

УДК 612.135

І. П. Аносов, Є. М. Шахова

РІВЕНЬ ТИРЕОЇДНИХ ГОРМОНІВ В КРОВІ ЮНАКІВ З РІЗНИМ СОМАТОТИПОМ*Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Богдана Хмельницького*

У роботі розглянуті теоретичні питання щодо рівня тиреоїдних гормонів в крові юнаків у залежності від конституціональних особливостей їх організму. Антропометричне обстеження включало визначення 16 вимірювальних ознак, за результатами яких здійснювався розрахунок основних компонентів тіла, площі тіла, індексу Кетле. Класифікація конституціональних типів серед обстежуваного контингенту здійснювалася за методикою Черноруцького. Відповідно до індексу фізичного розвитку Пінє юнаки були розподілені на соматотипи: астеничний, гіперстеничний і нормостеничний тип. Морфофункціональні ознаки організму хлопців характеризувалися безперервною індивідуальною мінливістю і дискретністю, що укладалися в окремі індивідуально-типологічні групи з переважанням нормостеничного (61%) і що найменше зустрічається - гіперстеничного (12,2%) соматотипів. Визначено залежність рівня вільного та загального тироксину у крові юнаків від їх індивідуально-типологічних особливостей. У юнаків астеничного соматотипу відзначено найвищий рівень загального і вільного тироксинів в крові, для юнаків гіперстеничного соматотипу були характерні найнижчі показники вищезазначених гормонів.

Ключові слова: гормони, токсин, соматотип.

И. П. Аносов, Е. М. Шахова

УРОВЕНЬ ТИРЕОИДНЫХ ГОРМОНОВ В КРОВИ ЮНОШЕЙ С РАЗНЫМИ *СОМАТОТИПАМИ*Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Богдана Хмельницького*

В работе рассмотрены теоретические вопросы уровня тиреоидных гормонов в крови юношей в зависимости от конституциональных особенностей их организма. Антропометрическое обследование включало определение 16 измерительных признаков, по результатам которых осуществлялся расчет основных компонентов контингента по методике Черноруцкого. Согласно индексу физического развития Пинье юноши были разделены на соматотипы астенический, гиперстенический и нормостенический тип. Морфофункциональные признаки организма характеризовались непрерывной индивидуальной изменчивостью и дискретностью, что соответствовало отдельным индивидуально-типологическим группам с преобладанием нормостенического (61%) и гиперстенического (12,2%) соматотипов. Определена зависимость уровня свободного и общего тироксина в крови юношей от их индивидуально-типологических особенностей. У юношей астенического соматотипа отмечен самый высокий уровень общего и свободного тироксина в крови; для юношей



гиперстенического соматотипа были характерны низкие показатели вышеуказанных гормонов.

Ключевые слова: гормоны, токсин, соматотип.

I.P. Anosov, Y. M. Shakhova

**THE THYROID HORMONES LEVEL IN THE BLOOD OF ADOLESCENTS OF
DIFFERENT SOMATOTYPE**

Bohdan Chmelnytskiy Melitopol State Pedagogical University

We considered the questions concerning the thyroid hormones level in adolescents' blood depending on their organisms constitutional peculiarities. Anthropometric assessment included determination of 16 measurement characteristics, the results of which are major components of the calculation carried out by the method of contingent Chernorutskiy. According to the Pignet index of the physical development the boys were divided into three somatotypes: asthenic, hypersthenic, and normostenic. Morphological and functional characteristics of organism characterized by continuous and discrete individual variability, which corresponded to separate individual-typological groups with predominance of normostenic (61%) and hypersthenic (12.2%) somatotype. The dependence of the levels of free and total thyroxin in the blood of young men on their individually-typological features were discovered. The young men of asthenic somatotype have the highest level of total and free thyroxin in the blood; boys of hypersthenic somatotype were characterized by the low levels of these hormones.

Key words: hormones, toxins, somatotype.

Однією з фундаментальних характеристик живого організму є здібність до збереження сталості внутрішнього середовища. Гомеостаз забезпечується узгодженою роботою нервової та ендокринної систем, зокрема гіпофізарно-тиреоїдною і симпатoadреналою (Соболев, 2004). Тиреотропний гормон аденогіпофізу стимулює функцію щитоподібної залози, а за механізмом зворотнього зв'язку тиреоїдні гормони впливають на гіпоталамус і гіпофіз (Васильев, 1996; Ендокринологія, 2004). Таким чином, очевидний їх взаємозв'язок робить вивчення даного питання актуальним. Особливо важливим є встановлення взаємозв'язку між рівнем гормону тироксину у крові хлопців з їх соматотипом, з огляду на те, що кожному конституціональному типу належить специфічна регуляція фізіологічних функцій організму, яка визначає його індивідуально-типологічні особливості (Титова, 1999).

Тироксин (Т4) – основний гормон, що виробляється щитоподібною залозою. Циркулюючий у крові Т4 практично повністю пов'язаний із транспортними білками, переважно з тироксин-з'єднуючим глобуліном (ТЗГ). Зміна рівня транспортних білків викликає відповідну зміну рівня загального Т4, але рівень вільного Т4 при цьому залишається відносно незмінним і концентрація загального Т4 не завжди точно відбиває тиреоїдний статус

випробуваного (Агаджанян, 2000). Рівень загального Т4 у здорових обстежуваних може виходити за верхню межу інтервалу нормальних значень, тоді як зміст вільного Т4 залишається в межах норми. (Титова, 1999; Ройт, 2007).

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Антропометричне обстеження включало визначення 16 вимірювальних ознак, за результатами яких здійснювався розрахунок основних компонентів тіла, площі тіла, індексу Кетле. Класифікація конституціональних типів серед обстежуваного контингенту здійснювалася за методикою М.В. Черноручького, відповідно до індексу фізичного розвитку Пінье юнаки були розподілені на соматотипи: астеничний, гіперстеничний і нормостеничний тип (Васильев 1996; Титова, 1999). Рівень тироксину у сироватці крові визначали *in vitro* методом твердофазного конкурентного хемілюмінесцентного імуноферментного аналізу при лабораторії «Діасервіс» у ранковий час. Використалися тест-системи IMMULITE 2000 Free T4 (Т4 в.), Total T4 (Т заг.) з аналітичною чутливістю 0,002 мед. та функціональною чутливістю порядку 0,0004 мед/л (Ройт, 2007; Славнов, 1997).

Статистичну обробку даних та оцінку вірогідності розходжень між даними, отриманими в досліджуваних групах, проводилася з використанням t-критерію Стьюдента для вибірок з нерівним числом спостережень.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Для всієї вибірки юнаків (90 чоловік) рівень вільного тироксину (Т4) перебував у межах від 13,9 до 22,1 пмоль/л й у середньому склав $17,07 \pm 0,21$ пмоль/л. Протягом досліджуваного вікового періоду достовірних змін рівня вільного Т4 не відзначено. У віці 17 років його показник мав у юнаків максимальне значення в порівнянні з іншими віками досліджуваних вибірки – $17,93 \pm 0,73$ пмоль/л, інтервал значень для даного віку склав 14,9 – 22,1 нмоль/л. У віці 18 років простежене зниження рівня вільного Т4 до $16,67 \pm 0,34$ нмоль/л, інтервал значень залишається незмінним (13,9 – 20,7 пмоль/л). Протягом наступних віків рівень вільного Т4 залишається стабільним: в 19 років – $16,91 \pm 0,38$ пмоль/л (14,4 – 20,6 пмоль/л), в 20 років – $17,16 \pm 0,60$ нмоль/л (13,4 – 21,2 пмоль/л), в 21 рік – $17,34 \pm 0,45$ пмоль/л (14,7 – 19,9 пмоль/л).

Оскільки перед нами стояло завдання простежити індивідуально-типологічні зміни рівня вільного тироксину в сироватці крові юнаків, то необхідно інтерпретувати дані з обліком соматотипів юнаків, до яких вони віднесені в ході вивчення їхнього антропометричного профілю. Максимальне значення рівня вільного тироксину в порівнянні з іншими соматотипами відзначено в студентів астеничної статури – $17,71 \pm 0,31$ пмоль/л, його значення перебувало в межах від 15,8 пмоль/л до 22,1 пмоль/л.

Відзначено вікову динаміку зміни рівня вільного Т4 усередині астеничного соматотипу. У віці 17 років відзначений максимальний показник цього гормону

– $20,03 \pm 1,11$ пмоль/л, який перебував в інтервалі від 18,3 до 22,1 пмоль/л. До віку 18 років відбувається зниження рівня вільного тироксину до $17,32 \pm 0,17$ пмоль/л і зменшення інтервалу коливань його значень до 16,7 – 17,9 пмоль/л. До 19 років рівень цього гормону у крові залишається стабільним – $17,55 \pm 0,53$ пмоль/л (16,3 – 20,6 пмоль/л), зменшуючись у 20 років до $17 \pm 0,01$ пмоль/л і вірогідно не змінюється в юнаків у віці 21 року – $17,28 \pm 0,57$ пмоль/л (15,8 – 19,9 пмоль/л).

Для юнаків нормостенічної статури рівень вільного тироксину перебував у межах від 13,9 до 21,2 пмоль/л й у середньому склав $17,06 \pm 0,27$ пмоль/л. Достовірних змін вільного тироксину у віковому аспекті не відзначено. Юнаки-нормостеніки в 17 років мали показник тироксину вільного в крові $17,14 \pm 0,76$ пмоль/л (14,9-20,5 пмоль/л), в 18 – $16,71 \pm 0,51$ пмоль/л (13,9-20,7 пмоль/л), в 19 – $16,71 \pm 0,56$ пмоль/л (14,4-19,8 пмоль/л), до 20 років його рівень збільшується до $17,53 \pm 0,67$ пмоль/л (13,40-21,20 пмоль/л), досягаючи максимуму у віці 21 року – $17,85 \pm 0,83$ пмоль/л (15,6-19,2 пмоль/л).

Для юнаків гіперстенічного типу статури рівень тироксину вільного мав інтервал коливань від 14 до 18,8 пмоль/л. Усередині цього соматотипу відзначена вікова динаміка зміни Т3 вільного в крові в юнаків. В 18 років рівень тироксину вільного склав $15,65 \pm 0,52$ пмоль/л (14,3-16,7 пмоль/л). У юнаків у віці 19 років показник тироксину склав $16,10 \pm 1,37$ пмоль/л (14,4-18,8 пмоль/л). Значення вільного тироксину максимально зменшується до 21 року до $14,70 \pm 0,70$ пмоль/л (14-15,4 пмоль/л) і здобуває максимальне значення в студентів в 21 рік – $16,50 \pm 1,80$ пмоль/л (14,7-18,3 пмоль/л).

Таким чином максимальне значення вільного тироксину спостерігалось у юнаків астеничного типу соматотипу, мінімальне – у гіперстенічного (рис. 1).

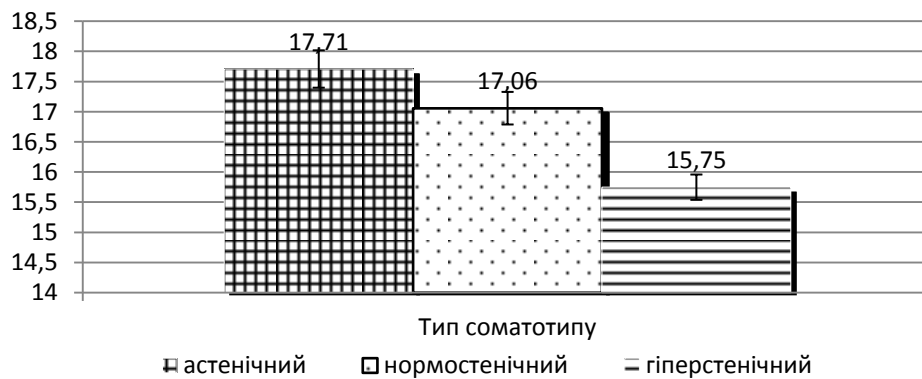


Рис. 1. Вміст Т4 в. у крові в юнаків з різними соматотипами

Загальний тироксин (Т4), основний тиреоїдний гормон, у нормі його зміст у крові відповідає приблизно 4,5-12,5 мкг/дл (58-161 нмоль/л), при цьому більша частина Т4 циркулює в пов'язаному із транспортними білками (переважно з тироксин з'єднуючим глобуліном) стані. На тлі нормального

рівня з'єднуючих білків гіпертиреоз характеризується підвищеним, а гіпотиреоз – зниженим змістом загального Т4. При зміні рівня тироксин з'єднаного глобуліну (ТЗГ) дана закономірність між концентрацією загального Т4 і тиреоїдним статусом порушується (Клінічна, 2006). При цьому рівень ТЗГ може мінятися під впливом різних фізіологічних, фармакологічних і генетичних факторів. Так, наприклад, підвищені значення Т4 можуть бути отримані, коли рівень ТЗГ високий: гіперпротеїнемії, підвищенні ТЗГ, обумовленому спадкоємними факторами, а також у пацієнтів, що одержують гормонозамісну терапію. Знижені значення Т4 можуть спостерігатися, коли рівень ТЗГ знижений: при захворюваннях нирок, печінки, шлунково-кишкового тракту, при акромегалії, гіпопротеїнемії або вродженому дефіциті ТЗГ, а також у людей, що одержують андрогени, тестостерон й анаболічні стероїди (Соболев, 2004).

Для всієї обстеженої виборки юнаків рівень загального тироксину в сироватці крові коливався від 47,7 до 149 нмоль/л і в середньому склав $89,32 \pm 1,74$ нмоль/л. Максимальне значення гормону спостерігали в крові в юнаків у віці 18 років – $102,38 \pm 8,03$ нмоль/л при низькій верхній межі параметра – 70 нмоль/л і високої верхньої – 149 нмоль/л. До 18 років відзначене зниження рівня Т4 загального до $86,43 \pm 2,85$ нмоль/л (47,7-122 нмоль/л). Мінімальне значення його рівня зареєстровано в крові в юнаків 19 років – $84,18 \pm 3,18$ нмоль/л (57,7-112 нмоль/л). До 20 років відзначене підвищення рівня загального Т3 до $92,12 \pm 3,57$ нмоль/л (65,6-114 нмоль/л) і вірогідно не змінюється в юнаків у віці 21 року – $91,09 \pm 2,60$ нмоль/л (73,5-101,1 нмоль/л).

У юнаків астеничного типу статури відзначається найвищий рівень загального тироксину в крові в порівнянні з юнаками інших соматотипів – $91,65 \pm 3,15$ нмоль/л, перебуваючи в межах від 71,4 до 140,5 нмоль/л (рис.2).

У середині астеничного соматотипу простежена вікова залежність рівня загального тироксину в крові. Максимальне значення відзначене в юнаків-астеників в 17 років – $112,80 \pm 15,50$ нмоль/л (86,9-140,5 нмоль/л). В 18 років рівень гормону зменшується до $91,13 \pm 3,71$ нмоль/л (84-105 нмоль/л), в 19 років до $89,20 \pm 4,84$ нмоль/л (71,4 – 112 нмоль/л) і у віці 20 років мінімальне значення – $71,9 \pm 0,01$ нмоль/л. В 21 рік рівень загального тироксину збільшується до $88,17 \pm 3,87$ нмоль/л (73,5-101,1 нмоль/л).

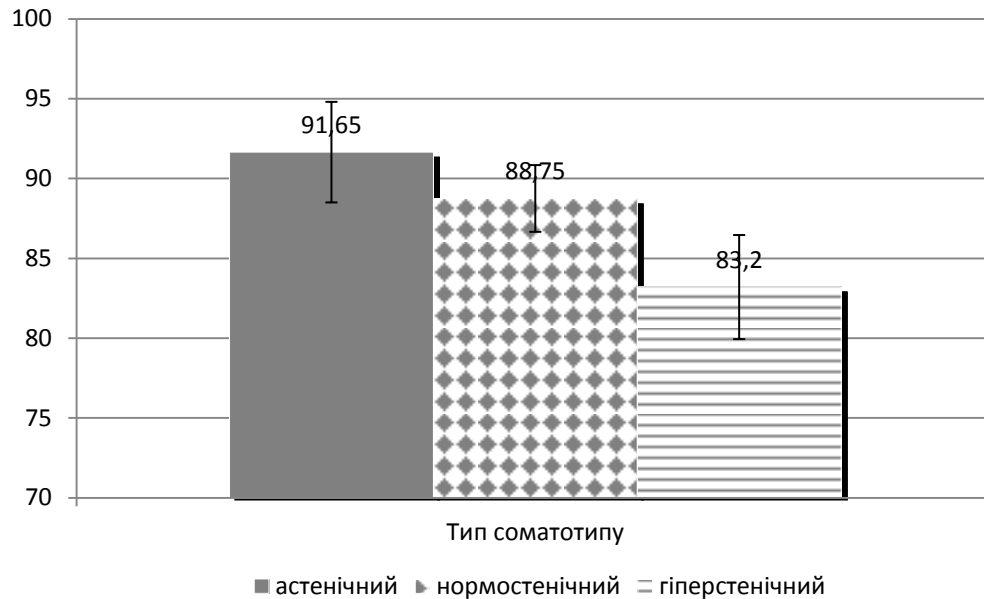


Рис. 2. Зміст Т4 з. у крові в юнаків з різними соматотипами

Для юнаків нормостенічної конституції рівень загального тироксину в крові мав середнє значення $88,75 \pm 2,09$ нмоль/л, перебуваючи в інтервалі від 47,7 до 149 нмоль/л. Усередині соматотипу не відзначено достовірних змін рівня Т4 загального в юнаків різного віку. Максимальне значення гормону відзначено в крові в юнаків у віці 17 років – $97,91 \pm 9,64$ нмоль/л, коливається у діапазоні від 70 до 149 нмоль/л. В 18 років відмічено зниження рівня Т4 загального до $85,54 \pm 4,23$ нмоль/л (47,7-122 нмоль/л). Мінімальне значення простежується у крові нормостеніків у віці 19 років – $83,67 \pm 4,27$ нмоль/л (62,8 – 111 нмоль/л) і поступово збільшується до 20 – $93,70 \pm 4,36$ нмоль/л (65,6-114 нмоль/л) і 21 року – $98,30 \pm 1,14$ нмоль/л (95,5-101 нмоль/л).

Мінімальне значення загального Т4 відзначено в крові у юнаків гіперстенічної статури – $83,2 \pm 3,26$ нмоль/л (57,7-77,2 нмоль/л). Усередині соматотипу простежена чітка вікова динаміка показника загального тироксину в крові. В 18 років у юнаків-гіперстеніків рівень Т4 мав значення $83,33 \pm 2,40$ нмоль/л (79,3-89,2 нмоль/л). В 19 років відзначений мінімальний рівень загального тироксину – $67,45 \pm 9,75$ нмоль/л (57,7-77,2 нмоль/л).

Максимальний рівень загального Т4 мали юнаки у віці 20 років – $92,03 \pm 3,29$ нмоль/л (85,8-97 нмоль/л). У віці 21 року рівень загального тироксину наближається до середнього значення, що дорівнює $85,45 \pm 7,25$ нмоль/л (78,2-92,7 нмоль/л).

ВИСНОВКИ

Таким чином, морфофункціональні ознаки організму хлопців характеризувалися безперервною індивідуальною мінливістю і дискретністю, що уклалися в окремі індивідуально-типологічні групи з переважанням нормостенічного (61%) і що найменше зустрічається - гіперстенічного (12,2%) соматотипів. Визначено залежність рівня вільного та загального тироксину у крові юнаків від їх індивідуально-типологічних особливостей. У юнаків астеничного соматотипу відзначено найвищий рівень загального і вільного тироксинів в крові, для юнаків гіперстенічного соматотипу були характерні найнижчі показники вищезазначених гормонів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Агаджанян Н.А. Здоровье как биологическое свойство организма (учение о конституции и проблемы возраста) / Н.А. Агаджанян, Б.А. Никитюк // Учение о здоровье и проблемы адаптации. - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2000. - С. 44 – 78.
- Васильев С.В. Основы возрастной и конституциональной антропологии. - Москва: Луч, 1996. - С. 70 – 79.
- Ендокринологія / [Єфімов А.С., Бондарь П.М., Большова–Зубковська О.В та ін.]. - К: Вища шк., 2004. - 492 с.: іл.
- Клінічна ендокринологія в схемах і таблицях / [Швед М.І., Пасячко Н.В., Мартинюк Л.П., Франчук М.М.]. - К.: Центр навчальної літератури, 2006. - 120 с.
- Ройт А. Иммунология. [пер. с англ.] / А. Ройт, Дж. Бростофф, Д. Мейл. - Москва: Мир, 2007. - 592 с.
- Славнов В.М. Радиоізотопні і радіоімунологічні дослідження функцій ендокринних залоз / В.М. Славнов. - К.: Здоров'я, 1997. - 205 с.
- Соболев В.І. Вплив експериментального гіпертеріозу на силу ізометричного скорочення м'яза білих щурів в умовах *in situ* // Каразінські природознавчі студії. Матеріали міжнародної наукової конференції 14 – 16 червня 2004 р. - Харків: Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна, 2004. - С. 242 – 243.
- Титова Е.Н. Гормоны как наиболее эффективный фактор, влияющий на дифференциацию конституциональных типов / Е.Н. Титова, И.И. Лизунова, Е.Б. Савостьянова // III Конгресс этнографов и антропологов России: Тез. докл. - Москва, 1999. - С. 144 – 145.



REFERENCES

- Vasiliev, S. V. (1996). *The basis of age and constitutional anthropology*. Moscow: Luch.
- Titova, Y. N., Lizunova, I. I., & Savostyanova, Y. B. (1999). Hormones as the most effective factor influencing the constitutional types differentiation. *3d Congress of ethnographers and anthropologists of Russia: Theses*, 144-145.
- Yefimov, A. S., Bondar, P. M., & Bolshova-Zubkovska, O. V. (2004). *Endocrinology*. Kiev: Vyshcha shkola.
- Agadzhanyan, N. A., & Nikityuk, B. A. (2000). Health as a biological property of the organism (the study of the constitution and problems of age). *The study of health and the problems of adaptation*, 44 - 78
- Reut, A., Brostoff, J., & Mail, D. M. (2007). *Immunology*. Moscow: Mir.
- Shwed, M. I., Pasechko, N. V., Martynyuk, L. P., & Franchuk, M. M. (2006). *Clinical Endocrinology in schemes and tables*. Kiev: The Center of Educational Literature
- Slavnov, V. M. (1997). *Radioisotope and radioimmunological study of endocrine glands functions*. Kiev: Health.
- Soboliev, V. I. (2004). Experimental hyperthyrosis influence on the intensity of isometric muscle contraction of white rats under the conditions of the in situ. *Karazin Natural Study Studio. The Materials of International Scientific Conference on the 14th – 16th of June, 2004., Kharkiv*, 242 - 243.

Поступила в редакцию 10.06.2013

Как цитировать:

І. П. Аносов, Є. М. Шахова (2013). Рівень тиреоїдних гормонів в крові юнаків з різним соматотипом. *Биологический вестник Мелитопольского государственного педагогического университета имени Богдана Хмельницкого*, 2 (8), 21-29. **crossref**
[http://dx.doi.org/10.7905/bbmspu.v0i3\(6\).543](http://dx.doi.org/10.7905/bbmspu.v0i3(6).543)

© Аносов, Шахова , 2013

Users are permitted to copy, use, distribute, transmit, and display the work publicly and to make and distribute derivative works, in any digital medium for any responsible purpose, subject to proper attribution of authorship.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 3.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/).