© Крылова О. Б.

УДК 613.96-055.25:616-056-07-008.9

Крылова О. Б.

ОСОБЕННОСТИ ПРОХОЖДЕНИЯ СТАДИЙ ПУБЕРТАТА ДЕВОЧКАМИ С РАЗЛИЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА

Харьковская медицинская академия последипломного образования (г. Харьков)

olgakrylova38@mail.ru

Исследование выполнено в рамках НДР кафедры поликлинической педиатрии ХМАПО «Соціальні, медико-біологічні та клінічні аспекти формування здоров'я у дитячому віці: прогнозування – рання діагностика – профілактика хронічної соматичної патології» (государственный регистрационный номер 0111U003590); согласно плана НИР ГУ «Институт педиатрии, акушерства и гинекологии» АМН Украины «Дослідити умови формування змін стану здоров'я дітей в процесі довготривалого їх спостереження та розробити заходи по його збереженню» (государственный регистрационный номер 0112U002128).

Вступление. Становление женской половой функции – сложный, генетически-детерминированный процесс, результатом которого является достижение биологической и репродуктивной зрелости [5,8,11]. Наибольшую значимость для определения биологического возраста в пубертатном периоде девочек приобретают параметры полового созревания, которые являются достаточно объективными критериями оценки как уровня развития в целом, так и состояния гормонального гомеостаза и отражают степень зрелости репродуктивной системы [13,15,18].

Половое развитие имеет тесную связь с показателями физического развития, а именно с соотношением роста и массы тела, оцениваемые с помощью индекса массы тела – индекса Кетле (ИК) [1,6,9]. Оптимальные значения ИК для девочек-подростков, определяемые перцентильным методом, находятся в пределах 15-85 перцентиля. Негармоничное физическое развитие, обусловленное как избыточной массой (ИМТ) (индекс массы тела в пределах 86-95 перцентиль), ожирением (индекс массы тела в пределах 95 перцентиль и выше) или дефицитом массы тела (ДМТ) (индекс массы тела менее 15 перцентиля), оказывают негативное влияние на становление репродуктивной функции [2,12]. Доказано, что для начала менструальной функции девочка должна набрать определённую «критическую массу», поскольку при отсутствии достаточного количества жира в организме нарушается обмен эстрогенов [1,14].

Дефицит массы тела становится причиной гипоменструального синдрома, обусловленного недостатком жировой ткани, в которой происходит ароматизация андрогенов в эстрогены, и как следствие, возникает гипоэстрогенемия и гиперандрогенемия [8,11]. В последнее время участились случаи возникновения вторичной аменореи у девочек, находящихся на «модных» низкокалорийных диетах, когда за короткое время теряется 5-10% от исходной МТ[4,6].

Избыточная масса тела и ожирение также являются фактором риска в плане нарушения менструальной функции (НМФ), поскольку жировая ткань является важнейшим эндокринным органом, непосредственно связанным с метаболизмом половых гормонов [2,3]. Наличие значительного избытка массы тела в течение продолжительного времени сопровождается тяжелыми метаболическими нарушениями [10,15]. Но наиболее выраженные неблагоприятные отклонения наблюдаются при ожирении по абдоминальному типу [5,16,18].

Цель исследования состояла в изучении особенностей полового созревания девочек, проживающих в г. Харькове, в зависимости от массы тела.

Объект и методы исследования. Было проведено клиническое обследование 124 девочек в возрасте 8-15 лет, которое включало: измерение росто-весовых показателей, расчет индекса массы тела, определение физического развития с использованием перцентильных диаграмм, оценку уровня полового созревания. Индекс массы тела или индекс Кетле (ИК), позволяющий оценить степень соответствия массы тела росту человека, рассчитывался как отношение массы тела, измеряемой в килограммах, к квадрату длины тела, измеряемой в метрах: ИК = m(кг)/P^2($м^2$).

Группы наблюдения были сформированы по результатам ИК и их оценке по перцентильным диаграммам согласно критериям SDS (standard deviation score): 1 группа с дефицитом массы тела (ДМТ) – 40 человек (ИК менее 15 перцентиль), 2 группа с избытком массы тела и ожирением (ИМТ/О) – 42 человека (ИК в пределах 86-95 перцентиль и выше), 3 группа с нормальной массой тела (НМТ) – 42 человека (ИК в пределах 15-85 перцентиль).

Уровень полового созревания оценивали по шкале W. A. Marshal, и J. M. Tanner. В зависимости от полученных результатов девочки были распределены на следующие подгруппы: первая подгруппа (препубертат) – дети 8-11 лет, у которых отсутствуют вторичные половые признаки; вторая подгруппа (ранний пубертат) – подростки 10-13 лет, уровень полового созревания которых соответствует II-III стадии по Tanner; третья подгруппа (собственно

пубертат) – подростки 14-15 лет с уровнем полового созревания, соответствующим IV-V стадии по Tanner, менструальный возраст менее трех лет. Отдельные признаки полового созревания рассчитывали для каждой возрастной группы с использованием частотного показателя P и выражали в процентах (%).

Результаты исследований и их обсуждение. Оценка полового созревания показала, что у абсолютного большинства девочек половое развитие соответствует общим анатомо-физиологическим закономерностям: инициация физиологического пубертата начиналась с развития молочных желез. Первые признаки полового развития у девочек (*телархе)* наблюдались в среднем между 9,5 и 11 годами **(табл. 1).**

Задержка полового развития, которая определяется по отсутствию признаков полового созревания у девочек в возрасте 13 лет (отсутствие телархе), была зарегистрирована у 2 школьниц с ДМТ (5,0%). Кроме того, при начале полового развития в срок, но при медленном его становлении (более 5 лет от начала до полного завершения) – *пролонгированный пубертат – установлен у 5 девочек с ДМТ (11,9%) и 1 с НМТ (2,4%).* Данное обстоятельство может быть обусловлено недостаточным питанием, наличием хронических заболеваний, чрезмерными физическими и психическими нагрузками, действием различных стрессогенных факторов. Следует сказать, что группа девочек с ИМТ/О отличалась более ранним и выраженным развитием пубархе. У большинства девочек через 3-6 месяцев после старта пубертата отмечался рост лобковых волос **(табл. 2).**

Таблица 1.

Показатели развития молочной железы у девочек в зависимости от массы тела

Возраст, лет	Группы наблюдения	Общее число в группе	Количество детей в зависимости от степени развития признака по Tanner					Всего количество детей данного возраста (n)
			I	II	III	IV	V	
8	ДМТ	2	2	-	-	-	-	6
	ИМТ/О	2	2	-	-	-	-	
	НМТ	2	2	-	-	-	-	
9	ДМТ	2	2	-	-	-	-	6
	ИМТ/О	2	1	1	-	-	-	
	НМТ	2	1	1	-	-	-	
10	ДМТ	6	5	1	-	-	-	11
	ИМТ/О	2	1	1	-	-	-	
	НМТ	3	1	2	-	-	-	
11	ДМТ	6	2	4	-	-	-	16
	ИМТ/О	5	1	1	2	1	-	
	НМТ	5	-	4	1	-	-	
12	ДМТ	6	1	3	2	-	-	15
	ИМТ/О	4	-	1	2	1	-	
	НМТ	5	-	1	3	1	-	
13	ДМТ	10	2	2	5	1	-	28
	ИМТ/О	10	-	1	2	6	1	
	НМТ	8	-	1	3	3	1	
14	ДМТ	6	-	1	3	2	-	26
	ИМТ/О	10	-	-	3	5	2	
	НМТ	10	-	-	4	5	1	
15	ДМТ	2	-	-	1	1	-	16
	ИМТ/О	7	-	-	1	2	4	
	НМТ	7	-	-	2	4	1	
Всего		124	23	25	34	32	10	124

Примечание: ДМТ – дефицит массы тела, НМТ – нормальная масса тела, ИМТ/О – избыточная масса тела/ожирение.

Таблица 2.

Показатели развития лобкового оволосения (пубархе) у девочек в зависимости от массы тела

Возраст, лет	Группы наблюдения	Общее число в группе	Количество детей в зависимости от степени развития признака по Tanner					Всего количество детей данного возраста (n)
			I	II	III	IV	V	
8	ДМТ	2	2	-	-	-	-	6
	ИМТ/О	2	2	-	-	-	-	
	НМТ	2	2	-	-	-	-	
9	ДМТ	2	2	-	-	-	-	6
	ИМТ/О	2	2	-	-	-	-	
	НМТ	2	2	-	-	-	-	
10	ДМТ	6	5	1	-	-	-	11
	ИМТ/О	2	-	2	-	-	-	
	НМТ	3	2	1	-	-	-	
11	ДМТ	6	2	3	1	-	-	16
	ИМТ/О	5	1	1	3	-	-	
	НМТ	5	1	3	1	-	-	
12	ДМТ	6	1	3	2	-	-	15
	ИМТ/О	4	-	-	1	3	-	
	НМТ	5	1	1	2	1	-	
13	ДМТ	10	-	4	4	2	-	28
	ИМТ/О	10	-	1	3	4	2	
	НМТ	8	-	1	1	5	1	
14	ДМТ	6	-	2	3	1	-	26
	ИМТ/О	10	-	-	4	4	2	
	НМТ	10	-	-	5	4	1	
15	ДМТ	2	-	-	1	1	-	16
	ИМТ/О	7	-	-	1	2	4	
	НМТ	7	-	-	1	4	2	
Всего		124	25	23	33	31	12	124

Примечание: ДМТ – дефицит массы тела, НМТ – нормальная масса тела, ИМТ/О – избыточная масса тела/ожирение.

В группе с ДМТ у 4 девочек (10,0%), а в группе с ИМТ/О у 2 девочек (4,8%) имело место нарушение последовательности стадий полового созревания (инвертируемый пубертат), а именно – инициация пубертата с изолированного пубархе. Данное обстоятельство обсуждается различными авторами в качестве маркера гиперандрогении и предиктора метаболических нарушений и инсулинорезистентности [7,8,14].

Появление аксиллярного оволосения отмечено у большинства девочек через 1-1,5 года после инициации физиологического пубертата, что непосредственно предшествовало менархе **(табл. 3).** Особенностью полового созревания девочек с ИМТ/О было более раннее лобковое и аксилярное оволосение, а девочек с ДМТ – более поздние его сроки.

Средние показатели времени наступления менархе в популяции украинских девочек-подростков находятся в пределах 12-14 лет, но эти показатели могут варьировать (9-15 лет). Появление менархе вне данных пределов является серьезным основанием обследовать девочку у гинеколога [17]. Анализ среднего возраста менархе выявил тенденцию к более раннему появлению месячных (в 8-10 лет) у девочек с ИМТ/О, более позднему – у девочек с ДМТ (в 12-14 лет). Средний возраст менархе в группе с ДМТ составил 13,5±1,6 лет; с ИМТ/О – 11,6±1,0 лет; с НМТ – 12,2±1,2 лет.

В группе школьниц с ДМТ пациенток с ранним появлением менархе не было выявлено, а в группе с НМТ – 1 человек. Однако задержка времени появления менархе (после 14 лет) достоверно чаще была среди девочек с ДМТ – 12,5% (против 7,1% с НМТ и 2,4% с ИМТ/О). Менархе наступает при достижении массы тела в среднем 47,8 кг и при наличии массы жировой ткани не менее 17% [8]. Наши данные согласуются с мнением исследователей, установивших причинные связи между ДМТ и поздним наступлением менархе, а также с нарушениями менструального цикла (НМЦ) в дальнейшем [1,6]. НМЦ выявлены достоверно чаще среди девочек с ДМТ (61,9±9,0%) и с ИМТ/О (55,2±9,2%) по сравнению с девочками, имевшими НМТ (20,8±8,3 %) ($p<0,05$).

В группе девочек с ИМТ/О были выявлены частые ювенильные кровотечения (у 31,0%), аменорея (у 24,1%). Ожирение в подростковом возрасте достоверно коррелирует с дальнейшими нарушениями менструального цикла по типу аменореи и олигоменореи, а также с ожирением и гирсутизмом в репродуктивном возрасте [3,14].

В группе школьниц с ДМТ такие нарушения были установлены у 14,2% и 47,6% случаев, в группе с НМТ – 4,2% и 16,7%. Высокий процент нарушений менструального цикла при ДМТ может быть следствием использования подростками различных «косметических диет» и «лечебного» голодания, которые сопровождаются значительным напряжением функционирования всех физиологических систем организма и влекут за собой серьезные нарушения метаболизма и гормональной регуляции, вследствие чего наступает аменорея [4,16,17].

Таблица 3.

Показатели развития аксилярного оволосения у девочек в зависимости от массы тела

Возраст, лет	Группы наблюдения	Общее число в группе	Количество детей в зависимости от степени развития признака по Tanner					Всего количество детей данного возраста (n)
			I	II	III	IV	V	
8	ДМТ	2	2	-	-	-	-	6
	ИМТ/О	2	2	-	-	-	-	
	НМТ	2	2	-	-	-	-	
9	ДМТ	2	2	-	-	-	-	6
	ИМТ/О	2	2	-	-	-	-	
	НМТ	2	2	-	-	-	-	
10	ДМТ	6	4	2	-	-	-	11
	ИМТ/О	2	-	2	-	-	-	
	НМТ	3	2	1	-	-	-	
11	ДМТ	6	2	1	3	-	-	16
	ИМТ/О	5	1	1	3	-	-	
	НМТ	5	1	4	-	-	-	
12	ДМТ	6	1	2	3	-	-	15
	ИМТ/О	4	-	1	2	1	-	
	НМТ	5	1	1	2	1	-	
13	ДМТ	10	-	6	3	-	-	28
	ИМТ/О	10	-	1	3	4	2	
	НМТ	8	-	1	1	5	1	
14	ДМТ	6	-	3	2	1	-	26
	ИМТ/О	10	-	-	4	4	2	
	НМТ	10	-	-	5	4	1	
15	ДМТ	2	-	-	1	1	-	16
	ИМТ/О	7	-	-	1	2	4	
	НМТ	7	-	-	1	4	2	
Всего		124	24	30	29	27	12	124

Примечание: ДМТ – дефицит массы тела, НМТ – нормальная масса тела, ИМТ/О – избыточная масса тела/ожирение.

Выводы. Темпы роста и сроки появления вторичных половых признаков девочек зависели от массы тела: для девочек с ДМТ была характерна тенденция к отставанию сроков их появления, для девочек с ИМТ/О – опережению сроков. Также среди девочек выше перечисленных групп выявлены случаи нарушения последовательности стадий полового созревания в виде изолированного пубархе, что является маркером гиперандрогении и предиктором метаболических нарушений и инсулинорезистентности.

Перспективы дальнейших исследований связаны с изучением метаболических аспектов полового созревания девочек во взаимосвязи с конституционально-типологическими особенностями их развития.

Литература

1. Абдуллаева Р. Г. Особенности формирования репродуктивного здоровья девушек-подростков с дефицитом массы тела: автореф. дис. … на соискание учен. степени канд. мед. наук: 14.00.01 – «Акушерство и гинекология» / Р. Г. Абдуллаева. – М.: РУДН – 2009. – 22 с.
2. Алиева Н. А. Особенности репродуктивного здоровья девушек-подростков с ожирением различного генеза: Автореф. дис. … канд. мед. наук: 14.00.01 – «Педиатрия» / Н. А. Алиева. – Волгоград: ГОУВПО – 2007. – 22 с.
3. Болотова Н. В. Клинико-гормональные нарушения у девочек с ожирением и пути их коррекции / Н. В. Болотова // Педиатрия. – 2009. – Т.87, № 5. – С. 63-68.
4. Веропотвелян П. Н. Аменорея при синдроме нервной анорексии у девочек-подростков и эффективность ее лечения методом лазерорефлексотерапии на фоне пищевой коррекции / П. Н. Веропотвелян, Т. Л. Желязкова, Н. П. Веропотвелян // Женский врач. – 2009. – № 6. – С. 35-39.
5. Дедов И. И. Половое развитие детей: норма и патология / И. И. Дедов, Т. В. Семичева, В. А. Петеркова. – М.: КолорИт Студио – 2002. – 232 с.
6. Жукова Н. П. Ретроспективный анализ менструальной и репродуктивной функций и методов их коррекции у больных с нарушениями питания / Н. П. Жукова, О. Н. Шматкова // Охрана материнства и детства. – 2010. – № 1(15). – С. 4-8.
7. Камалова Е. В. Комплексная оценка состояния репродуктивного здоровья девочек-подростков, проживающих в крупном промышленном и образовательном центре Сибири / Е. В. Камалова, Л. А. Агаркова, Н. А. Габитова // Репродуктивное здоровье детей и подростков. – 2010. № 1. – С. 28-34.
8. Коколина В. Ф. Детская и подростковая гинекология: руководство для врачей / В. Ф. Коколина. – М.: ИД «МЕДПРАКТИКА-М» – 2012. – 680 с.
9. Крылова О. Б. Соматометрические показатели девочек подросткового возраста с различной массой тела / О. Б. Крылова // Проблеми безперервної медичної освіти та науки. – 2015. – №2 [18]. С.79-84.
10. Крылова О. Б. Клинико-метаболические особенности девочек подросткового возраста в зависимости от массы тела / О.Б. Крылова // Вісник біології і медицини – 2015 – Вип.2, Том 3 (120). С. 152-155.
11. Левенец С. А. Нарушения менструальной функции у девочек-подростков. Монография / С. А. Левенец, В. А. Дынник, Т.А. Начетова. – Ин-т охраны здоровья детей и подростков НАМН Украины. – Харьков, изд. Точка –2012. – 198 с.
12. Левенець С. О. Ранні клінічні прояви порушень функції жіночої репродуктивної системи /С. О. Левенець // Зб. Матеріалів наук.-практ. конф. з міжн. участю «Актуальні питання фізіології, патології та організації медичного забезпечення дітей шкільного віку та підлітків» –Харків, – 2014. – С. 34-35.
13. Радзинский В. Е. Девушки-подростки РФ: современные тенденции формирования репродуктивного потенциала) / В.Е. Радзинский, М. Б. Хамошина, М. Г. Лебедева // Сибирский медицинский журнал. –2010. – Том 25, № 4, выпуск 2 – С. 9-14.
14. Тохунц К. А. Клинико-лабораторные характеристики у больных с нормогонадотропной яичниковой недостаточностью, обусловленной дефицитом массы тела / К. А. Тохунц // Вестн. нов. мед. технологий. – 2008. – Т. XV. – № 1. – С. 46-47.
15. Филиппов О. С. Нарушение становления репродуктивной функции у девушек с ожирением / О. С. Филиппов, М. В. Коваленко // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2005. Т.1 (39) – С. 99-103.
16. Dietz W. H. Overweight children and adolescents / W. H. Dietz, T. N. Robinson // N. Engl. J. Med. – 2005 –Vol. 352 – P. 2100-2109.
17. Golbasi Z. Evaluation of schoolbased reproductive health education program for adolescent girls / Z. Golbasi, L. Taskin // Int. J. Adolesc. Med. Health. – 2009. – Vol. 21 (3). – P. 395-404.
18. Veldhuis J. D. Endocrine control of body composition in infancy, childhood and puberty / J. D. Veldhuis, J. N. Roemmich // Endocr. Rev.–2005 –Vol. 26 (1) – P. 114-117.

УДК 613.96-055.25:616-056-07-008.9

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ СТАДІЙ ПУБЕРТАТУ ДІВЧАТКАМИ З РІЗНОЮ МАСОЮ ТІЛА

Крилова О. Б.

Резюме. За результатами досліджень 124 дівчаток віком 8-15 років виявлено, що темпи росту та терміни появи вторинних статевих ознак залежали від маси тіла: для дівчаток з її дефіцитом характерна тенденція до відставання у термінах появи вторинних статевих ознак, для дівчаток з надлишковою масою тіла – випередження; також, у досліджуваних групах дівчаток виявлені випадки порушення послідовності стадій статевого дозрівання у вигляді ізольованого пубархе, що слід розглядати у якості маркера гіперандрогенії та предиктора метаболічних порушень та інсулінорезистентності.

Ключові слова: статеве дозрівання, маса тіла, дівчатка-підлітки.

УДК 613.96-055.25:616-056-07-008.9

ОСОБЕННОСТИ ПРОХОЖДЕНИЯ СТАДИЙ ПУБЕРТАТА ДЕВОЧКАМИ С РАЗЛИЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА

Крылова О. Б.

Резюме. По результатам исследования 124 девочек в возрасте 8-15 лет выявлено, что темпы роста и сроки появления вторичных половых признаков девочек зависели от массы тела: для девочек с ее дефицитом была характерна тенденция к отставанию сроков их появления, для девочек с избыточной массой тела – опережению сроков. Также среди девочек выше перечисленных групп выявлены случаи нарушения последовательности стадий полового созревания в виде изолированного пубархе, что является маркером гиперандрогении, предиктором метаболических нарушений и инсулинорезистентности.

Ключевые слова: половое созревание, маса тела, девочки-подростки.

UDC 613.96-055.25:616-056-07-008.9

SPECIAL FEATURES OF PASSING THE PUBERTY STAGES BY GIRLS WITH VARIOUS BODY WEIGHT

Krylova O.

Abstract. The sexual development is losely related to physical development indices, namely, the ratio of body height and weight evaluated using the body weight index. Disharmonious physical development caused by both overweight and its deficiency has a negative influence on the development of the reproductive function. The aim of the study was to investigate the special features of sexual maturation of the girls living in Kharkov, depending on their body weight.

Clinical examination was carried out of 124 girls aged 8-15 years, which included: measuring height and weight indices, calculating the body weight index, determining physical development with percentile charts, assessing the level of puberty. The body mass index (BMI) or Quetelet index, which allows evaluating the degree of conformity of the body weight to the body height, was calculated as the ratio of body weight measured in kilograms to the square of the length of the body, measured in meters: BMI = m (kg) / P^2 (m^2).

The study groups were formed based on the BMI results and their evaluation by percentile charts according to the criteria of SDS (standard deviation score): the 1st group of underweight (UW) – 40 people (BMI is less than 15 percentile), the 2nd group with excess weight and obesity (EW/O) – 42 people (BMI is within 86-95 percentile and above), the 3^{d} group with normal body weight (NBW) – 42 people (BMI is within 15-85 percentile).

The level of sexual maturation was assessed by the scale of W. A. Marshal, and J. M. Tanner. Depending on the results obtained, the girls were divided into the following subgroups: the first subgroup (pre-pubertal) – children of 8-11 years old who have no secondary sexual characteristics; the second subgroup (early puberty) – teenagers of 10-13 years, the level of which corresponds to the puberty stage II-III by Tanner; the third subgroup (actually puberty) – teenagers of 14-15 years with the level of puberty, corresponding to the IV-V stages by Tanner, the menstrual age is less than three years.

The evaluation of puberty showed that in the absolute majority of girls the sexual development is consistent with the general anatomical and physiological laws: the initiation of physiological puberty begins with the development of the mammary glands (thelarche). The first thelarche signs in the girls were observed on average between 9.5 and 11 years.

Delayed puberty, which is determined by the absence of puberty signs in girls aged 13 years, was registered in 2 schoolgirls with UW (5.0%). Prolonged puberty was found in 5 girls with UW (11.9%) and one with NBW (2.4%). A group of girls with EW/O was distinguished by earlier and more pronounced development of pubarche. In the group with UW in 4 girls (10.0%), while in the group with EW/O in 2 girls (4.8%), there was disorder in the subsequence of the pubescence stages (inverted puberty), namely, the initiation of puberty from the isolated pubarche. This obstacle is discussed by various authors as a hyperandrogenism marker and a predictor of metabolic disorders and insulin resistance.

The appearance of axillary hair distribution was observed in the majority of girls in 1-1.5 years after the initiation of the physiological puberty, which preceded immediately to the menarche. Earlier pubic and axillary hairiness was the feature of puberty of the girls with EW/O, and girls with UW – its later terms.

An analysis of the average menarche age showed a trend towards earlier appearance of menstruation at (8-10 years) in the girls with EW/O, later – in girls with UW (12-14 years). The average age of menarche in the group with UW was 13.5 ± 1.6 years; with UW – 11.6 ± 1.0 years; with NBW – 12.2 ± 1.2 years. NBW are revealed significantly more often among in the girls with UW (61.9 ± 9.0%) and EW/O (55.2 ± 9.2%) compared to the girls having NBW (20.8 ± 8.3%) ($p < 0.05$).

The pace of growth and the terms of appearance of secondary sexual characteristics of girls depended on the body weight: for the girls with UW has a tendency towards a delay of terms of their appearance, for the girls with the EW/O – to time advance. For the girls from the listed groups cases are revealed of disorder in the subsequence of the pubescence stages as isolated pubarhe that is a hyperandrogenism marker and a predictor of insulin resistance and of metabolic disorders.

Keywords: puberty, body weight, adolescent girls.

Рецензент – проф. Похилько *В. І.*

Стаття надійшла *22.10.2015 року*