronine to Thyroxine (T3/T4) Ratio in Various Thyroid Disorders and After Levothyroxine Replacement Therapy. *Hormones*, 2004, vol. 3, no. 2, pp. 120–126.

5. Fisher D.A. Physiological Variations in Thyroid Hormones: Physiological and Pathophysiological Considerations. *Clin. Chem.*, 1996, vol. 42, no. 1, pp. 135–139.

6. Olivieri O., Girelli D., Stanzial A.M., Rossi L., Bassi A., Corrocher R. Selenium, Zinc, and Thyroid Hormones in Healthy Subjects: Low T3/T4 Ratio in the Elderly Is Related to Impaired Selenium Status. *Biol. Trace Elem. Res.*, 1996, vol. 51, no. 1, pp. 31–41.

7. Kasatkina E.P., Shilin D.E., Ibragimova G.V., Pykov M.I. Analiz sovremennykh rekomendatsiy i kriteriev Vsemirnogo organizatsii zdravookhraneniya po otsenke yoddefitsitnykh sostoyaniy [Analysis of the Current Recommendations and Criteria of the World Health Organization in Assessing Iodine Deficiency Disorders]. *Problemy endokrinologii*, 1997, vol. 43, no. 4, pp. 3–6.

8. Demin D.B. Zavisimost' EEG-kharakteristik ot tireoidnogo statusa u podrostkov Arkhangel'skoy oblasti i Nenetskogo avtonomnogo okruga [EEG-Parameters Dependence on Thyroid Status in Adolescents of Arkhangelsk Region and Nenets Autonomous Area]. *Ekologiya cheloveka*, 2013, no. 4, pp. 43–48.

9. Tipisova E.V., Molodovskaya I.N., Osadchuk L.V. Vozrastnye aspekty izmeneniya urovney gormonov sistemy gipofiz–shchitovidnaya zheleza i gipofiz–gonady u zhiteley g. Arkhangel'ska [The Age-Related Aspects of Changes in Hormones' Level in Hypophysis-Thyroid and Hypophysis-Gonads Systems in Residents of Arkhangelsk]. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*, 2011, no. 11, pp. 19–22.

10. Molodovskaya I.N., Tipisova E.V., Osadchuk L.V. Izmeneniya gormonov sistem gipofiz–gonady, gipofiz–shchitovidnaya zheleza v vozrastnom aspekte u zhiteley p. Nes' [Age-Related Changes in the Hormones of the Pituitary-Gonadal and Pituitary-Thyroid Gland Systems in Residents of Nes Village]. *Tsirkumpolyarnaya meditsina: vliyaniye faktorov okruzhayushchey sredy na formirovaniye zdorov'ya cheloveka* [Circumpolar Medicine: The Influence of Environmental Factors on Human Health Formation]. Arkhangelsk, 2011, pp. 231–237.

11. Tipisova E.V., Molodovskaya I.N. Sootnosheniye gormonov sistemy gipofiz – shchitovidnaya zheleza s urovнем dopamina i tsiklicheskogo AMF u muzhchin Evropeyskogo Severa [The Ratio of Hormones of System "Hypophysis-Thyroid" with Level of Dopamine and Cyclic Adenosine Monophosphate of Males in European North]. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*, 2014, no. 3, pp. 52–56.

12. Meinhold H., Campos-Barros A., Walzog B., Kohler R., Muller F., Behne D. Effects of Selenium and Iodine Deficiency on Type I, Type II and Type III Iodothyronine Deiodinases and Circulating Thyroid Hormones in the Rat. *Exp. Clin. Endocrinol.*, 1993, vol. 101, no. 2, pp. 87–93.

13. Gorenko I.N., Tipisova E.V. Vozrastnye izmeneniya urovney gormonov sistemy gipofiz – gonady i dofamina u muzhchin pripolyarnykh i zapolyarnykh territoriy Evropeyskogo Severa [The Age-Related Changes of Pituitary, Gonadal Hormones and Dopamine Levels in Men From Subpolar and Polar Areas of the European North]. *Problemy reproduksii*, 2014, vol. 20, no. 1, pp. 68–73.

14. Sapronov N.S., Fedotova Yu.O. *Gormony gipotalamo-gipofizarno-tireoidnoy sistemy i mozg* [Hormones of the Hypothalamic-Pituitary-Thyroid System and the Brain]. St. Petersburg, 2002. 184 p.

15. Cooper D.S., Klibanski A., Ridgway E.C. Dopaminergic Modulation of TSH and Its Subunits: *in vivo* and *in vitro* Studies. *Clin. Endocrinol.*, 1983, vol. 18, no. 3, pp. 265–275.

16. Lychkova A.E. Nervnaya regulyatsiya funktsii shchitovidnoy zhelezy [Nervous Regulation of Thyroid Function]. *Vestnik RAMN*, 2013, no. 6, pp. 49–55.

DOI: 10.17238/issn2542-1298.2017.5.4.14

*Irina N. Gorenko**

*Federal Center for Integrated Arctic Research, Russian Academy of Sciences
(Arkhangelsk, Russian Federation)

RATIO OF THYROID HORMONES IN MEN FROM ARKHANGELSK AND NES VILLAGE (Nenets Autonomous Area)

It is well-known that the population of the European North of Russia is heterogeneous in social and demographic terms and varies in the degree of adaptation to negative climatic and environmental factors; an essential role in this process is played by the thyroid gland. We analysed the functional state of the pituitary-thyroid system in healthy men permanently residing in Arkhangelsk and Nes village (Nenets Autonomous Area, 66°39'N). The concentration of hormones of the pituitary-thyroid system (total and free thyroxine, total and free triiodothyronine, and thyroid-stimulating hormone) was determined by enzyme-linked immunosorbent assay. Universal thyroid indices were calculated: index of peripheral conversion (FT_3/FT_4) and integral thyroid index ($(FT_3+FT_4)/TSH$). The results revealed no age-related dynamics in the index of peripheral conversion in healthy men of Arkhangelsk and Nes village. However, this index was lower in men living in Arkhangelsk compared to those living in Nes village. The integral thyroid index in men of Arkhangelsk was significantly lower in the group aged 46–60 years compared to the groups aged 22–35 and 36–45 years; at the same time, this parameter did not vary between the age groups of men from Nes village. The analysis of the data showed that conversion of peripheral hormones in men from Nes village shifted towards the formation of the most active metabolite: free triiodothyronine. In addition, we found that the integral thyroid index was higher in men from Arkhangelsk aged between 22 and 45 years compared to their peers in Nes village, with 17 % of the subjects exceeding the upper limit of normal.

Keywords: FT_3/FT_4 ratio, $(FT_3+FT_4)/TSH$ ratio, pituitary-thyroid system, men of the European North of Russia.

Поступила 06.04.2017

Received 6 April 2017

Corresponding author: Irina Gorenko, address: prosp. Lomonosova 249, Arkhangelsk, 163000, Russian Federation; e-mail: pushistiy-86@mail.ru

For citation: Gorenko I.N. Ratio of Thyroid Hormones in Men from Arkhangelsk and Nes Village (Nenets Autonomous Area). *Journal of Medical and Biological Research*, 2017, vol. 5, no. 4, pp. 14–20. DOI: 10.17238/issn2542-1298.2017.5.4.14