УДК 616.248:57.045

ЗАВИСИМОСТЬ КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЕ У ДЕТЕЙ ОТ РАЗМЕРА НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА (на примере Гродненской области Беларуси)*

[1] Л.Б.Заводник, [2] Р.Н.Хоха, [1] С.В.Петров, [1] С.Е.Полубинская, [3] Ли Ци, [3] Чжоу Сяндун, [1] А.И.Шпаков

[1] Гродненский государственный университет имени Янки Купалы,
ул. Ожешко, 22, 230025, г. Гродно, Республика Беларусь
[2] Гродненский государственный медицинский университет,
ул. М.Горького 80, 230009, г. Гродно, Республика Беларусь
[3] Госпиталь при Хайнанском медицинском университете,
ул. Лонхуа 31, г. Хайкоу, провинция Хайнань, Китайская Народная Республика

Цель работы – определение распространенности бронхиальной астмы у детей, проживающих в населенных пунктах Гродненской области, и установление необходимых объемов клинико-биохимических исследований и критериев их оценки. Лабораторные показатели детей, находящихся под диспансерным наблюдением с заболеванием бронхиальная астма, и данные заболеваемости в городе Гродно и Гродненской области позволили выявить тенденцию увеличения распространенности болезни. Это связано с повышением качества диагностики заболевания, а также с увеличением влияния неблагоприятных факторов, провоцирующих возникновение и развитие болезни. Обследован 281 пациент, выявлены закономерности, подтверждающие роль социально-экологической среды в возникновении и распространении заболевания. Клиническая лабораторная диагностика включала оценку показателей гемограммы, биохимическое исследование крови, определение общего IgE, спирометрию. Установлены различия в течении болезни у детей, проживающих в городе Гродно (население 360 тысяч человек), в городах региона (население от 10 до 100 тысяч человек) и в сельской местности Гродненской области: изменения показателей внешнего дыхания, абсолютного числа форменных элементов крови. Влияние экологической обстановки (промышленные предприятия на территории, транспорт, условия питания) и стереотипы поведения имеют выраженный характер и сопоставимы с причинами возникновения и проявления бронхиальной астмы у детей в зависимости от размера населенного пункта (места проживания).

Ключевые слова: Республика Беларусь; Гродненская область; бронхиальная астма; дети; демография; заболеваемость; клинико-лабораторные показатели.

Введение

Рост населения планеты, изменение климата, антропогенные влияния и улучшение диагностики создают предпосылки изменений структуры заболеваний. Аллергические болезни приобретают размеры пандемии, от них страдают около 150 миллионов жителей Европы. Экспертами ВОЗ подсчитано, что каждый год только из-за астмы умирают примерно 250 тысяч человек [1]. Не обходит проблема аллергии и детское население. По данным союза педиатров России, аллергические заболевания диагностируются у 10–40% населения в возрасте до 18 лет [2, 3]. Среди городского населения распространенность данной патологии в 4–6 раз выше, чем среди сельского [4], а в целом частота колеблется от 10 до 34,3% [5]. Бронхиальная астма – наиболее распространенное хроническое заболевание детского возраста, встречаемость которого в США составляет 5–12% [6]. Чаще болеют мальчики, чем девочки (6% по сравнению с 3,7%), однако, с наступлением пубертатного периода показатели становятся практически одинаковыми, а у взрослых по частоте превалирует заболеваемость у женщин. Повышенный уровень заболеваемости наблюдается среди городских жителей, по сравнению с сельскими (7,1 и 5,7% соответственно).

*Исследование выполнено при финансовой поддержке белорусско-китайского гранта БРФФИ-НФЕНК (договор М18КИ-026 от 25 января 2018 г.).

Проведенные нами ранее исследования по результатам анкетирования населения города Гродно и Гродненского района выявили достоверные различия в распространенности заболевания у детей, проживающих в областном центре и сельской местности [7]. Дополнительно проведено расширенное исследование с учетом диагностических данных детей, страдающих астмой и состоящих на учете у областного аллерголога, с геопривязкой места жительства каждого ребенка [8, 9].

Численность населения Гродненской области на 1 января 2018 года составляла 1043681 чел., в том числе, городское население – 786950 чел. (75,4%), сельское – 256731 жителей (24,6%). В областном центре, в котором проживает 365,6 тысяч жителей, расположены крупные химические, машиностроительные и строительные производства. Огромный поток автомобильного транспорта (область занимает первое место в стране по количеству транспорта на 1 жителя) проходит через территорию города. Грузопоток и пассажиропоток продолжают увеличиваться в связи с транзитным характером территории и близким расположением государственной границы. В 17 районных центрах с числом проживающих от 10 до 100 тысяч находятся центры легкой, деревообрабатывающей и пищевой промышленности (12 городов, в том числе 6 – областного подчинения). В небольших населенных пунктах до 10 тысяч жителей имеются предприятия агропромышленного комплекса и перерабатывающие заводы. Продукты питания в сельской местности и районных центрах жители выращивают на своих приусадебных участках, содержат домашний скот, дающий более свежие и натуральные молоко и молочные продукты, яйца, мясо. Дети, проживающие в населенных пунктах с разной численностью жителей, имеют различную рисковую составляющую по таким показателям, как неодинаковая аллергенная нагрузка и условия питания.

Цель работы – выявление общих закономерностей распространенности бронхиальной астмы у детей, проживающих в различных населенных пунктах Гродненской области, и установление необходимых объемов и критериев оценки клинико-биохимических исследований контингента.

Материалы и методы исследования

Проведено обследование 281 ребенка с диагнозом бронхиальной астмы, состоящего на учете у областного аллерголога. Все дети имели клинически подтвержденный диагноз и прошли полное обследование в соответствии с клиническими протоколами диагностики и лечения аллергических заболеваний у детей. В зависимости от места жительства, все пациенты были разделены на три группы: первая (n=127 детей) – проживающие в областном центре; вторая (n=110 детей) – проживающие в районных центрах области; третья (n=44 ребенка) – проживающие в сельской местности.

Основной набор анализируемых клинико-лабораторных показателей включал гемограмму, биохимические показатели крови (общий белок, глюкоза, мочевина, креатинин, холестерин), уровень IgE и состояние функции внешнего дыхания (форсированная жизненная емкость легких (ФЖЕЛ), пиковая скорость выдоха (ПСВ), объем форсированного выдоха за первую секунду ($ОФВ_1$), модифицированный тест Тиффно ($ОФВ_1$/ФЖЕЛ), максимальные объемные скорости потока кривой в точках, соответствующих 25%, 50% и 75% ФЖЕЛ (МОС25, МОС50, МОС75), средние значения максимальных объемных скоростей потока кривой в интервалах от 25 до 75% (СОС25-75) ФЖЕЛ.

В статистической обработке данных использованы методы вариационной и непараметрической статистики. Предварительно оценивали соответствие полученных значений закону нормального распределения вариационного ряда с помощью W-статистического теста Шапиро-Вилка. Определяли медиану, минимальное и максимальное значение, а также мажквартильный размах. Сравнение проводилось соответственно с использованием Т-критерия Манна-Уитни. Для учета множественных сравнений использован критерий Краскела-Уоллиса и медианный тест. Различия считались значимыми при $p<0,05$. В связи с многофакторностью дизайна исследования для поиска статистически значимых зависимостей использован пакет Party среды анализа данных R [10].

Результаты и их обсуждение

Распространенность бронхиальной астмы среди детского населения (0–14 лет) за последние 5 лет в Гродненской области имеет тенденцию к росту (рис. 1, 2). Несмотря на то, что в пересчете на 100 тысяч детей увеличение не столь выражено, наблюдается устойчивая тенденция роста по отношению ко всему детскому населению.

На рис. 3 представлена карта Гродненской области и распределение пациентов, находящихся под диспансерным наблюдением, в зависимости от места проживания. Увеличение концентрации случаев привязано к большим населенным пунктам, однако, в расчете на 100 тысяч населения не имеет достоверных различий в зависимости от места проживания.

Анализ функции внешнего дыхания у больных детей (табл. 1) во время диспансерного исследо-

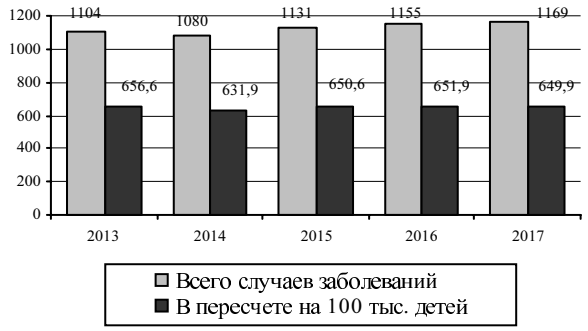

Рис. 1. Динамика распространенности бронхиальной астмы среди детей в возрасте 0–14 лет в Гродненской области (2013–2017 гг.)

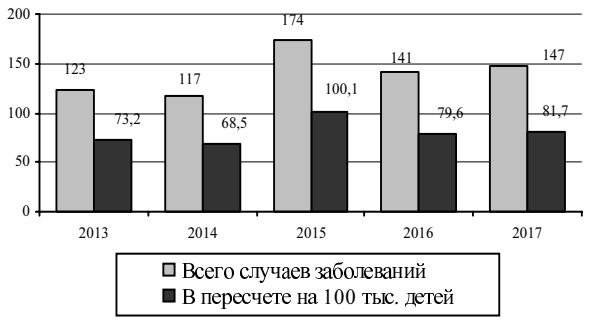

Рис. 2. Первичная заболеваемость бронхиальной астмой среди детей в возрасте 0–14 лет в Гродненской области (2013-2017 гг.)

Таблица 1

Показатели внешнего дыхания обследованных детей в зависимости от места проживания

	ФЖЕЛ	ОФВ$_1$	Тест Тиффно	СОС 25-75	МОС 25	МОС 50	МОС 75
Сельская местность							
Выборочное среднее	83,7	82,7	99,0	86,19	71,58	76,69	95,5
Медиана	83,5	83,5	99,1	87,5	72,0	78,5	93,0
Размах вариации	51,0-111,0	47,0-111,0	85,9-112,1	41,0-156,0	33,0-131,0	36,0-149,0	42,0-155,0
Межквартильный размах IQR	70,0-94,0	73,0-96,0	92,3-106,3	78,0-98,0	58,0-82,0	67,0-85,0	82,0-105,0
Встречаемость отклонений от нормы, в процентах	38,5	38,4	0	15,4	50,0	34,6	15,4
Районные центры							
Выборочное среднее	86,8	84,1	97,5	91,4	72,8	79,2	97,2
Медиана	91,0	85,0	99,1	90,0	75,0	80,0	92,0
Размах вариации	39,0-125,0	42,0-121,0	62,7-113,0	43,0-167,0	33,0-104,0	38,0-127,0	35,0-209,0
Межквартильный размах IQR	75,0-98,0	72,0-99,0	91,9-106,5	72,0-108,0	61,0-87,0	62,0-93,0	78,0-112,0
Встречаемость отклонений от нормы, в процентах	32,3	40,0	10,8	10,8	43,0	33,9	7,7
г. Гродно							
Выборочное среднее	81,6	79,9	90,3	88,0	84,5	77,0	91,9
Медиана	81,0	81,0	100,0	88,0	83,0	76,0	89,0
Размах вариации	33,0-142,0	34,0-164,0	44,7-115,5	23,0-198,0	17,0-150,0	18,0-181,0	32,0-234,0
Межквартильный размах IQR	72,0-92,0	68,0-92,0	93,4-105,1	63,0-105,0	54,0-87,0	58,0-92,0	71,0-115,0
Встречаемость отклонений от нормы, в процентах	43,7	46,0	6,9	21,8	47,1	40,2	18,4
Здоровые дети							
Норма показателя	> 80	> 80	>90	>60	>70	>70	>60

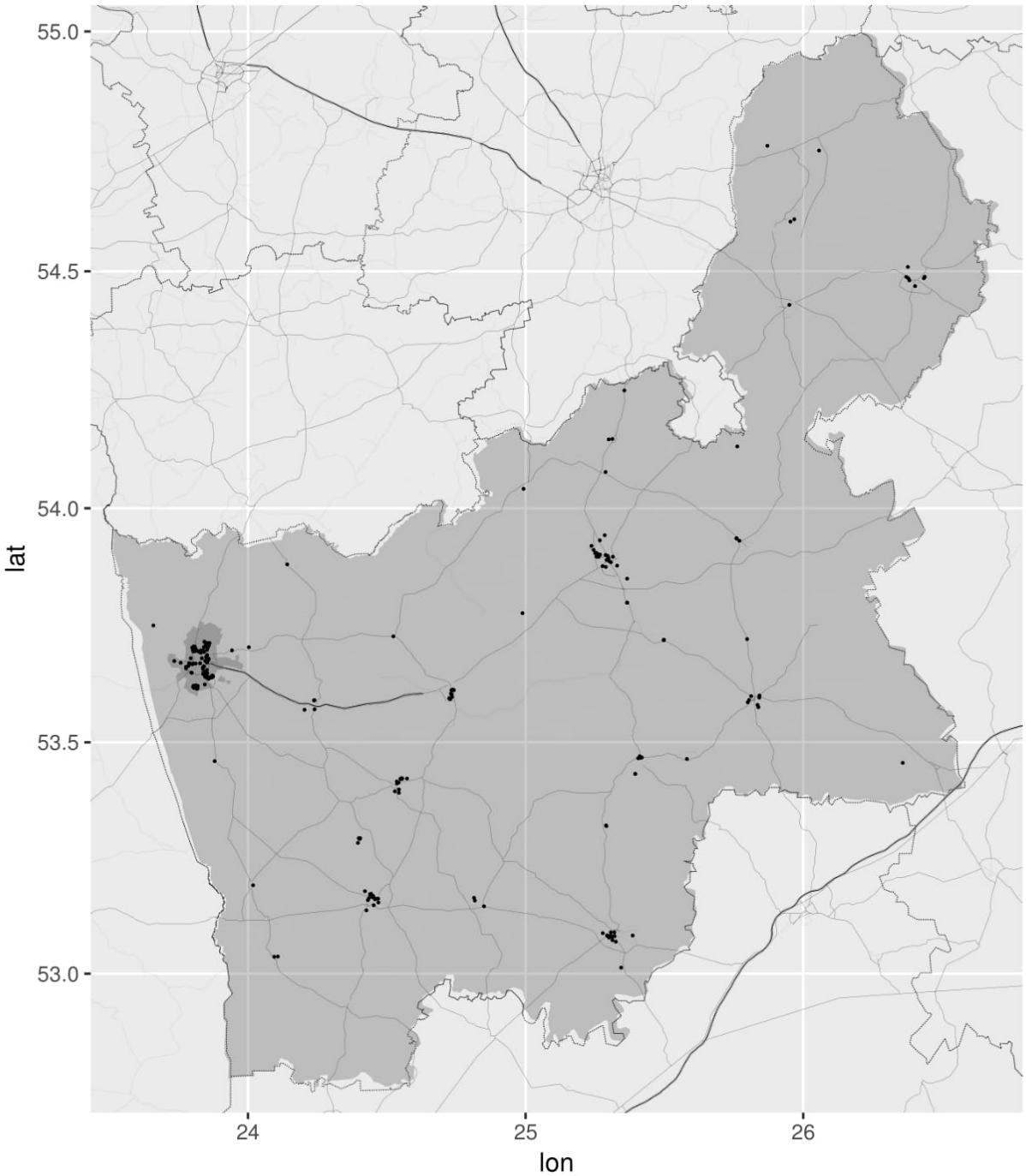

Рис. 3. Места проживания детей с диагнозом бронхиальной астмы, находящихся под диспансерным наблюдением, на карте Гродненской области (каждая точка соответствует определенному адресу обследованного пациента)

вания (вне периода обострения) не выявил существенных изменений большинства диагностических показателей, что свидетельствует об успешной контролируемости заболевания и достаточной резервной возможности дыхательной системы. При этом, однако, установлено, что ОФВ$_1$ и, особенно, низкие показатели модифицированного теста Тиффно, являющегося чувствительным индексом наличия ухудшения проходимости дыхательных путей, среди пациентов, проживающих в сельской местности, не встречались, а среди городских детей показатель менее 80% отмечен в 7–10% наблюдений.

Не установлено значимых различий по уровню общего IgE в зависимости от места проживания пациентов (табл. 2).

Общий IgE был повышен у детей во всех исследуемых группах, но имел значительный разброс величины среди представителей каждой из них. Однако, если среди пациентов, проживаю-

Таблица 2

Уровень IgE общего у детей с бронхиальной астмой в зависимости от места проживания

	IgE, общий МЕ/мл	Общий IgE > 120 МЕ/мл, в процентах
Сельские жители		
Выборочное среднее	384,2	61,8
Медиана	267	
Размах вариации	12,0-1000,0	
Межквартильный размах IQR	81,0-697,0	
Проживающие в районных центрах		
Выборочное среднее	302,5	58,4
Медиана	158,0	
Размах вариации	7,0-1000,0	
Межквартильный размах IQR	45,0-491,0	
Проживающие в г. Гродно		
Выборочное среднее	353,2	69,6
Медиана	180,5	
Размах вариации	9,4-1000,0	
Межквартильный размах IQR	76,0-516,0	
Здоровые дети		
Норма показателя	100 – 120	

щих в областном центре и сельских населенных пунктах, превышение его нормального значения (более 120 МЕ/мл) наблюдалось в 63–69% случаев, то среди обследованных в районных центрах – менее 59%, что может свидетельствовать о большей компенсации аллергического процесса у данной группы пациентов.

Биохимические показатели крови обследованных детей (табл. 3) были в пределах возрастной нормы. При этом, однако, отмечена тенденция к росту количества общего белка и холестерина и снижению уровня мочевины в крови у детей, проживающих в сельской местности. Эти показатели могут свидетельствовать о более рациональном и натуральном питании с оптимальным содержанием необходимых нутриентов в питании у жителей небольших населенных пунктов.

Гематологические данные (табл. 4) выявили достоверный рост уровня эритроцитов и тенденцию к увеличению СОЭ у страдающих бронхиальной астмой детей в г. Гродно, отсутствие базофилов у всех пациентов из сельской местности, достоверный рост числа лимфоцитов и снижение количества сегментоядерных нейтрофилов у обследованных, проживающих в районных центрах.

Высокий уровень содержания эритроцитов в крови обследованных дифференцирует детей по размеру пункта проживания. Низкий уровень нарушает эту зависимость (рис. 4).

Если у детей, страдающих бронхиальной астмой, в сельских населенных пунктах и районных центрах доля детей с количеством эритроцитов больше средней величины (4,45 х 10^{12} клеток/л) составляет 46–49%, то среди обследованных детей в г. Гродно этот показатель превышает 70%.

Наблюдаемая картина связана с тем, что стереотипы поведения и питания детей в городе и

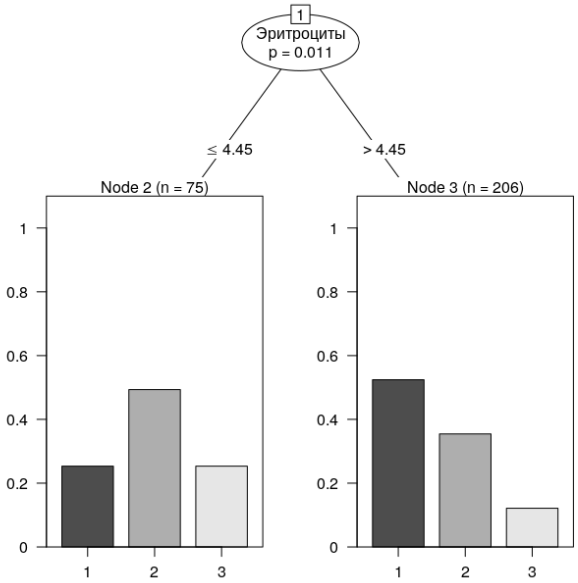

Рис. 4. Решающие правила, позволяющие различить уровень заболеваемости детей бронхиальной астмой в соответствии с категорией населенного пункта в связи с количеством эритроцитов в периферической крови (1 – г. Гродно, 2 – районные центры, 3 – сельские населенные пункты)

Таблица 3

Биохимические показатели крови детей в зависимости от места проживания

	Общий белок, г/л	Мочевина, ммоль/л	Креатинин, мкмоль/л	Холестерин, ммоль/л	Глюкоза, ммоль/л
Сельские жители					
Выборочное среднее	72,2	4,43	55,08	4,48	4,92
Медиана	71,5	4,2	54,0	4,2	4,9
Размах вариации	66,0-80,0	2,5-7,1	15,0-83,0	3,0-7,0	4,3-5,9
Межквартильный размах IQR	69,0-75,0	3,8-4,2	44,0-67,0	3,95-5,05	4,6-5,2
Проживающие в районных центрах					
Выборочное среднее	69,9	4,5	53,3	4,33	4,86
Медиана	70,0	4,2	51,0	4,3	4,9
Размах вариации	62,0-78,0	2,1-7,3	28,0-95,0	2,5-6,9	3,0-5,9
Межквартильный размах IQR	68,0-72,0	3,5-4,5	45,5-58,5	3,6-4,8	4,6-5,2
Проживающие в г. Гродно					
Выборочное среднее	69,99	4,6	52,14	4,37	4,82
Медиана	69,5	4,5	48,0	4,3	4,8
Размах вариации	51,0-80,0	2,1-8,3	34,0-87,0	2,6-6,9	3,8-6,9
Межквартильный размах IQR	68,0-72,0	4,1-4,5	44,0-56,0	4,0-4,9	4,3-5,1
Здоровые дети					
Норма показателя	65-85	4,4-7,3	35-110	3,8-6,4	3,4-6,1

сельской местности существенно различаются. Фактор интенсивного кроветворения (увеличенное количество эритроцитов) является пермиссивным для проявления риска наличия бронхиальной астмы. Высокоактивная иммунная система с сильным ответом у детей в городах сталкивается со слишком большим количеством искусственных аллергенов при одновременном недостатке контакта с традиционными природными антигенами, что может провоцировать рост аутоаллергий. В сельской местности отмечается противоположная ситуация – иммунная система успевает адаптироваться в ситуации контакта с традиционными природными антигенами. С точки зрения интенсивности образования форменных элементов крови данное явление носит пороговый характер. Предположительно, дети с подпороговой скоростью кроветворения не страдают от повышенного риска аутоиммунных реакций, ведущих к аллергизации и, в том числе, к бронхиальной астме.

Заключение

Данные по заболеваемости детей бронхиальной астмой в Гродно и Гродненской области и клинико-лабораторные показатели детей, состоящих под диспансерным наблюдением по заболеванию, позволили выявить определенные тенденции в распространенности заболеваемости бронхиальной астмой у детей в регионе. Общая и, в меньшей степени, удельная распространенность имеет неуклонную тенденцию к увеличению как в областном центре, так и в малых городах и сельской местности. Это может свидетельствовать о влиянии неблагоприятных экологических факторов на организм детей, а также о более квалифицированной диагностике астмы. Обследование детей, состоящих под диспансерным наблюдением в областной аллергологической службе, выявило ряд закономерностей: снижение показателей спирометрии у пациентов из г. Гродно, достоверный рост уровня эритроцитов и тенденцию к увеличению СОЭ у этой группы, отсутствие базофилов у всех больных в сельской местности, достоверный рост лимфоцитов и снижение количества сегментоядерных нейтрофилов у обследованных, проживающих в районных центрах. Это может указывать на недостаточный уровень контроля показателей течения бронхиальной астмы у детей и необходимость расширения перечня клинико-лабораторных исследований с учетом региональных и экологических особенностей региона. Влияние экологической обстановки на возникновение и развитие

Таблица 4

Гематологические показатели крови детей с бронхиальной астмой в зависимости от места проживания

	Эритроциты $*10^{12}$/л	Гемоглобин г/л	Лейкоциты $*10^{9}$/л	Базофилы, %	Эозинофилы, %.	Палочкоядерные нейтрофилы, %	Сегментоядерные нейтрофилы, %	Лимфоциты, %	Моноциты, %	СОЭ, мм/час
1. Сельские жители										
Выборочное среднее	4,5	133,1	7,94	0	5,1	2,92	42,2	39,7	5,2	6,5
Медиана	4,45	132,0	7,3	0	4,0	2,0	46,0	42,0	5,0	6,0
Размах вариации	3,62-5,60	117,0-155,0	4,2-15,1	0	0-18,0	0-11,0	5,0-86,0	6,00-77,0	1,0-13,0	2,0-16,0
Межквартильный размах IQR	4,1-4,8	128,0-138,0	6,2-9,6	0	2,0-7,0	1,0-3,0	36,0-54,0	33,0-48,0	3,0-7,0	4,0-8,0
2. Проживающие в районных центрах										
Выборочное среднее	4,59	134,5	7,06	0,13	5,2	2,23	40,5	45,2	5,4	6,62
Медиана	4,525	134,0	6,9	0	4,0	2,0	39,0	46,0	5,0	6,0
Размах вариации	3,90-5,74	105,0-179,0	3,0-17,4	0-2	0-18,0	0-11,0	5,0-80,0	5,0-72,0	1,0-18,0	2,0-29,0
Межквартильный размах IQR	4,225-4,88	127,0-142,0	5,25-8,4	0	2,0-8,0	1,0-3,0	31,0-51,0	36,0-54,0	3,0-7,0	4,0-8,0
$p_{1,2}$				0,04*			0,03*	0,03*		
3. Проживающие в г. Гродно										
Выборочное среднее	4,78	136,9	8,7	0,13	5,3	2,39	45,5	39,8	6,2	7,68
Медиана	4,80	135,0	7,5	0	4,0	1,5	42,5	42,0	6,0	7,0
Размах вариации	3,80-5,95	117,0-181,0	3,7-24,8	0-1	0-17,0	0-13,0	12,0-82,0	1,0-74,0	1,0-25,0	1,0-20,0
Межквартильный размах IQR	4,5-5,06	129,0-141,0	6,0-10,3	0	2,0-8,0	1,0-4,0	35,0-56,0	30,0-51,0	4,0-8,0	5,0-9,5
$p_{1,3}$	0,010*			0,01*						
$p_{2,3}$	0,010*						0,03*	-0,01*		
Здоровые										
Норма показателя	3,5-5,5	120-145	4,5-9,0	0-1	0,5-5	0,5-5	35-65	24-55	2-12	4-12

Примечание: * – достоверные различия между обследованными группами.

бронхиальной астмы у детей в зависимости от места проживания проявляется комплексным изменением показателей внешнего дыхания и численности форменных элементов крови.

Результаты исследования свидетельствуют о важности определения составляющих факторов социально-экологической среды и образа жизни для оценки их роли в распространенности и течении бронхиальной астмы у детей в регионе.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Дрожнев, М.Е.* Современные показатели распространенности бронхиальной астмы среди детей / М.Е.Дрожжев, Н.С.Лев, М.В.Костюченко // Пульмонология. – 2002. – №1. – С.42–46.
2. *Ревякина, В.А.* Эпидемиология аллергических заболеваний у детей и организация педиатрической аллергологической службы в России / В.А.Ревякина // Педиатрия. – 2003. – №4. – С.47–52.
3. В поисках истины: что такое бронхиальная астма? / Г.Б.Федосеев [и др.] // Пульмонология. – 2015. – Т.25, №1. – С.5–18.
4. *Grize, L.* Trends in prevalence of asthma, allergic rhinitis and atopic dermatitis / L.Grize, M.Gassner, B.Wuthrich // Allergy. – 2006. – Vol.61. – P.556–562.
5. The low prevalence of allergic disease in Eastern Europe / M.S.Kramer [et al.] // Clin. Experim. Allergy. – 2009. – Vol.39. – P.708–716.
6. *Myers, T.R.* Pediatric asthma epidemiology: incidence, morbidity, and mortality / T.R.Myers // Respir. Care Clin. N. Am. – 2000. – Vol.6. – P.1–14.
7. *Шпаков, А.И.* Распространенность аллергической патологии у детей г. Гродно и Гродненского района. Выявление факторов среды обитания, влия-

ющих на формирование аллергии / А.И.Шпаков, О.В.Агиевец // Здоровье и окружающая среда: сб. науч. тр. / М-во здравоохр. Респ. Беларусь. Науч.-практ. центр гигиены; гл. ред. С.И.Сычик. – Минск: РНМБ, 2016. – Вып.26. – 310 с.
8. *Хоха, Р.Н.* Окружающая среда как фактор развития аллергических заболеваний у детей / Р.Н.Хоха // Журнал ГрГМУ. – 2016. – №4. – С.59–64.
9. *Хоха, Р.Н.* Клинико-анамнестическая и лабораторно-инструментальная характеристика бронхиальной астмы у детей Гродненской области / Р.Н.Хоха // Педиатрия. Восточная Европа. – 2018. – Т.6, №3. – С.401–412.
10. *Hothorn, T.* Unbiased Recursive Partitioning: A Conditional Inference Framework / T.Hothorn, K.Hornik, A.Zeileis // Journal of Computational and Graphical Statistics. – 2006. – Vol.15, Issue 3. – P.1–21.

DEPENDENCE OF BRONCHIAL ASTHMA IN CHILDREN CLINICAL AND LABORATORY INDICATORS FROM POPULATED AREAS' SIZE (ON EXAMPLE OF GRODNO REGION OF BELARUS)

[1] L.B.Zavodnik, [2] R.N.Khokha, [1] S.V.Petrov, [1] S.E.Polubinskaya, [3] Li Qi, [3] Zhou Xiangdong, [1] A.I.Shpakou

[1] Yanka Kupala State University of Grodno, 22, Ozheshko Str., 230023, Grodno, Republic of Belarus

[2] Grodno State Medical University, 80, M.Gorky Str., 230009, Grodno, Republic of Belarus

[3] The first affiliated hospital of Hainan Medical University, Longhua Road 31#, Longhua District, Haikou, Hainan, China

The aim of the work is to identify the prevalence of bronchial asthma in children living in populated areas of the Grodno Region, and to establish the necessary volumes of clinical and biochemical studies and criteria for their evaluation. Laboratory indicators of dispensary-observating children with bronchial asthma and morbidity's data in the city of Grodno and the Grodno Region revealed tendency to increase the disease prevalence. This is associated with an increase in the quality of diagnosis of the disease, as well as an increase in the influence of adverse factors provoking the onset and development of the disease. 281 patients were examined, regularities confirming the role of the socio-ecological environment in disease's occurrence and spread were identified. Clinical and laboratory diagnostics included hemogram indicators assessment, biochemical blood examination, spirometry, general IgE detection. Differences in the course of disease (changes in external respiration rates, absolute number of blood cells) in children living in the city of Grodno (population 360 thousand people), in cities of the Region (population from 10 to 100 thousand people) and in rural areas of the Grodno Region were revealed. The influence of environmental conditions (plants/factories and their specialization in the territory, transport, food conditions) and behavioral stereotypes are expressed in children depending on the size of the settlement (place of residence) and affect the causes of the occurrence and manifestation of the bronchial asthma.

Keywords: Republic of Belarus; Grodno Region; bronchial asthma; children; demography; incidence; clinical and laboratory parameters.

Сведения об авторах:

Заводник Лев Борисович, канд. мед. наук, доцент; УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», кафедра спортивной медицины и лечебной физкультуры; тел.: (+37529) 7855348; e-mail: leuzavodnik@yandex.ru.

Хоха Раиса Николаевна, канд. мед. наук, доцент; УО «Гродненский государственный медицинский университет», кафедра детских болезней №2; e-mail: raisa_khokha@mail.ru.

Петров Сергей Валерьевич, канд. мед. наук, доцент; УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», кафедра спортивной медицины и лечебной физкультуры; e-mail: p2004r@gmail.com.

Полубинская Светлана Евгеньевна; УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», кафедра спортивной медицины и лечебной физкультуры, старший преподаватель; e-mail: sveta.polubinskaja@gmail.com.

Ли Ци, д-р мед. наук, профессор; Госпиталь при Хайнанском медицинском университете, Хайкоу, Китайская Народная Республика, профессор кафедры респираторной медицины; e-mail: lqlq198210@sina.com.

Чжоу Сяндун, доктор медицины; Госпиталь при Хайнанском медицинском университете, Хайкоу, Китайская Республика, доцент кафедры респираторной медицины; e-mail: zxd999@263.net.

Шпаков Андрей Иванович, канд. мед. наук, доцент; УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», зав. кафедрой спортивной медицины и лечебной физкультуры; e-mail: shpakofff@tut.by.

Поступила 21.12.2018 г.