



ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИЧЕСКОГО И ПОЛОВОГО РАЗВИТИЕ МАЛЬЧИКОВ-ПОДРОСТКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Камалов К.Г., Абусуев С.А., Газимагомедов Г.А.

Дагестанская государственная медицинская академия (ДГМА).
367000, Российская Федерация, Республика Дагестан, г. Махачкала, пл. Ленина, 1

Ключевые слова:

субклинический гипотиреоз, физическое и половое развитие, пубертат, макроорхидизм.

Keywords:

subclinical hypothyroidism, physical and sexual development, puberty, macroorchidism.

DOI: 10.17709/2409-2231-2015-2-2-24-28

Резюме

Республика Дагестан относится к регионам со средним и тяжелым йододефицитом, что связано с развитием эндемической зоба и субклиническим гипотиреозом. Дети с зобом или без него с СГ, имели худшие показатели физического, психологического и полового развития, отмечалась тенденция к хронизации соматической патологии.

Цель исследования: изучить связь повышенного уровня ТТГ с показателями физического и полового здоровья мальчиков.

Материалы и методы. Всего было обследовано 297 подростков в возрасте 11–13 лет (76 чел) начало пубертата и 14–17-лет (221 чел) середина и завершение пубертата. Проводились антропометрические исследования роста, веса, рассчитывался индекс массы тела ИМТ, оценивалась степень полового развития: Р — лобковое оволосение, G-степень полового развития, объем яичек по Prader и размеры полового члена, индекс маскулинизации, уровень тиреотронного гормона (ТТГ)

Результаты показали, что физическое развитие мальчиков уже на ранних этапах нарушения функции щитовидной железы, имеет тенденцию к отставанию. Это в большей степени проявляется к середине и к завершения пубертата (юноши и подростки 14–17 лет, вторичные половые признаки у мальчиков 11–13 лет выраженнее у лиц с уровнем ТТГ 0,5–2,6 мЕд/л по сравнению со сверстниками с уровнем ТТГ от 4,2–10,0 мЕд/л. В подгруппе 14–17 летних юношей и подростков отмечается тенденция к феномену «макроорхидизма», начинающийся на этапе субклинического гипотиреоза.

INDICATORS OF PHYSICAL AND SEXUAL DEVELOPMENT OF ADOLESCENT BOYS, DEPENDING ON THE FUNCTIONAL STATE OF THE THYROID GLAND

Kamalov K.G., Abusuyev S.A., Gazimagomedov G.A.

Daghestan State Medical Academy (DSMA)
1, Pl. Lenina, Makhachkala, Daghestan Republic, 367000, Russia

Abstract

Republic of Dagestan is a region with medium and severe iodine deficiency, which is associated with the development of endemic goiter and subclinical hypothyroidism. Children with goiter with or without it with SG had the worst indicators of physical, psychological and sexual development, tended to chronic somatic pathology.

Objective. To examine the connection between the elevated TSH level with indicators of physical and sexual health of boys.

Material and method. There were examined 297 adolescents aged 11–13 years (76 persons) in the beginning of puberty and 14–17 years (221 people) in



Для корреспонденции:

Камалов Камал Гаджиевич,
к. м. н., доцент кафедры эндокринологии ДГМА
Адрес: 367000, Российская Федерация,
Республика Дагестан, г. Махачкала, пл. Ленина, 1
E-mail: kamalovkam@mail.ru
Статья поступила 14.05.2015,
принята к печати 11.06.2015

For correspondence:

Kamalov Kamal Gadzhievich -
PhD, associated professor
of endocrinology department, DSMA
E-mail: kamalovkam@mail.ru
The article was received 14.05.2015,
accepted for publication 11.06.2015

the middle and the end of puberty. The anthropometric studies of height, weight were conducted, body mass index BMI was calculated, the degree of sexual development: R — pubic body hair, G-degree sexual development, testicular volume by Prader and the size of the penis, index of virilization, level tireotropoного hormone (TSH) were assessed.

Results showed that physical development of boys already in the early stages of dysfunction of the thyroid

gland tends to lag behind. This is more evident in the mid to completion of puberty (boys and adolescents 14–17 years of age), secondary sexual characteristics in boys 11–13 years more marked in those with a TSH level of 0.5 to 2.6 IU/l compared with peers with TSH levels from 4.2 to 10.0 IU/l In the subgroup of 14–17 year old boys and teenagers, there is a tendency to the phenomenon of «macroorchidism» beginning at the stage of subclinical hypothyroidism.

Известно, что дефицит йода в окружающей среде отрицательно влияет на функциональное состояние щитовидной железы. Республика Дагестан (РД) относится к регионам со средним и тяжелым йододефицитом. В горных районах РД, эндемический зоб нередко сопровождается субклиническим гипотиреозом (СГ) [1]. СГ в настоящее время рассматривается лабораторный феномен, при котором определяется нормальный уровень св. Т4 в сочетании с умеренно повышенным уровнем ТТГ [2, 3]. Дети и подростки с СГ производят впечатление здоровых. Однако при проведении обширных популяционных исследований удается выявить различия в состоянии здоровья детей и подростков с увеличенными или нормальными размерами щитовидной железы. При этом обращает на себя внимание тот факт, что дети с зобом или без него с СГ, имели худшие показатели физического и полового развития, хуже обучались в школе, чаще и тяжелее болели другими заболеваниями, отмечалась тенденция к хронизации соматической патологии [4–7].

В связи с вышеизложенным перед нами была поставлена цель: изучить связь повышенного уровня ТТГ с показателями физического и полового здоровья мальчиков.

Материалы и методы

Всего было обследовано 297 подростков. Обследованные были разделены на 2 возрастные группы: 11–13 лет (76 человек) начало пубертата (НП) и 14–17-лет (221 человек) середина и завершение пубертата (ЗП). Проводились антропометрические исследования роста, веса, рассчитывался индекс массы тела ИМТ (индекс Кетле). Оценивалась степень полового развития в ранжировке по Tanner: учитывались 2 основных показателя начала пубертата: Р — лобковое оволосение, G-степень полового развития, включающий в себя объем яичек по Prader и размеры полового члена. Два других неосновных показателя оценивали вторичные половые признаки Ах- аксиллярное оволосение, F -степень оволосения на лице. С целью оптимизации оценки полового развития, мы опирались на условный параметр — индекс маскулинизации (ИМ) [8]. ИМ высчитывается по формуле: длина пениса +объем яичек (в мл)+ степень аксиллярного оволосения + степень оволосения лица +степень оволосения лобка/5. За норму были приняты показатели ИМ в зависимости от возраста: 11–12 лет ИМ < 2,7; 13 лет ИМ 2,7–4,1; 14 лет ИМ 4,2–5,6; 15 лет ИМ 5,7–6,9; 16 лет ИМ 7,0–8,0; 17 лет ИМ 8,1–9,0 [8]. Уровень тиреотронного гормона (ТТГ) определялся с помощью стандартных тест-наборов фирмы «Иммунотех» (Чехия) радиоимму-

нологическим способом, референсные показатели были от 0,17-до 4,05 Мед/л. Необходимо отметить, что показатели ТТГ для мальчиков пубертатного возраста близки к взрослым и составляют для 11–15 лет — ТТГ 0,5–4,4; для 16–20 лет — ТТГ — 0,5–3,9 [9].

Показатель ТТГ, достаточно тонко реагирующей на степень тиреоидной недостаточности, и находящейся в логарифмической зависимости от уровня св. Т4, был разделен на три большие подгруппы полученных результатов при обследовании. В дальнейшем производился осмотр подростков в зависимости от полученных результатов цифр ТТГ.

- I подгруппа: ТТГ от 0,5 до 2,6 мМЕд/л (5–50 перцентили)
- II подгруппа: ТТГ от 4,2 до 10,0 мМЕд/л (75 –90 перцентили). Без явных клинических проявлений гипотиреоза, но с признаками лабораторного субклинического гипотиреоза.
- III подгруппа ТТГ > 10 мМЕд/л (> 90 перцентили) признаки лабораторного и клинического гипотиреоза [5, 7, 10].

Для обработки полученного материала были использованы электронные таблицы MS EXCEL 2000 г. Для количественных признаков вычислены средние значения (М), стандартные отклонения средних (m), а также непараметрические характеристики: Me — медианы 25 и 75 перцентилей. Достоверность различий между средними значениями в сравниваемых группах определяли по критериям Стьюдента. Предварительно проверяли распределение по показателям ассиметрии и эксцесса, а гипотеза о равенстве генеральных дисперсий, рассматривалась по критериям Фишера.

Результаты и их обсуждение

В возрастной группе начала пубертата (НП) (11–13 лет) обследовано 76 мальчиков. Сравнивались только 2 подгруппы показателей ТТГ: I и II подгруппы: I подгруппа ТТГ от 0,5 до 2,6 мЕД/л, II подгруппа от 4,2 до 10,0 мЕД/л. В I подгруппе обследовано было 45 человек, во II подгруппе — 31.

У юношей 14–17 лет (ЗП) уровень ТТГ также был разделен в зависимости от полученных показателей, но уже на 3 подгруппы, причем III подгруппу составили лица с клиническим и лабораторно-подтвержденным первичным гипотиреозом.

При сравнении показателей физического развития мальчиков обеих подгрупп, можно отметить, что они были близки между собой (таб. 1). Так, медиана роста

мальчиков I подгруппы составил 141,0 см, а медиана роста мальчиков II подгруппы 137,0 см ($P=0,9$). Индекс Кетле статистически не отличался в обеих группах 18,4 против 16,7 ($P=0,06$).

Интенсивность развития гениталий (G), включающий в себя такие показатели, как объем яичек и размеры полового члена равнялись в I подгруппе обследуемых мальчиков $Me=1,5$, а во II $Me=1,7$, разница статистически не достоверна ($p=0,6$). При сравнении показателей полового развития отмечено, что медиана длины пениса в I подгруппе составила 3,4 см, а во II — 3,8 см ($p=0,22$). Объем testis Me I подгруппы — 3,8 см, а во II $Me=3,4$. Медиана индекса маскулинизации была более выражена у мальчиков с уровнем ТТГ от 0,5 до 2,6 мМЕД/л — $Me=2,5$, а у мальчиков с уровнем ТТГ 4,2 до 10,0 мМЕД/л, $Me=2,0$. Данное различие объяснялось тем, что выраженность показателей вторичных половых признаков как Ах, F были больше в I подгруппе обследованных мальчиков по сравнению со II подгруппой. Так Me АХ в I подгруппе — 2,0, и во II — 0,5, Me F I подгруппе — 2,0, а во II 1,0; Me F в I — 2,0, во II $Me=0,5$.

Как видно из таблицы 2, медиана роста юношей периода середины и завершения пубертата (14–17 лет) было больше в I подгруппе обследуемых с интервалом

ТТГ от 0,5 до 2,6 мМЕД/л, и эта разница была статистически достоверной 152,0 см против 147,5 см ($P<0,03$) при сравнении со II подгруппой обследуемых с уровнем ТТГ от 4,2 до 10,0 мМЕД/л (то, есть с субклиническим гипотиреозом). Отмечены были также достоверные различия при сравнении I подгруппы с III подгруппой (то есть клиническим гипотиреозом), где уровень ТТГ превышал 10,0 мМЕД/л: 152,0 см против 143,0 см ($P<0,05$). А разница между медианой роста между II и III подгруппами статистически достоверной разницы не обнаружила ($P=0,7$).

Медиана ИМТ между I и III подгруппами юношей статистически достоверно отмечалась 18,6 против 20,4 ($P<0,05$), также показатели между II подгруппой 17,8 против 20,4 ($p<0,04$).

При оценке таких ключевых показателей пубертата как G (степень или интенсивность полового развития) и P (степень оволосения на лобке) необходимо отметить, что достоверно значимым различий во всех III подгруппах не отмечается ($p=0,5$; $p=0,82$; $p=0,41$). Что касается показателя G, то были выявлены статистически различия при сравнении I и III подгруппы ($P<0,05$). Поскольку объем яичек Me 15,1 мл и длина полового члена в III подгруппе были достоверно больше, в первую очередь это касалось при оценке объема яичек. Несмотря на тот

Таблица 1

Показатели физического и полового развития юношей 14-17 лет, в зависимости от уровня тиреотропного гормона.

Подгруппы	Перцентили	Рост, см	Индекс массы тела, кг/м ²	Длина пениса, см	Объем яичек, мл	P	G	Ax	F	Индекс маскулинизации
I	10-90%	137,0-168,0 ($Me=152,0$)	15,8-16,6 ($Me=18,6$)	3,0-7,0 $Me=4,9$	3,6-11,1 $Me=7,3$	1,0-3,0 $Me=2,9$	2,0-3,0 $Me=2,6$	1,0-3,0 $Me=2,5$	1,0-3,0 $Me=2,0$	2,5-5,0 $Me=4,2$
II	10-90%	136,0-162,0 ($Me=147,5$)	15,9-21,9 ($Me=17,8$)	3,3-6,6 $Me=4,2$	3,3-6,6 $Me=6,9$	1,0-3,0 $Me=3,0$	2,0-3,0 $Me=2,7$	1,0-3,0 $Me=2,6$	0-2,8 $Me=2,0$	1,5-4,1 $Me=4,0$
P III	10-90%	135,0-164,6 ($Me=143,0$)	15,6-24,3 ($Me=20,4$)	5,8-6,0	7,5-15,8	2,0-2,8 $Me=2,8$	2,1-3,8 $Me=3,1$	2,0-3,0 $Me=2,5$	2,0-2,0 $Me=2,0$	3,8-5,1 $Me=4,4$
P I-II	<0,03	<0,03	=0,2	=0,3	=0,95	=0,5	=0,4	=0,24	=0,6	=0,8
P I-III	<0,05	<0,05	<0,05	=0,7	<0,05	=0,82	<0,05	=0,05	=0,14	<0,05
P II-III	0,7	0,7	<0,04	=0,9	<0,03	=0,41	=0,06	=0,5	=0,4	=0,06

Таблица 1

Показатели физического и полового развития мальчиков 11-13 лет в зависимости от уровня тиреотропного гормона.

Подгруппы	Перцентили	Рост, см	Индекс массы тела, кг/м ²	Длина пениса, см	Объем яичек, мл	P	G	Ax	F	Индекс маскулинизации
I	10-90%	126,0-151,0 ($Me=141,0$)	15,6-22,6 ($Me=18,4$)	2,4-4,0 $Me=3,4$	2,4-6,5 $Me=3,8$	1,0-2,0 $Me=2,0$	1,0-2,0 $Me=1,5$	0-2,0 $Me=2,0$	0,2,0 $Me=2,0$	1,8-2,3 $Me=2,5$
II	10-90%	118,0-148,0 ($Me=137,0$)	15,7-24,2 ($Me=16,7$)	2,7-5,0 $Me=3,8$	2,2-8,5 $Me=3,4$	1,0-2,0 $Me=1,0$	1,0-2,1 $Me=1,4$	0-2,0 $Me=0,5$	0-2,0 $Me=0,5$	1,5-4,1 $Me=2,0$
P I-II	-	=0,9	=0,06	<0,02	<0,02	=0,3	=-0,06	0,87	$P<0,01$	=0,06

факт, что длина полового члена во всех трех группах статистически между собой не отличались, все же отмечено, что длина penis в III подгруппе была больше — Me 5,8 см, чем I и II — 4,9 см и 4,2 см. соответственно.

Показатель (Ах) аксиллярное оволосение во всех трех группах не отличался ($p=0,24$; $p=0,15$; $p=0,5$), также как и показатель F ($p=0,6$; $p=0,14$; $p=0,11$).

При сравнительном анализе индекса маскулинизации (ИМ) отмечено, что он выраженнее в III подгруппе обследуемых Me=4,4 при сравнении I–III подгрупп ($P<0,05$).

Данный факт, возможно, объяснить тем, что у части больных в III подгруппе (14–17 лет) с клиническим гипотиреозом у (1/3), отмечен феномен «макроорхидизма» — вариант ускоренного полового развития.

Таким образом, резюмируя, можно сказать, что параметры в 2 группах физического развития мальчиков 11–13 лет (НП) были сравнимы и мало отличались между собой. В то же время степень развития гениталий — G имели тенденцию к большей G I подгруппе обследуемых. ИМ был выражение с подгруппами обследуемых с референсными значениями ТТГ от 0,5 до 2,6 мЕд/л.

У юношей 14–17 лет физическое развитие было лучшим у юношей с уровнем ТТГ в диапазоне 0,5–2,6 мЕд/л по сравнению со сверстниками, у которых уровень ТТГ был от 4,2–10,0 мЕд и $> 10,0$ мЕд/л. Этот факт, по-видимому, указывает на то, что щитовидная железа и ее адекватная физиологическая функция, играет одну из ключевых ролей в физическом и половом развитии подростков в периоде пубертата. [7, 11]. Возможно прямое воздействие тиреоидных гормонов на функциональное состояние соматотрофов передней доли гипофиза [2, 12]. У юношей 14–17 лет была также отмечена тенденция к увеличению объема яичек параллельно с увеличением концентрации в крови уровня ТТГ. Этот феномен возможно может объясняться повышенной чувствительностью тестикулярных структур к гонадотро-

пинам, а также повышенной секрецией тиреотропин-рилизинга гормона, который повышается при первичном гипотиреозе. Так, еще в 1960 г. Van-Wyk и Grambach M описали первичный гипотиреоз, сочетающейся с ускоренным половым развитием у девочек и связали этот феномен с гиперпролактинемией, которая в свою очередь индуцирует ускоренное созревание рецепторов в клетках яичников (у мальчиков возможно клеток Лейдига) феномен «overlap» [13, 14].

Некоторые авторы полагают, что увеличение объема яичек или феномен «макроорхидизма» при первичном гипотиреозе, может быть связан не столько с увеличением чувствительности или количества рецепторов в клетках Лейдига, а сколько с существенным удлинением семявыносящих протоков, а также их повышенной аффинностью к стимулирующему воздействию ФСГ [15–17].

Выводы:

1. Показатели физического развития мальчиков уже на ранних этапах нарушения функции щитовидной железы, имеет тенденцию к отставанию. Это в большей степени проявляется ко времени середины и особенно завершения пубертата в возрастной подгруппе юношей и подростков 14–17 лет.
2. Вторичные половые признаки в возрастной подгруппе мальчиков 11–13 лет выраженнее у лиц с уровнем ТТГ 0,5–2,6 мЕд/л по сравнению с их сверстниками с уровнем ТТГ от 4,2–10,0 мЕд/л. Каких либо существенных различий в физическом развитии в зависимости от уровня ТТГ в этой возрастной группе не выявлено.
3. В подгруппе 14–17 летних юношей и подростков отмечается тенденция к феномену «макроорхидизма», который начинает реализовываться уже на этапе субклинического гипотиреоза.

Список литературы:

1. Абусуев С.А., Асельдерова З.А., Эседова Т.С. и др. Дефицит йода и эндемический зоб в Дагестане. Тез. докл. Всерос. тиреоид. конгресса. М., 2002.
2. Балаболкин М.И., Клебанова Е.М., Кремниевская В.М. Фундаментальная и клиническая тиреодология. Руководство. - М.: Медицина, 2007.
3. Подзолков А.В., Фадеев В.В. Гипотиреоз, субклинический гипотиреоз, высококонормальный уровень ТТГ. Клиническая и экспериментальная тиреодология. 2009; 5(2): 7.
4. Касаткина Э.П. Йоддефицитные заболевания у детей и подростков. (пленарная лекция). Проблемы эндокринологии. 1997; 43(3): 3-7
5. Aghini- Lombardi F., Antonangeli L., Martino F., et al. The spectrum of thyroid disorders in an iodine deficient community: Percopagano survey. Clin. Endocrinol. Metab. 1999; 84: 561-566.
6. Demartini A.A., Kulak C.A., Borba V.C., et al. Bone mineral density of children and adolescents with congenital hypothyroidism. Arg. Bras. Endocrinol. Metalol. 2007; 51: 1084-1092.
7. Weber G., Vigone C., Stroppa; Chiumello G. Thyroid function and puberty. J. Pediatr. Endocrinol. Metab. 2003; 16 (suppl.): 253-257.
8. Плехова Е.И. Задержка полового развития мальчиков. / под ред. Е.И. Плехова. - М.: Знание, 2000.
9. Lifshiz F. (Ed.) Pediatric Endocrinology. 5th ed. Vol.2. Informa Healthcare USA, Inc., 2007
10. Шилин Д.Е. Актуальные вопросы лабораторной диагностики заболеваний щитовидной железы (современные рекомендации международных организаций). Лаборатория. 2002; 3: 23-26.
11. Кубасов Р.В., Дёмин Д.Б., Тарисова Е.В., Ткачев А.В. Становление системы гипофиз - щитовидная железа - гонады в пубертатном периоде у мальчиков Архангельска. Росс. физиолог. журнал. 2005; 91(4): 400-407.
12. Хусаинова Л.Р., Свиначев А.Н., Курмачева Н.А. Особенности полового развития мальчиков в районе тяжелого йодного дефицита. // I-й Всерос. науч.- практ. конф. «Актуальные проблемы заболеваний щитовидной железы» - М.,-2001.
13. Panidis D.K., Russo D.H., Macro-orchidism in juvenile hypothyroidism. Arch. Androl.-1999.-Vol. 42.-P. 85-87.
14. Van Wyk J.J., Grambach M.M. Syndrome of precocious menstruation galactorrhea in juvenile hypothyroidism an example of hormonal overlap in pituitary feedback. J. Pediatr. 1960; 57(3): 416-435.
15. Bruder J.M., Samuels M.U., Bremner W.J., et al. Hypothyroidism-induced macroorchidism : use gonadotropin-releasing hormone agonist to understand its mechanism and augment adult stature. J.Clin Endocr. Metab. 1995; 80: 11-16.
16. Martinez-Garcia, Regadera G.J., Cobo N.P. et al Macro - orchidism: new pathogenetic and hystopathologic aspects. Arch. Esp. Urol. 1994; 47(1): 59-65.
17. Setian N.S. Hypothyroidism in children: diagnosis and treatment. J. Pediatr (Rio J.). 2007; 83(5) (suppl 1): 209-216.

References:

1. Abusuev S.A., Asef'derova Z.A., Esedova T.S i dr. Defitsit ioda i endemiceskii zob v Dagestane. Tez. dokl. Vseros. tireoid. kongressa.M., 2002. (Russian)
2. Balabolkin M.I., Klebanova E.M., Kreminskaya V.M. Fundamental'naya i klinicheskaya tireodologiya. Rukovodstvo.- M.: Meditsina, 2007. (Russian)
3. Podzolkov A.V., Fadeyev V.V. Hypothyroidism, Subclinical Hypothyroidism, High-normal TSH-level. «Clinical and experimental thyroidology” journal. 2009; 5(2); 7. (Russian)
4. Kasatkina E.P. Ioddefitsitnye zabolevaniya u detei i podrostkov. (plenarnaya lektsiya). Problemy endokrinol. 1997; 43(3): 3-7. (Russian)
5. Aghini- Lombardi F., Antonangeli L., Martino F., et al. The spectrum of thyroid disorders in an iodine -deficient community: Percopagano survey. Clin. Endocrinol. Metab. 1999; 84: 561-566.
6. Demartini A.A., Kulak C.A., Borba V.C., et al. Bone mineral density of children and adolescents with congenital hypothyroidism. Arg. Bras. Endocrinol. Metalol. 2007; 51: 1084-1092.
7. Weber G., Vigone C., Stroppa; Chiumello G. Thyroid function and puberty. J. Pediat. Endocrinol. Metab. 2003; 16 (suppl): 253-257.
8. Plekhova E.I. Zaderzhka polovogo razvitiya mal'chikov. / pod red. E.I. Plekhova.-M.: Znanie, 2000. (Russian)
9. Lifshiz F. (Ed.) Pediatric Endocrinology. 5th ed. Vol.2. Informa Healthcare USA, Inc., 2007.
10. Shilin D.E. Aktual'nye voprosy laboratornoi diagnostiki zabolevanii shchitovidnoi zhelezy (sovremennye rekomendatsii mezhdunarodnykh organizatsii). Laboratoriya. 2002; 3: 23-26. (Russian)
11. Kubasov R.V., Demin D.B., Tarisova E.V., Tkachev A.V. Stanovlenie sistemy gipofiz - shchitovidnaya zheleza - gonady v pubertatnom periode u mal'chikov Arkhangel'ska. Ross. fiziolog. zhurnal. 2005; 91(4): 400-407. (Russian)
12. Khusainova L.R., Svinarev A.N., Kurmacheva N.A. Osobennosti polovogo razvitiya mal'chikov v raione tyazhelogo iodnogo defitsita. // I-i Vseros. nauch.- prakt. konf. «Aktual'nye problemy zabolevanii shchitovidnoi zhelezy» - M.,-2001. (Russian)
13. Panidis D.K., Russo D.N., Macro-orchidism in juvenile hypothyroidism. Arch. Androl.-1999.-Vol. 42.-P. 85-87.
14. Van Wyk J.J., Grambach M.M. Syndrome of precocious menstruation galactorrhoea in juvenile hypothyroidism an example of hormonal overlap in pituitary feedback. J. Pediat. 1960; 57(3): 416-435.
15. Bruder J.M., Samuels M.U., Bremner W.J., et al. Hypothyroidism-induced macroorchidism : use gonadotropin-releasing hormone agonist to understand its mechanism and augment adult stature. J.Clin Endocr. Metab. 1995; 80: 11-16.
16. Martinez-Garcia, Regadera G.J., Cobo N.P et al Macro - orchidism: new pathogenetic and hystopathologic aspects. Arch. Esp. Urol. 1994; 47(1): 59-65.
17. Setian N.S. Hypothyroidism in children: diagnosis and treatment. J. Pediatr (Rio J.). 2007; 83(5) (suppl 1): 209-216.

Информация об авторах:

1. Камалов Камал Гаджиевич, к. м. н., доцент кафедры эндокринологии ДГМА
2. Абусуев Сагадулла Абдуллатипович, д.м.н., профессор, зав. кафедрой эндокринологии ДГМА, Заслуженный врач РФ и РД, Заслуженный деятель науки, Лауреат Госпремии РД по науке, Вице – президент российской ассоциации эндокринологов (РАЭ) и Президент Дагестанского регионального отделения РАЭ, главный эндокринолог МЗ РД, I проректор ДГМА
3. Газимагомедов Гасан Алиевич – д.м.н., профессор кафедры урологии ДГМА, действительный член лазерной академии наук РФ.

Information about authors:

1. Kamalov Kamal Gadzhievich - PhD, associated professor of endocrinology department, DSMA
2. Abusuyev Sagadulla Abdullatipovich - MD, professor, head of endocrinology department, DSMA, Honoured doctor of the Russian Federation and the Republic of Dagestan, Honored worker of science, Laureate of state prize of the Republic of Dagestan on science, Vice – President of the Russian Association of endocrinologists (RAE) and the President of the Dagestan regional branch of the RAE, chief endocrinologist MOH RD, first Vice-rector, DSMA, head of the Department since its founding
3. Gazimagomedov Gasan Alievich –MD, professor of urology department, DSMA, valid member of laser Academy of Science, Russian Federation

Оформление ссылки для цитирования статьи:

Камалов К.Г., Абусуев С.А., Газимагомедов Г.А. Показатели физического и полового развитие мальчиков-подростков в зависимости от функционального состояния щитовидной железы. Исследования и практика в медицине. 2015; 2(2): 24-28. DOI: 10.17709/2409-2231-2015-2-2-24-28

Kamalov K.G., Abusuyev S.A., Gazimagomedov G.A. Indicators of physical and sexual development of adolescent boys, depending on the functional state of the thyroid gland. Issled. prakt. med. 2015; 2(2): 24-28. DOI: 10.17709/2409-2231-2015-2-2-24-28

Конфликт интересов. Все авторы сообщают об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. All authors report no conflict of interest.