

## ДИНАМИКА РОСТА И ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

Трунцова Е.С.

*ГБОУ ВПО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России, Астрахань, e-mail: truntsova1@mail.ru*

Проведен проспективный и ретроспективный анализ динамики физического развития 431 ребенка в возрасте от рождения до 17 лет включительно. С помощью метода индивидуальных траекторий развития (массы и длины тела, индекса Кетле II) оценивали антропометрические показатели с подсчетом средних значений, стандартных отклонений, медианы и перцентилей (5;95) в дискретные периоды жизни (при рождении, в 1, 3, 6, 10, 14 и 17 лет). В статье приводится сравнение физического развития 173 детей, болеющих бронхиальной астмой, и 258 детей аналогичного возраста, не болеющих хроническими заболеваниями органов дыхания, составившими контрольную группу. Было установлено, что в периоде раннего детства, начиная с периода новорожденности, физическое развитие детей с бронхиальной астмой имеет особенности, отличные от контрольной группы. Ростовые показатели после 6 лет жизни вплоть до завершения периода подросткового возраста у детей с бронхиальной астмой и в контрольной группе не имеют значимых различий.

Ключевые слова: физическое развитие, дети, бронхиальная астма.

## DYNAMICS OF PHYSICAL GROWTH AND DEVELOPMENT IN CHILDREN WITH ASTMA

Truntsova E.S.

*Astrakhan state medical university, Russian Ministry of Health, Astrakhan, Russia, e-mail: truntsova1@mail.ru*

The prospective and retrospective analysis was conducted of the dynamics physical growth and development among 431 children from birth until 17 years inclusive. With using methods of individual trajectories of physical growth and development were estimated anthropometric parameters (weight and body length, Quetelet index) and were calculated the mean, standard deviation, median and percentile (5;95) into discrete periods of life (at birth and at age 1, 3, 6, 10, 14 and 17 years). The article shows a comparison of physical development which was conducted among 173 children with asthma and 258 children of the same age without chronic respiratory diseases in the control group. It was found out that in the period of early childhood, from the newborn period, the physical development of children with asthma has features different from the control group. Growth indices after 6 years of life until the completion of the period of teenagers age in children with asthma and the control group did not have significant differences.

Keywords: physical growth and development, children, bronchial asthma.

Бронхиальная астма – широко распространенная в детском возрасте хроническая патология дыхательных путей. В последние десятилетия отмечается рост распространенности этого заболевания, хотя благодаря введению единых критериев диагностики и лечения, структура тяжести бронхиальной астмы (БА) изменилась в сторону увеличения легких форм [9,19]. По результатам эпидемиологических исследований общая заболеваемость бронхиальной астмой среди детского населения варьирует от 5 до 15 %. Официальная статистика показывает во много раз более низкую распространенность астмы. Установление диагноза запаздывает на 4–5 лет, что связано с диагностикой заболевания по обращаемости, негативным отношением родителей к постановке диагноза, а также с недостаточным знанием врачами критериев диагностики астмы [3,4,15]. Важным направлением современных исследований бронхиальной астмы считается выявление у детей

предикторов заболевания, факторов риска его тяжелого течения, а также критериев эффективности терапии. Одним из таких прогнозирующих признаков может быть физическое развитие ребенка. Некоторыми исследователями приводятся данные, что конституциональные особенности человека, в том числе антропометрические параметры, могут являться фенотипическим предиктором заболевания [18,20,21]. В отечественной и зарубежной практике принято определять нормальное физическое развитие и отклонения от него на основании двух показателей длины тела и массо-ростового индекса (ИМТ, Кетле II) [16]. Выявление отклонений от стандартных величин длины и массы тела ребенка, а также индекса Кетле II (ИМТ), характерных для каждого возрастного периода, являются самым простым и доступным практическому врачу методом для оценки ранних признаков неблагополучия в состоянии здоровья. С другой стороны, приближение к норме показателей физического развития к определенному возрастному периоду может быть вместе с другими клинико-лабораторными признаками критерием уменьшения тяжести течения хронического заболевания и эффективности проводимого лечения.

Давно доказано, что в основе этиологии, патогенеза и течения хронических заболеваний лежат патологические процессы перинатального периода. Некоторыми авторами обосновывается, что наиболее чувствительным периодом для влияния генетики и перинатальных факторов на физическое развитие является возраст с 4 до 12 лет [17]. И многие исследователи сходятся во мнении, что к окончанию периода юношества (17–18 лет) основные размеры тела достигают определенных величин, которые можно рассматривать как интегральный показатель индивидуального здоровья [5,12,14]. О высокой информативности тотальных размеров тела и ИМТ говорит включение этих показателей в информационно-аналитические системы социально-гигиенического, эколого-гигиенического мониторингов и комплексной оценки состояния здоровья детей и подростков [7].

По данным отечественной и зарубежной литературы известно, что низкая масса при рождении, как и недоношенность, ассоциированы с риском формирования бронхиальной астмы [13,23,25]. Считается, что для физического развития недоношенных детей, особенно родившихся с низкой и экстремально низкой массой тела в возрасте около 1 года, характерно отставание основных антропометрических показателей по типу гипостатуры [8]. По исследованиям отечественных авторов на протяжении последних десятилетий длина тела здоровых доношенных новорожденных обоего пола имеет тенденцию к увеличению, а масса остается стабильной, однако мальчики рождаются в среднем крупнее девочек [6].

Также известно, что избыточная масса тела и ожирение ассоциированы с одним из фенотипов бронхиальной астмы, исследования в этом направлении еще ведутся. Доказано, что абдоминальный жир является эндокринным органом, синтезирующим

провоспалительные цитокины, которые могут поддерживать процесс воспаления в дыхательных путях при бронхиальной астме [22,24]. Однако о взаимосвязи изменений антропометрических показателей, ИМТ и бронхиальной астмы в различные возрастные периоды у детей известно мало. Существуют также определенные опасения, что дети с бронхиальной астмой, получающие лечение ингаляционными кортикостероидами, будут в подростковом и юношеском периоде развиты хуже здоровых сверстников, будут иметь более низкие показатели роста и, возможно, более высокие показатели массы. Имеющиеся научные данные по этому вопросу часто неоднозначны и до сих пор вызывают дискуссии среди специалистов [24]. В этой связи представляет интерес сравнение физического развития детей с бронхиальной астмой и без нее от периода рождения до периода юношества.

**Цель:** провести оценку динамики физического развития детей с бронхиальной астмой от рождения до 17 лет включительно, выявить особенности в сравнении с группой детей, не имеющих хронических заболеваний органов дыхания.

**Методы.** Исследование было проведено как лонгитудинальное проспективное и ретроспективное среди 431 ребенка, рожденного с 1996 по 2015 г., от рождения до 17 лет включительно. Было сформировано две группы детей: группа I – дети, у которых была диагностирована бронхиальная астма (173 человека, из них 110 (63,6 %) лиц мужского пола) и группа II – дети, не болеющие хроническими заболеваниями органов дыхания (258 человек, из них 154 (59,7 %) лиц мужского пола). Критериями включения в группу I были: наличие бронхиальной астмы, диагностированной на основании клинико-функциональных критериев, изложенных в Национальной программе «Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактика» [11]. Критериями включения в группу контроля II было отсутствие хронических заболеваний, в том числе органов дыхания, рождение в годы проведенного исследования, отсутствие применения препаратов, содержащих глюкокортикостероиды. В группе I по степени тяжести заболевания дети распределились следующим образом: с легкой степенью бронхиальной астмы – 61 (35,3 %), со средней степенью тяжести 81 (46,8 %), с тяжелой степенью бронхиальной астмы – 31 (17,9 %). В обеих группах присутствовали дети, рожденные недоношенными: в группе I – 26 детей (15,0 %), в группе II – 46 (17,8 %).

Дети группы I получали лечение в соответствии с современными клиническими рекомендациями, в зависимости от тяжести течения заболевания [11]. Базисную терапию ингаляционными кортикостероидами (ИГКС), комбинированными препаратами – ИГКС с длительно действующими  $\beta$ 2-агонистами (ИГКС+ДДБА) получали 123 (71,1 %) человека с момента постановки диагноза со средней продолжительностью лечения  $6,9 \pm 4,71$  года. Не получали базисную терапию 37 (21,4 %) детей в связи с хорошим контролем бронхиальной астмы при легкой степени тяжести заболевания.

Антропометрия проводилась по стандартной методике с помощью весов и ростомера. Построением индивидуальных траекторий (массы и длины тела, ИМТ) исследовали антропометрические показатели в дискретные периоды жизни (при рождении, в 1, 3, 6, 10, 14 и 17 лет). Статистическая обработка материала осуществлялась с помощью пакета прикладных программ «Statistica7.0» с расчетом средних значений (M), стандартных отклонений (Std), медианы и 5-го; 95-го перцентилей (Me(5;95)). Для расчета показателей и оценки достоверности использовали метод Манна – Уитни (Mann – Whitney U-test). Различия считали достоверными при  $p < 0,05$ .

### Результаты исследования и обсуждение

При рождении гестационный возраст в группе I (дети с БА) и II (контрольной группе) достоверно не различался ( $p > 0,05$ ) и составил Me(5;95) в неделях соответственно – группа I: 38,0(35,0;40,0), группа II 39,0(33,0;40,0). Однако масса и длина тела, ИМТ детей с БА при рождении имели достоверно большую величину в сравнении с контролем (табл. 1).

Таблица 1

Антропометрические показатели детей с бронхиальной астмой в сравнении с контрольной группой в периоде раннего детства

Группа	Группа I	Группа II (n=258)	Достоверность различий
Наименование показателей	(n=173) M±Std	M±Std	( $p < 0,05$ )
Масса тела при рождении, кг	3,32±0,70	2,83±0,85	$p < 0,05$
Длина тела при рождении, м	0,52±0,04	0,49±0,05	$p < 0,05$
ИМТ при рождении, кг/м <sup>2</sup>	12,26±1,63	11,49±1,73	$p < 0,05$
Масса тела в 1 год, кг	10,60±1,50	9,83±1,42	$p < 0,05$
Рост в 1 год, м	0,77±0,04	0,75±0,04	$p < 0,05$
ИМТ в 1 год, кг/м <sup>2</sup>	17,64±1,98	17,57±1,65	$p > 0,05$
Масса тела в 3 года	15,02±2,02	13,71±2,08	$p < 0,05$
Рост в 3 года	0,96±0,06	0,91±0,07	$p < 0,05$
ИМТ в 3 года	16,41±1,88	16,49±2,13	$p > 0,05$

Нами было установлено, что дети, у которых в последующем сформировалась бронхиальная астма, были достоверно крупнее детей из контрольной группы, по массе и росту не только в периоде новорожденности. Эти различия сохранялись в 1 год и 3 года до окончания периода раннего детства. Также выявлено, что у мальчиков из I группы при рождении и в 1 год отмечались значимо большие показатели массы и роста, чем у детей группы II (табл. 2).

Таблица 2

Антропометрические показатели детей с бронхиальной астмой в сравнении с контрольной группой отдельно по полу в периоде раннего детства

Группа	Группа I		Группа II		Достоверность различий (p<0,05)
	M±Std		M±Std		
Наименование показателей	Мальчики (n=110)	Девочки (n=63)	Мальчики (n=154)	Девочки (n=104)	
Масса тела при рождении, кг	3,41±0,70	3,15±0,69	3,05±0,84	2,63±0,82	p<0,05
Длина тела при рождении, м	0,52±0,04	0,51±0,03	0,50±0,04	0,48±0,05	p<0,05
ИМТ при рождении кг/м <sup>2</sup>	12,38±1,63	12,02±1,65	11,80±1,60	11,20±1,81	p<0,05
Масса тела в 1 год, кг	10,95±1,47	10,04±1,49	10,20±1,41	9,51±1,37	p<0,05
Рост в 1 год, м	0,79±0,05	0,75±0,03	0,75±0,04	0,74±0,05	p<0,05
ИМТ в 1 год, кг/м <sup>2</sup>	17,56±1,97	17,59±1,98	17,99±1,42	17,21±1,75	p>0,05

Выявленные различия антропометрических показателей в раннем возрасте, возможно, объясняются тем, что повышенная масса младенца при рождении по отношению к гестационному возрасту плода и ИМТ при рождении связаны с уровнем некоторых биологически активных веществ в пуповинной крови, имеющих непосредственное отношение к жировой ткани, например, повышением лептина и снижением адипонектина (Weyermann M., Beermann C., Brenner H., Rothenbacher D., 2006).

Отечественные ученые, исследуя уровень лептина в крови, выявили, что у взрослых с аллергическим фенотипом бронхиальной астмы наблюдается высокий уровень лептина в крови и достоверная корреляционная связь с эпидермальной и лекарственной сенсibilизацией при ИМТ выше 25кг/м<sup>2</sup> и более [10]. В педиатрической практике эти связи пока не имеют строгих доказательств.

Мы предполагаем, что опережение детьми из группы I (с бронхиальной астмой) по антропометрическим параметрам детей группы II в возрасте одного и трех лет, скорее всего, не связано с получением детьми базисной терапии, так как средний возраст постановки диагноза составил 4,8±2,77(лет), и соответственно возраст начала лечения астмы у большинства детей находился за рамками трех лет.

С 6 лет и до окончания периода юношества (17 лет) различия между группами в антропометрических показателях были не значимы (табл. 3).

Таблица 3

Антропометрические показатели детей с бронхиальной астмой в сравнении с контрольной группой в период от 6 до 17 лет включительно

Группа	Группа I (n=168)	Группа II (n=258)	Достоверность различий (p<0,05)
Наименование показателей	M±Std	M±Std	
Масса тела в 6 лет, кг	21,81±4,84	21,67±3,69	p>0,05
Рост в 6 лет, м	1,18±0,06	1,18±0,06	p>0,05
ИМТ в 6 лет, кг/м <sup>2</sup>	15,66±2,53	15,49±2,00	p>0,05
Масса тела в 10 лет, кг	37,64±10,91	34,57±9,42	p>0,05
Рост в 10 лет, м	1,41±0,09	1,38±0,09	p>0,05
ИМТ в 10 лет, кг/м <sup>2</sup>	18,66±4,04	18,00±3,45	p>0,05
Масса тела в 14 лет, кг	49,39±8,09	50,69±8,40	p>0,05
Рост в 14 лет, м	1,61±0,07	1,59 ±0,09	p>0,05
ИМТ в 14 лет, кг/м <sup>2</sup>	19,04±2,42	20,06±2,88	p>0,05
Масса тела в 17 лет, кг	63,69±11,92	62,58±8,19	p>0,05
Рост в 17 лет, м	1,71±0,09	1,71 ±0,08	p>0,05
ИМТ в 17 лет, кг/м <sup>2</sup>	21,68±3,32	21,42±1,95	p>0,05

В представленной таблице 3 обращало на себя внимание увеличение всех показателей в возрастном периоде 10 лет, хотя достоверных отличий у группы I в целом с контрольной группой получено не было. Однако при отдельном вычислении антропометрических параметров с учетом пола ребенка выявлено повышение массы тела у девочек в возрасте 10 лет в группе I и его достоверное отличие от группы II, соответственно (M±Std)40,56±13,57 и 32,99±9,53(p<0,05). Рост и ИМТ в этом возрасте также были несколько выше у девочек с БА, хотя значимых различий получено не было (p>0,05). В возрасте 14 и 17 лет антропометрические показатели у лиц мужского и женского пола с БА значимо не отличались от контроля (p>0,05).

По современной классификации ВОЗ относят к подросткам детей, начиная с 10 летнего возраста. У девушек начало пубертатного периода приходится в среднем на возраст 10–12 лет, что примерно на 3–4 года раньше, чем у юношей. Интересно, что пубертатный период, как и ранний возраст (от 0 до 1,5 лет), входят в периоды детства, когда наиболее часто возникает ожирение. Результаты некоторых исследований биоимпедансным методом подтверждают, что в 7–13 лет среди девочек отмечается увеличение количества лиц с избыточной массой тела и повышенным ИМТ, что связано с разнообразными гормональными нарушениями пубертатного периода [2]. Исследователи указывают на увеличение секреции пролактина, адренокортикотропного гормона, кортизола, гормона роста и других, что в сочетании с физиологической резистентностью к инсулину в этом возрасте может способствовать накоплению жировой ткани, синтезирующей вещества,

регулирующие жировой и углеводный обмен. В этот период влияние некоторых факторов – алиментарных, малоподвижного образа жизни, медикаментозная терапия глюкокортикостероидами, может быть стимулом к избыточному накоплению жировой ткани.

При детальном исследовании подгруппы девочек с бронхиальной астмой, достигших 10 летнего возраста, получены данные, что у двух третей из них (63,2 %), имелась бронхиальная астма тяжелой степени и среднетяжелой степени в равной пропорции. Дозировки и продолжительность лечения ИГКС/ИГКС+ДДБА не отличалась от общей характеристики группы и составила  $5,11 \pm 2,6$  года ( $p > 0,05$ ). В этой подгруппе выявлена тенденция к резкой дисгармоничности физического развития в большей степени за счет избытка массы. Так, по росту более чем у трети девочек (36,8 %) и по массе тела более чем у половины (57,9 %) – имелось высокое и крайне высокое физическое развитие (более 90-го центиля, Мазурин А.В., Воронцов И.М., 2001), 15,8 % как по росту, так и по массе – имели крайне низкое физическое развитие (менее 3 центилей), и только 26,3 % – средние для этого возраста показатели массы. Исследователи региональных изменений физического развития указывают, что дисгармоничность процессов физического развития детей Астраханской области характеризовалась тенденцией к увеличению длины тела и одновременному снижению их массы во всех возрастах [1]. В контрольной группе II среди десятилетних девочек такая тенденция присутствовала – количество девочек с низкими и крайне низкими показателями массы составило 30,0 %, в то время как высоких и крайне высоких показателей физического развития было в два раза меньше (15,0 %). Достоверные отличия между группами I и II в 10-летнем возрасте получены только по массе тела ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, на дисгармоничность физического развития преимущественно за счет избытка массы тела у девочек в начале пубертатного периода может оказывать влияние лечение ИГКС, хотя уточнение взаимосвязи данного фактора в этом возрасте с антропометрическими показателями требует дальнейших исследований.

**Выводы.** 1. Дети, у которых была диагностирована бронхиальная астма, в периоде новорожденности имели достоверно большие антропометрические параметры (массу тела, длину тела и ИМТ), чем дети, не болеющие впоследствии хроническими заболеваниями бронхолегочной системы. Вероятно, повышение антропометрических параметров в периоде новорожденности у детей, в последующем сформировавших бронхиальную астму, связаны с содержанием некоторых биологически активных веществ (лептин, адипокины) в крови младенца к моменту рождения, что требует дальнейших исследований. 2. Дети с бронхиальной астмой по антропометрическим параметрам опережали детей группы контроля в раннем детском возрасте (1 и 3 года). 3. Отмечается достоверное увеличение

массы тела у лиц женского пола к началу пубертатного периода (10 годам) в сравнении с лицами мужского пола и контрольной группой. 4. К возрасту 17 лет включительно дети с бронхиальной астмой не отличаются от здоровых подростков по массе и росту, вне зависимости от стажа бронхиальной астмы.

### Список литературы

1. Аксенов И.А., Райский Д.В. Дисгармоничность физического развития у детей, проживающих вблизи крупного газохимического комплекса // Астраханский медицинский журнал. – 2013. – Т. 8. – № 1. – С.20-23.
2. Андреева О.В., Гуревич К.Г., Фесюн А.Д., Одинцова В.В., Пустовалов Д.А, Оранская А.Н., Дмитриева Е.А., Окунькова Е.В. Особенности функциональных резервов здоровья учащихся общеобразовательных школ в мегаполисе // Кубанский научный медицинский вестник. – 2014. – № 3 (145). – С.10-15.
3. Арестова Н.Е., Бойцова Е.В., Голобородько М.М., Богданова А.В., Орлова Г.П. Распространенность бронхиальной астмы у детей в Санкт-Петербурге и Ленинградской области // Российский педиатрический журнал. – 2009. – № 4. – С.63.
4. Безрукова Д.А. Атопическая патология у детей, проживающих в условиях сочетанного воздействия антропогенной нагрузки и йодного дефицита: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Безрукова Дина Анваровна. – Астрахань, 2010. – 43 с.
5. Боженов Ю.Л., Фирсова Н.В. Физическое развитие детей и его взаимосвязи с состоянием здоровья (обзор литературы) // Дальневосточный медицинский журнал. – 2001. – № 3. – С.77-79.
6. Боровкова Н.П., Ямпольская Ю.А., Федотова Т.К. Динамика физического развития новорожденных Москвы, сроков полового созревания и возраста первородящих женщин (1950-е – 2010-е гг.) // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. – 2012. – №2. – С.103-110.
7. Кузьмичев Ю.Г., Богомолова Е.С., Калюжный Е.А., Шапошникова М.В., Бадеева Т.В., Киселева А.С., Михайлова С.В., Ашина М.В., Жулин Н.В., Болтачева Е.А. Информативность региональных и международных стандартов оценки длины и массы тела детей и подростков // Медицинский альманах. – 2015. – № 2(37). – С.83-86.
8. Лебедева О.В., Неврюзина Г.О., Фролова О.В. Особенности развития и состояния здоровья на первом году жизни глубоко недоношенных новорожденных // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2011. – № 4 (20). – С. 102–108.



9. Мизерницкий Ю.Л., Косенкова Т.В., Маринич В.В. Влияние реабилитационных технологий на качество жизни детей с бронхиальной астмой // Здоровье для всех. – 2011. – № 2. – С.3-10.
10. Минеев В.Н., Лалаева Т.М., Трофимов В.И. Бронхиальная астма и ожирение: общие механизмы // Клиническая медицина. – 2012. – Т.90. – № 4. – С.4-10.
11. Национальная программа «Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактика». – М.: Оригинал-макет, 2013. – 184 с.
12. Негашева М.А. Морфологическая конституция человека в юношеском периоде онтогенеза: интегральные аспекты: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Негашева Марина Анатольевна. – М., 2008. – 48 с.
13. Овсянников Д.Ю. Бронхолегочная дисплазия у детей первых трех лет жизни: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Овсянников Дмитрий Юрьевич. – М., 2010. – 48 с.
14. Сизова Е. Н., Мищенко Н. В., Родыгина С. Н., Тулякова О. В. Сравнение физического развития 17–18-летних девушек в 1996 и 2007 гг. // Гигиена и санитария. – 2010. – № 4. – С. 86–89.
15. Трунцова Е.С., Сагитова Г.Р., Хасьянов Э.А. Проблемы хронических бронхолегочных заболеваний у подростков // Вестник современной клинической медицины. – 2009. – Т. 2, № 3. – С. 37-39.
16. Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации. Сб. мат-лов (Вып. VI). [Под ред. акад. РАН и РАМН А.А. Баранова, член-корр. РАМН В.Р. Кучмы]. – М.: Изд. «ПедиатрЪ», 2013. – 192с.
17. Филиппова Т.А., Верба А.С. Физическое развитие и состояние здоровья детей на рубеже дошкольного и младшего школьного возраста // Новые исследования. – 2013. – № 4. – С.145-158.
18. Черкашина И.И., Никулина С.Ю., Либердовская Е.Д., Чупахина В.А., Шарайкина Е.П., Шестовицкий В.А., Комарова М.А. Клинико-генеалогический и анализ соматометрический семей больных бронхиальной астмой // Сибирское медицинское обозрение. – 2012. – № 6(78). – С.28-33.
19. Чучалин А.Г. Достижения в лечении астмы в России в первой декаде нового тысячелетия // Consilium Medicum. Экстравыпуск. – М.: Mediamedica, 2010. – С. 11-12.
20. Шилова О.Ю. Современные тенденции физического развития в юношеском периоде онтогенеза (обзор) // Экология человека. – 2011. – № 4. – С.29-36.
21. Danubio M. E. Secular changes in human biological variables in Western Countries: an updated review and synthesis / M. E. Danubio, E. Sanna // J. of Anthropological Sciences. – 2008. – Vol. 86. – P. 91–112.

22. de Korte-deBoer D. Association of early life growth rates with childhood wheezing and overweight / D.de Korte-de Boer, Dr. M. Mommers, Dr.C. Thijs, M. Jaminon, Dr.S. Mujakovicet al. // *Europ. Respir. J.* Sep. 2013. 42 (Suppl 57). 2100.
23. Den Dekker H. Fetal and infant growth and childhood lung function / H. Den Dekker, S. Schipper, J. De Jongste, I. Reiss, A. Hofman, V. Jaddoe, L. Duijts // *Europ. Respir. J.* DOI: 10.1183/13993003.congress-2015.OA1996. Published 1 September 2015.
24. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention 2014. Available from: [www.ginasthma.org](http://www.ginasthma.org). – 148 p.
25. Sonnenschein-van der Voort A. Early growth and the risk of childhood asthma: A meta-analysis of 147,000 European children / A. Sonnenschein-van der Voort, J.C. de Jongste, I. Annesi-Maesano, H. Barros, M. Basterrechea et al.// *Europ. Respir. J.* Sep. 2013, 42 (Suppl 57). 3498.