

СТАНОВЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО СОЗРЕВАНИЯ В ЙОДДЕФИЦИТНОМ РЕГИОНЕ В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ

Зарытовская Н.В., Калмыкова А.С.

ГБОУ ВПО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России, Ставрополь, Россия (355015, Ставрополь, ул. Мира, 310), e-mail. ruleda54@mail.ru

Изучалось становление биологического созревания у 1793 ребенка в возрасте 2–6 и 12–17 лет, проживавших в йоддефицитном регионе. В г. Ставрополе установлена йодная недостаточность II степени. В 5–6 летнем возрасте выявлено наибольшее количество детей, имевших процессы замедления вторичной дентации и скелетного роста. У подростков выявлена гиперандрогемия, проявившаяся нарушением общепризнанной последовательности появления вторичных половых признаков. У лиц обоего пола все стадии пубертата наступали на 3–6 месяцев позже. Начало мужского пубертата начиналось на 1,5–2 года позже ровесниц и в 17-летнем возрасте у юношей продолжалось половое созревание. У девушек регистрировался трофологический синдром, появление менструаций при меньшей выраженности других признаков полового созревания и низкой массе тела.

Ключевые слова: дети, подростки, половое созревание, пубертат.

FORMATION OF BIOLOGICAL MATURATION IN IODINE DEFICIENCY REGIONS IN THE AGE ASPECT

Zarytovskaya N.V., Kalmykova A.S.

State Budget Educational Institution of Higher Professional Education "Stavropol State Medical University" of the Ministry of Health of Russia, Stavropol, Russia (355015, Stavropol, 310, Mira str.), e-mail.ru leda54@mail.ru

We studied the formation of biological maturation in 1793 children aged 2–6 and 12–17 years old, living in an iodine deficiency region. Iodine insufficiency of II degree was established in Stavropol. At 5-6 years of age the largest number of children was revealed who had processes of slowing of secondary dentition and skeletal growth. Adolescents showed hyperandrogenemia, manifested in disorder of the recognized sequence of appearance of secondary sexual characteristics. In both sexes all stages of puberty were advancing 3-6 months later. Start of male puberty began 1.5–2 years later than in females of the same age and puberty continued in 17 year-old boys. Trophological syndrome, the appearance of menstruation at a lesser expression of other signs of puberty, and low body weight was recorded in girls.

Keywords: children, teenagers, pubescence, puberty.

В современных условиях, связанных с экономическими трудностями, эндемией йодного дефицита, наблюдается ретардация биологического развития детей и подростков. В подавляющем большинстве случаев отставание биологического возраста у дошкольников обусловлено отсутствием или снижением количества прорезавшихся постоянных зубов [1]. Отставание биологического возраста у дошкольников сочетается с низкими антропометрическими показателями и более частыми отклонениями в нервно-психическом развитии детей 5–6 лет, частыми хроническими заболеваниями. В настоящее время изменились сроки полового созревания, нарушилась последовательность появления вторичных половых признаков у лиц обоего пола [4, 5]. Особенно сложен в биологическом созревании экосенситивный период 12–14 лет. У 53,7 % подростков обоего пола к 13 годам выявлено отставание в развитии вторичных половых признаков, замедление темпов полового созревания, появление всех стадий пубертата позже на 3–6 месяцев. В связи с начавшимся

отрицательным секулярным трендом некоторые исследователи наблюдают «шаг» менархе в сторону более старших возрастов (13–13,5 лет) и предполагают его дальнейшее «постарение» [4, 5, 6].

Однако по данным В.Р. Кучмы (2013), современные школьники опережают своих сверстников предыдущих поколений по степени выраженности вторичных половых признаков и срокам появления менструаций у девушек (с 12 лет 7 мес.) [2]. К нарушению сроков полового созревания приводят немодифицируемые (генетические) и модифицируемые, поддающиеся коррекции, факторы, в частности ожирение, инсулинорезистентность, дислипидемия, раннее развитие сахарного диабета 2 типа и развитие субклинического атеросклероза (предиктора ишемической болезни сердца). Развитие избыточной массы тела или нарушение последовательности прохождения стадий полового созревания у девочек обсуждается в качестве маркера гиперандрогемии, предиктора метаболических нарушений и инсулинорезистентности [7, 8, 9].

Цель исследования – определение биологического созревания детей и подростков, проживающих в йоддефицитном регионе, в половозрастном аспекте.

Материалы и методы исследования. В определении биологического созревания приняло участие 1793 ребенка в возрасте 2–6 и 12–17 лет. В каждой возрастной группе обследовано не менее 200 детей разного пола.

Индивидуальная оценка соответствия биологического развития календарному возрасту проводилась по комплексной методике. У детей дошкольного возраста определялись соответствие коэффициента соматической зрелости (соотношение окружности головы к длине тела), сроки прорезывания молочных и постоянных зубов, филиппинский тест, у школьников – сроки появления вторичных половых признаков.

Для обоснования йоддефицитности региона проведено пальпаторное исследование щитовидной железы (рекомендации ВОЗ, 1994 г.) и экскреция йода у детей 7–8 лет, которые принимали участие в эпидемическом исследовании по распространенности зоба. Экскрецию йода с мочой определяли в утренней порции мочи у 180 детей 7–8 лет церий-арсенитным методом с влажным озолением осадка [3].

Математическая обработка материала исследования осуществлялась с помощью пакета статистических функций Statistika и SPSS16.0. Оценка достоверности различий полученных результатов проводилась с помощью метода χ^2 для определения доверительных границ долей (процентов).

Обсуждение результатов

Гиперплазия щитовидной железы выявлялась у 31,5 % школьников, из них у мальчиков чаще в 2 раза обнаруживалось увеличение щитовидной железы. Установлено, что

I степень зоба выявлялась у 19,0 % мальчиков и 9,2 % девочек, II степень – у 2,2 % мальчиков и 1,1 % девочек. Медиана йодурии у 66,7 % первоклассников составила 20,0–49,9 мкг/л, что свидетельствовало о среднетяжелой степени йодного дефицита. Медиана йодурии у девочек была выше на 3,4 %.

Развитие биологического созревания при формировании молочного прикуса завершилось у 88,0 % 2-летних и практически у всех 3-летних детей, что соответствовало нормативным срокам. Процесс вторичной дентации проходил в течение 5 лет, у 17,0 % дошкольников 5–6 лет еще не началась смена молочных зубов на постоянные, что указывало на замедление темпа созревания в этом возрасте.

При использовании соответствия длины тела общероссийским нормативам, как метода оценки биологической зрелости, было отмечено, что обследуемые дошкольники опережали календарный возраст в 10,0–20,0 % случаев и практически не наблюдалось его отставания. Коэффициент соматической зрелости, отношение окружности головы к длине тела, согласовался со сроками прорезывания постоянных зубов и у девочек и мальчиков 6–7 лет составлял 44,0–42,8.

Результаты филиппинского теста были положительными у 16,0 % детей 4-летнего возраста. Однако у значительного числа детей (53,5 %) уровень развития костно-мышечной системы существенно отставал к 5 годам, что указывало на смещение конца первого ростового сдвига на более поздний срок. Распределение обследуемых детей по уровню биологической зрелости в зависимости от возраста и метода оценки представлено в табл. 1.

Таблица 1

Соответствие уровня биологической зрелости паспортному возрасту дошкольников, %

Способы оценки	2 года			3 года			4 года			5 лет			6 лет		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Зубная формула	88	12	0	98	2	0	100	0	0	79	17	4	83	17	0
КСЗ	75	12	13	75	12	13	75	12	13	75	12	13	75	12	13
Длина тела	84	4	12	86	4	10	81	4	15	78	2	20	84	1	15
Филиппинский тест	-	-	-	-	-	-	-	-	16	60	40	0	77	23	0

Примечание: А – соответствует, В – отстает, С – опережает.

Большая часть дошкольников имела соответствующее возрасту биологическое развитие, минимальное количество «созревших» детей установлено в 5-ти летнем возрасте.

Первым признаком мужского пубертата фиксировалось появление полового изменения голоса (V), впервые зарегистрированное у 2,6 % мальчиков в возрасте 11 лет 8 мес. Следующим вторичным половым признаком явилось появление остевых волос у основания полового члена (P), которое косвенно характеризовало развитие первичных

половых признаков. Первая стадия оволосения на лобке (P_1) выявлена в возрасте 12 лет 6 мес. \pm 3,8 мес. у 21,4 % мальчиков, т.е. этот признак появлялся через 2 месяца после появления ломки голоса.

Выпячивание щитовидного хряща (L) впервые выявлено в возрасте 12 лет 11 мес. \pm 5,1 мес., через 5 месяцев после оволосения лобка и через 7 месяцев после появления ломки голоса. Первые признаки оволосения в подмышечной впадине (Ax) были зарегистрированы у 20,4 % подростков в возрасте 13 лет 5 мес. \pm 4,2 мес., т.е. через 11 месяцев от начала оволосения на лобке. Рост усов и бороды (F) – показатель половой зрелости юноши впервые появлялся у 3,0 % подростков в возрасте 14 лет 1 мес. \pm 8,3 мес. К 16 и 17 летнему возрасту у большинства юношей отсутствовали максимальные стадии развития оволосения в подмышечной впадине, на лобке и на лице, что указывало на продолжающееся биологическое созревание. По данным нашего исследования нормальное половое развитие имели 73,8 % юношей этого возраста, 26,2 % были ретардантами, у которых наблюдалось недоразвитие оволосения на лобке, подмышечных впадинах и лица.

Первые признаки пубертата были зарегистрированы у 5,7 % девочек 9-летнего возраста в виде единичных волос на лобке (P) и в подмышечных впадинах (Ax), увеличения молочных желез (Ma) I стадии. В отличие от общероссийских стандартов первым признаком полового созревания у 16,1 % девочек было появление единичных волос на лобке в возрасте 11 лет 5 мес. \pm 3,5 мес. Развитие этого признака достигало своей наивысшей стадии к 16 летнему возрасту, и все девушки в возрасте 17 лет имели третью стадию развития оволосения лобка. Следующий признак, рост молочных желез, появлялся у 16,6 % девочек через 4 месяца от появления оволосения лобка в возрасте 11 лет 9 мес. \pm 3,9 мес. К 17 годам все девушки имели третью стадию развития молочной железы.

Оволосение в подмышечных впадинах начиналось через 4 месяца от начала роста молочных желез и на 8 месяцев позже появления лобкового оволосения. Развитие этого признака также достигало своей наивысшей стадии к 16–17 летнему возрасту.

Возраст появления менархе у 40,1 % девочек колебался в пределах 12 лет 5 мес. – 12 лет 9 мес. (в среднем 12 лет 7 мес. \pm 1,5 мес.), что согласовалось с данными многих авторов о «постарении» менархе. У большей части девочек (69,0–73,1 %) регулы сформировались в течение полутора-двух лет, 6,5 % девушек 16–17 лет были ретардантами. Случаев раннего полового созревания в виде увеличения молочных желез или раннего полового оволосения до 8 лет, а также появления менархе до 9 лет не выявлено. Таким образом, для полного созревания девочкам-тинейджерам необходимо всего 3,5–4 года (с 11 до 14 лет).

Для проведения скрининговой оценки развития признаков полового созревания нами предложены центильные стандарты появления признаков полового развития в

йоддефицитном регионе, представленные в табл. 2. Появление вторичных половых признаков у детей в возрастах, соответствующих 25–75 центилям, необходимо считать своевременным.

Таблица 2

Возраст появления вторичных половых признаков у юношей и девушек,
(«л» – лет, «м» – месяцев)

Показатели	Возраст по перцентилям						
	3	10	25	50	75	90	97
Мальчики							
Ах	10л 7м	11л 3м	12л 4м	14л 0м	14л 5м	15л 0м	15л 3м
F	12л 1м	12л 11м	13л 9м	14л 3м	14л 9м	15л 5м	15л 6м
L	10л 3м	12л 7м	12л 11м	13л 2м	13л 3м	13л 6м	13л 10м
P	10л 11м	11л 1м	11л 6м	12л 5м	13л 3м	14л 2м	14л 11м
V	9л 8м	10л 1м	10л 5м	13л 0м	13л 6м	14л 2м	14л 2м
Девочки							
Ах	9л 7м	10л 6м	11л 2м	12л 2м	12л 11м	13л 9м	14л 3м
P	9л 4м	10л 1м	10л 9м	11л 5м	12л 3м	12л 11м	13л 2м
Ma	9л 7м	9л 7м	10л 9м	11л 9м	12л 8м	13л 3м	14л 3м
Me	10л 4м	10л 4м	12л 0м	12л 2м	12л 7м	12л 9м	12л 10м

Детей, у которых вторичные половые признаки появились в возрасте, соответствующем 10 и 90 центилям, следует относить в группу особого наблюдения. Подростков, у которых вторичные половые признаки появились в возрасте, соответствующем 3 и 97 центилям, следует считать как рано или поздно созревающих и им необходимо дальнейшее обследование для выяснения причины опережения или отставания развития.

Заключение. Таким образом, в г. Ставрополе установлена йодная недостаточность II степени, подтвержденная частотой встречаемости гиперплазии щитовидной железы, снижением медианы концентрации йода в моче.

Биологическое развитие у 81 % дошкольников соответствовало паспортному возрасту. Наибольшее количество «незрелых» детей отмечалось в 5–6 летнем возрасте, для которых присущи процессы замедления вторичной дентации и скелетного роста. Оптимальными способами определения биологической зрелости у детей 2–4 лет являются соответствие длины тела нормативным данным и коэффициент соматической зрелости.

Наиболее ранним признаком отклонений полового созревания являлись нарушение общепризнанной последовательности их появления и развитие гиперандрогенемии. В йоддефицитном регионе у юношей развитие вторичных половых признаков наблюдалось в следующей последовательности: ломка голоса, оволосение лобка, появление щитовидного хряща, оволосение в подмышечной области, оволосение лица. У девушек – оволосение на

лобке, развитие молочных желез, оволосение в подмышечной области, появление менструаций.

У лиц обоего пола все стадии пубертата наступали на 3–6 месяцев позже по сравнению с общероссийскими данными. Начало мужского пубертата начиналось на 1,5–2 года позже ровесниц, у девушек появление менструаций отмечалось при меньшей выраженности других признаков полового созревания и низкой массе тела. Для завершения развития вторичных половых признаков у мальчиков требовалось более 4 лет, девочкам – тинэйджерам – всего 3,5–4 года.

Список литературы

1. Богомолова Е.С. Динамика биологической зрелости школьников в системе мониторинговых исследований // Сборник материалов XIV Конгресса педиатров России с международным участием «Актуальные проблемы педиатрии». – М., 2010. – С.31.
2. Кучма В.Р. Охрана здоровья детей и подростков в национальной стратегии действий в интересах детей на 2012–2017 годы // Вопросы школьной и университетской медицины. – 2013. – № 1. – С. 4-10.
3. Селятицкая В.Т., Пальчикова Н.А., Галкин П.С. Опыт определения йода в моче кинетическим церий-арсенитным методом // Клиническая лабораторная диагностика. – 1996. – № 5. – С.22- 24.
4. Физическое развитие и состояние здоровья детей Ставропольского края / А.С. Калмыкова, Н.В. Ткачева, Н.В. Зарытовская [и др.]: монография. – Ставрополь, 2010. – 280 с.
5. Физическое развитие детей и подростков в возрасте 0–18 лет г. Ставрополя (Субъект РФ – Ставропольский край) Этническая принадлежность – русские /А.С. Калмыкова, Н.В. Зарытовская, Л.Я. Климов [и др.]// Сб. материалов «Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации», вып. VI / под ред. А.А. Баранова, В.Р. Кучмы. – М., 2013. – С.168-175.
6. Ямпольская Ю.А. Популяционная изменчивость и оценка физического развития детей и подростков // Сборник материалов XVI Съезда педиатров России «Актуальные проблемы педиатрии». – М., 2009. – С. 468.
7. Describing weight status and fitness in a community sample of children attending after-school programming / J.L. Huberty, R.R. Rosenkranz, M.A. Balluff [et al.] // Sports Medical and Physical Fitness. – 2010. – № 2. – P. 217-228.
8. Johansson T., Ritzen E.M. Very long-term follow-up of girls with early and late menarche // Endocr. Dev. – 2005. – № 8. – P. 126–36.

9. Tremblay L., Frigon J.Y. The interaction role of obesity and pubertal timing on the psychosocial adjustment of adolescent girls: longitudinal data // Int. J. Obes (Lond). – 2005. – № 29(10). – P. 1204–1211.

Рецензенты:

Дудникова Э.В., д.м.н., профессор, заведующая кафедрой детских болезней № 1 ГБОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону.

Шашель В.А., д.м.н., профессор, заведующая кафедрой детских болезней ГБОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Краснодар.