

Зунг Т.Т. Ле, Н.В. Саввина, М.Н. Петрова,
Н.А. Геппе, Туэт Т. Ле

ВЛИЯНИЕ МЕДИЦИНСКИХ И СОЦИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ НА ОЖИРЕНИЕ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА НА СЕВЕРЕ ВЬЕТНАМА: ИССЛЕДОВАНИЕ «СЛУЧАЙ-КОНТРОЛЬ»

DOI 10.25789/YMJ.2021.75.04

УДК 616-053.4

Проведено исследование «случай-контроль» детей с ожирением и нормальной массой тела в качестве контрольной группы, которое позволило выявить влияние медицинских и социальных факторов на развитие детского ожирения. Многофакторный регрессионный анализ выявил наиболее значимые факторы риска ожирения у детей: ИМТ отца и матери, время просмотра телевизора в день и скорость приема пищи с дальнейшей разработкой формулы для расчета вероятности ожирения, которая может быть использована при организации профилактической программы по ожирению у детей.

Ключевые слова: дети, ожирение, социальные факторы, частота кормления, ИМТ, фактор риска, Вьетнам.

A case-control study of obese and normal children as a control group was carried out that allowed to elucidate the influence of medical and social factors on the development of childhood obesity. The multivariate regression analysis identified the most significant risk factors for obesity in children: BMI of father and mother, time of watching TV per day and speed of food intake, with the further development of a formula for calculating the probability of obesity, which can be used when organizing a preventive program for obesity in children.

Keywords: children, obesity, social factors, feeding frequency, BMI, risk factor, Vietnam.

Введение. По данным ВОЗ, в 2019 г. около 38 млн детей в возрасте до 5 лет имели избыточный вес или страдали ожирением, и, по прогнозу ВОЗ, к 2030 г. почти треть населения мира может иметь избыточный вес или страдать ожирением [1]. В США за 2017-2018 гг. ожирение было выявлено у 13,4% детей в возрасте 2-5 лет; у 20,3% детей 6-11 лет и у 21,2% детей 12-19 лет [9]. В России за десятилетний период также увеличивается число детей с избыточной массой тела, а также с ожирением [3, 4]. Во Вьетнаме с 2000 по 2015 г. доля детей с избыточ-

ным весом увеличилась более чем в 4 раза - с 3,3 до 17,5%, что связано с урбанизацией и трансформацией питания [7]. Детское ожирение становится глобальной проблемой общественного здравоохранения во всем мире.

Ожирение у детей увеличивает риск избыточной массы тела и ожирения у взрослых на 70-80%, сопровождая ряд осложнений, таких как нарушения обмена веществ, сердечно-сосудистые заболевания, заболевания опорно-двигательного аппарата и психологические расстройства [11]. Этнические различия в распространенности избыточного веса и ожирения между детьми Кинь, Мьонг, Тай (основными этническими группами во Вьетнаме) в возрасте до 5 лет [14] были выявлены в исследовании, проведенном в 2019 г., согласно которому детское ожирение зависит от генотипа и факторов окружающей среды. У вьетнамских детей начальной школы была обнаружена значимая связь между способом родов, массой тела при рождении, продолжительностью ночного сна и полиморфизмом BDNF Val66Met к жировой ткани [18]. В обзоре показано, что степень зависимости ожирения от восприимчивых генов может быть различной в разных популяциях [19], но в целом детское ожирение в большей степени зависит от ряда обратимых культурных и экологических факторов, таких как диета, физическая активность, образ жизни [5].

Выявление обратимых медицинских и социальных факторов риска ожирения у детей дошкольного возраста может стать основой для снижения риска на индивидуальном уровне и послужить обоснованием для разработки программы профилактики ожирения с раннего возраста на популяционном уровне.

Материалы и методы исследования. Исследование было проведено с 01.01.2019 по 31.12.2019 на 16175 детях в возрасте от 24 до 60 месяцев, проживающих на севере Вьетнама. Участники были случайно выбраны из различных детских садов, расположенных в 6 северных городах и провинциях Вьетнама, включая Ханой, Тханьхоа, Намдинь, Пхуто, Каобанг, Хоабинь, чтобы обеспечить репрезентативные характеристики выборки для Северного Вьетнама.

Нутритивный статус (недостаточность питания, норма, избыточный вес и ожирение) был классифицирован в соответствии с критериями ВОЗ 2006 г. Ожирение определялось, если у ребенка был Z-балл веса/роста/возраста $\geq 3SD$. Выборка была выбрана с использованием метода сопоставленной пары «случай-контроль», и размер выборки был рассчитан с помощью программы sourceforge.net при статистической мощности 80%, альфа-риске 5%, ОШ 2, соотношение контроль/случай 1/2 и предполагаемой распространенности детского ожирения 6,1% [11], что определило группу наблюдения из

ЛЕ Тхи Тхуи Зунг – аспирант Медицинского института СВФУ им. М.К. Аммосова, преподаватель Ханойского медицинского института, Вьетнам, letono2002@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8855-7801; **САВВИНА Надежда Валерьевна** – д.м.н., проф., зав. кафедрой Медицинского института СВФУ им. М.К. Аммосова, padvsavvina@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2441-6193; **ПЕТРОВА Милана Николаевна** – доцент Медицинского института СВФУ им. М.К. Аммосова, mnpetrova@gmail.com, ORCID: 0000-0001-5443-5905; **ГЕППЕ Наталья Анатольевна** – д.м.н., проф., зав. кафедрой Клинического института детского здоровья им. Н.Ф.Филатова ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, г. Москва, gerpe@mail.ru, ORCID: 0000-0003-0547-3686; **ЛЕ Тхи Туэт** – PhD. по специальности "Биология", Ханойский национальный университет образования, Вьетнам, lttuyet@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3308-5886>

Таблица 1

Основные характеристики исследованных детей

Характеристика		Группа с ожирением	Контрольная группа	p
Пол	Мальчики	277 (76,9%)	569 (72,4%)	0,111*
	Девочки	83 (23,1%)	217 (27,6%)	
Возрастная группа	2-3 года	22 (6,1%)	55 (7%)	0,792*
	3-4 года	41 (11,4%)	95 (12,1%)	
	4-5 лет	297 (82,5%)	636 (80,9%)	
Антропометрический показатель	Вес, кг	24,3±3,9	16,3±2,6	<0,001**
	Рост, кг	105,2±7,8	102,4±6,8	<0,001**
	Z-оценка веса для возраста	2,77±0,92	-0,20±0,98	<0,001**
	Z-оценка роста для возраста	0,29±1,21	-0,35±1,15	<0,001**
	Z-оценка веса для роста и возрастной группы	3,69±0,60	-0,01±0,92	<0,001**
	Z-оценка ИМТ для возраста	3,81±0,74	0,02±0,92	<0,001**

* p, полученный из теста χ^2 ; ** p, полученный из t-теста.

Таблица 2

Некоторые медицинские и социальные факторы риска и их влияние на ожирение у детей дошкольного возраста в Северном Вьетнаме

Фактор риска		n (%)		Одномерный анализ
		Группа с ожирением	Контрольная группа	ОШ (95% ДИ)
ИМТ отца	ИМТ <25	213 (59,2)	292 (88)	1
	ИМТ ≥25	147 (40,8)	94 (12)	5,081 (3,760 – 6,865)
ИМТ матери	ИМТ <25	296 (82,2)	759 (96,6)	1
	ИМТ ≥25	92 (17,8)	27 (3,4)	6,078 (3,801 – 9,719)
Место проживания	сельская местность	90 (25)	197 (25,1)	1
	пригород	152 (42,2)	324 (41,2)	1,027 (0,749 – 1,407)
	город	118 (32,8)	265 (33,7)	0,975 (0,7 – 1,356)
Стресс во время беременности у матери	нет	276 (76,7)	654 (83,2)	1
	да	84 (23,3)	132 (16,8)	1,508 (1,109 – 2,051)
Прибавка в весе матери во время беременности	10-12 кг	156 (43,3)	403 (51,3)	1
	менее 10 кг	41 (11,4)	101 (12,8)	1,005 (p=0,98)
	более 12 кг	163 (45,3)	282 (35,9)	1,75 (1,34 – 2,287)
Способ рождения	естественные роды	131 (36,4)	248 (31,6)	1
	кесарево сечение	229 (63,6)	538 (68,4)	0,806 (0,620 – 1,047)

ОШ – отношение шансов.

311 детей и контрольную из 622. Были составлены две группы детей: с ожирением (n = 360) и контрольная группа с нормальным статусом питания (n=786) с Z-оценкой веса/роста/возраста в интервале (-1; 1). «Контрольный» ребенок будет в том же классе и того же пола с ребенком из группы наблюдения с целью уточнения влияния независимых факторов на ожирение.

Родителям испытуемых была предоставлена анкета для выявления основных социальных факторов, связанных с семейным образом жизни и его влиянием на детское ожирение. Методом исследования был открыт сравнительный ретроспективный «случай-контроль». Критериями включения были дети в возрасте от 24 до 60 месяцев с письменного согласия их родителей. Критериями исключения были следующие состояния у детей: ожирение из-за подтвержденных генетических и эндокринных нарушений; ожирение, связанное с приёмом лекарственных препаратов (кортикостероиды, антидепрессанты и др.); острые и хронические заболевания; отсутствие письменного согласия родителей. В этом исследовании использовалась часть данных проекта Министерства образования и профессиональной подготовки Вьетнама «Построение модели для прогнозирования риска ожирения у детей дошкольного возраста на основе выбранных генов, диеты и привычек физической активности», грант № B2018-SPH-50. Исследование было одобрено локальным этическим комитетом ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова» 6 октября 2019 г.

Данные были обработаны с использованием Microsoft Excel и SPSS версии 16.0. Качественные переменные представлены числом (n) и долями (%), сравнение проводилось в соответствии с критериями χ^2 . Количественные переменные были проверены на нормальное распределение и сопоставлены с помощью t-критерия Стьюдента/ критерия Манна-Уитни. Для определения влияния факторов риска на ожирение использовался одно- и многомерный регрессионный анализ. Была создана прогностическая модель, а затем была построена R-кривая с площадью под кривой. Значения $p < 0,05$ считались статистически значимыми с обеих сторон.

Результаты и обсуждение. Общие характеристики обследуемых были указаны в табл. 1. Две группы детей с ожирением и нормальным питанием идентичны по половозрастной структу-

ре ($p > 0,05$). Все антропометрические показатели (вес, рост, Z-оценка веса / возраста, рост / возраст, вес / рост / возраст и ИМТ / возраст) у детей с ожирением были значительно выше, чем в контрольной группе, включая Z-оценку веса / роста / возраста и Z-оценку ИМТ / возраста соответственно.

Сходство по полу и возрасту двух групп можно объяснить методом отбора проб для исследования «случай - контроль».

Влияние медицинских и социальных факторов. У детей были выявлены различные медицинские и социальные факторы риска ожирения. Результаты представлены в табл. 2 и 3. ИМТ отца и матери ≥ 25 , рассматриваемый как избыточный вес или ожирение, увеличивает риск детского ожирения в 5 и 6 раз. Эти результаты схожи с результатами многих исследований по всему миру, которые показали связь между ИМТ родителей и риском ожирения у детей [8,20]. Ожирение передается из поколения в поколение из-за генетической предрасположенности. Образ жизни семьи и питание детей в возрасте до 5 лет очень зависят от образа жизни родителей.

Стресс матери во время беременности или значительная прибавка в весе (более 12 кг) также увеличивают риск ожирения у детей на 50 и 75% соответственно. Исследования Лэмпарда [13] и Воермана [20] также выявили сильную корреляцию между этими показателями, что можно объяснить стрессом, повышающим аппетит матери, а также ролью первых 1000 дней (включая период беременности) в программировании развития ребенка. Метод рождения в этом исследовании не показал влияния на ожирение у детей, аналогичного другим исследованиям [15, 16]. В нашем исследовании место проживания не увеличивало риск ожирения, хотя в настоящее время распространенность ожирения в сельской местности увеличивается, но все еще существует разрыв в ожирении среди сельских и городских жителей в отдельном регионе здравоохранения [2,10].

Особенности родителей детей дошкольного возраста оказали значительное влияние на риск ожирения. Данные были приведены в табл. 3. Ребенок, который употребляет много сладких напитков или ест слишком быстро (время на прием пищи менее 20 мин), может иметь риск ожирения, повышенный в 1,6 и 2,1 раза соответственно. Наш результат напоминает исследование более 4000 детей в

Таблица 3

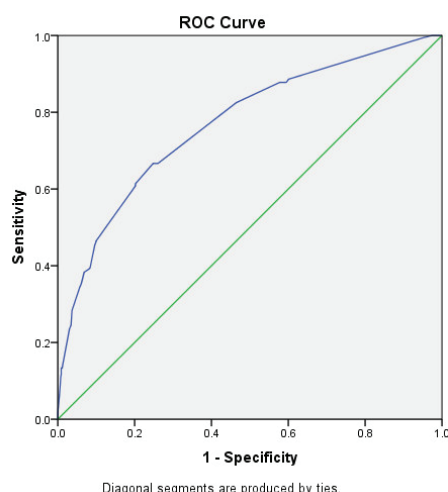
Влияние особенностей воспитания детей и их поведения на ожирение у дошкольников севера Вьетнама

Фактор риска		Одномерный анализ	
		ОШ (95% ДИ)	p
Кормление детей по желанию	Нет	1	0,073
	Да	0,722 (0,506 – 1,031)	
Время на 1 прием пищи	20 – 40 мин	1	0,016
	<20 мин	2,128 (1,15 – 3,935)	
	>40 мин	0,307 (0,158 – 0,592)	
Употребление сладких газированных напитков	Мало	1	0,007
	Много	1,611 (1,140 – 2,278)	
Время для просмотра телевизора, мин в день	Менее <60 мин	1	<0,001
	В среднем (60 – 120 мин)	2,56 (1,881 – 3,484)	
	Много (>120 мин)	4,663 (3,368 – 6,456)	
Гиперактивность	Постоянно	1	0,023
	Иногда	1,543 (1,061 – 2,243)	
	Никогда	1,845 (1,331 – 2,559)	
Застенчивость	Постоянно	1	0,017
	Иногда	0,723 (0,553 – 0,944)	
	Никогда	0,318 (0,109 – 0,928)	

Таблица 4

Факторы риска ожирения у детей дошкольного возраста, проживающих в Северном Вьетнаме, с коэффициентами многомерного регрессионного анализа

Фактор риска		Коэффициент	ОШ	p
Пол	Мальчики	-0,094	1	0,576
	Девочки		0,91	
Возраст (месяцы)		0,006	1,006	0,394
Стресс у материи во время беременности	Нет	0,307	1	0,104
	Да		1,36	
Прибавка в весе во время беременности	10-12 кг	0,114	1	0,629
	< 10 кг		1,12	
	> 12 кг		1,3	
Время на 1 прием пищи, мин	Обычное	0,946	1	<0,001
	<20 мин		2,6	
	>40 мин		0,3	
Употребление сладких газированных напитков	Немного	0,48	1	0,021
	Много		1,6	
Просмотр телевизора в день	Мало	1,079	1	<0,001
	В среднем		2,9	
	Много		4,7	
Мать с избыточным весом/ожирением		1,191	3,3	<0,001
Отец с избыточным весом/ожирением		1,394	4,0	<0,001
Гиперактивность	Постоянно	0,058	1	0,747
	Иногда		1,059	
	Никогда		0,740	
Застенчивость	Постоянно	-0,320	1	0,056
	Иногда		0,726	
	Никогда		0,416	



ROC-кривая модели прогнозирования ожирения у детей дошкольного возраста на основе медицинских и социальных факторов риска

возрасте 9-10 лет в Японии, которое показало, что торопливая еда увеличивает риск ожирения в 1,5 раза, по сравнению с детьми, которые едят в обычном темпе [17]. Возможно, это связано с тем, что, когда дети едят быстро, уровень глюкозы в крови быстро повышается, вызывая чрезмерную секрецию инсулина и устойчивую резистентность к инсулину у многих типов клеток. Снижение чувствительности к инсулину приводит к переизбытку и ожирению.

Время, которое дети проводят за просмотром телевизора, и характер детей (гиперактивность, застенчивость) указывают на степень физической активности детей. Следовательно, если дети не активны, то риск ожирения у них увеличивается в 1,5 или 1,8 раза, в зависимости от частоты. Напротив, если дети не стесняются, риск ожирения снижается на 30-70%, в зависимости от регулярности. Согласно исследованию Гобади 2018 г., в котором приняли участие 607 детей в возрасте от 6 до 10 лет, дети, которые смотрели телевизор более 2 ч в день, в 1,99 раза чаще страдали ожирением, чем те, кто смотрел телевизор менее 2 ч в день. Помимо того, что много времени, проводимого детьми перед телевизором, снижает физическую активность, также было выявлено влияние электронных устройств на риск развития ожирения [12].

Многофакторный регрессионный анализ факторов риска детского ожирения. Факторы риска, выявленные с помощью однофакторного регрессионного анализа, были помещены в многомерную регрессию, включая

пол и возраст детей. Результат показан в табл. 4.

Многомерный анализ выявил следующие факторы риска ожирения у детей дошкольного возраста во Вьетнаме: время приема пищи (менее 20 мин увеличивает риск ожирения в 1,36 раза, более 40 мин снижает риск в 0,3 раза); время просмотра телевизора (более 60 мин увеличивает риск в 2,9 раза, более 120 мин – в 4,7 раза); ИМТ отца старше 25 лет увеличивает риск в 4 раза, а мать с избыточным весом/ожирением увеличивает риск в 3,3 раза.

Из 4 вышеупомянутых факторов риска можно построить модель прогнозирования с площадью под кривой (0,769) (рисунок). Эта модель с AUC = 0,769 показала высокую надежность и может быть использована в доклинических условиях для прогнозирования риска ожирения у детей, тем самым предупреждая молодых родителей и образовательные учреждения для детей дошкольного возраста о своевременном приеме мер по профилактике раннего ожирения.

Формула для прогнозирования ожирения у детей дошкольного возраста на основе медицинских и социальных факторов:

$$P = e^y / (1 + e^y), \text{ где}$$

P - вероятность ожирения у детей,
e - число Эйлера ($\approx 2,718$),

$$y = k_1 \beta \text{ time_for_1_meal} + k_2 \beta \text{ time_for_просмотр ТВ / день} + 1,394 \beta \text{ ИМТ_father} + 1,191 \beta \text{ ИМТ_mother} - 2,089,$$

$k_1 = 0,946$, если время на 1 прием пищи меньше 20 мин,
 $k_1 = -1,194$, если время на 1 прием пищи больше 40 мин,
 $k_2 = 1,079$, если время просмотра телевизора в день составляет 60-120 мин,
 $k_2 = 1,551$, если время просмотра телевизора в день превышает 120 мин.

Например, у ребенка (кодировый номер 318402) ИМТ отца 29,07; ИМТ матери 20,3; время просмотра телевизора в день более 120 мин, время на 1 прием пищи 20-40 мин, можно рассчитать $y = (0 + 1,551 + 1,394 + 0) - 2,089 = 0,856 \Rightarrow$ вероятность ожирения = 70,2%.

И на самом деле этот мальчик в возрасте 57,6 месяца с ИМТ/ Z-критерий для возраста 4,85 страдает ожирением.

Эта формула может быть легко использована в популяционных исследованиях, связанных с детским ожирением.

Преимущества этого исследования заключались в хорошем дизайне с большим размером выборки, рассчи-

танным для исследования случай-контроль с мощностью > 80%. Кроме того, подход статистического анализа с вероятностной моделью, построенной с помощью многоуровневого анализа, обеспечил размеры эффекта без смещения. Ограничением были почти все качественные вариации, собранные с помощью анкетирования и ретроспективного метода, которые могли привести к некоторым индивидуальным ошибкам из-за воспоминаний, что открывает новое направление исследований с более количественными исследованиями в будущем.

Заключение. Ожирение вьетнамских дошкольников зависит от различных медицинских и социальных факторов риска, которые подвержены возможным изменениям. Чтобы снизить риск раннего ожирения, следует принять следующие меры: нормализовать ИМТ отца и матери, организовать правильное питание для детей и ограничить малоподвижный образ жизни. Повышение физической активности и контроль за питанием имеют решающее значение для профилактики ожирения у детей младшего возраста.

Благодарность. Исследование было проведено при финансовой поддержке Министерства образования и профессиональной подготовки Национального университета Вьетнама, грант № B2018-SPH-50.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Всемирная организация здравоохранения: официальный сайт <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (дата обращения: 10.06.2021).-Текст: электронный.
2. Винокурова Д.М. Трансформация культуры питания в сельской местности якутии и ее влияние на медико-социальную ситуацию в регионе / Д.М. Винокурова [и др.] // Якутский медицинский журнал.- 2019.- Т.4, № 68.- С. 81-85.
3. Vinokurova D.M., Lebedeva U.M., Petrova M.N., Borisova I.Z. Transformation of food culture in rural areas of Yakutia and its impact on the medical and social situation in the region // Yakut Medical Journal. - 2019. 4. No. 68. - P. 81-85. DOI: 10.25789/YMJ.2019.68.23
4. Динамика частоты избыточной массы тела и ожирения у детей младшего школьного возраста в тюменском регионе / Л.А. Суплотова, С.А. Сметанина, О.Б. Макарова [и др.] // Ожирение и метаболизм. - 2019. - Т. 16, № 1. - С. 34-38.
5. Dynamics of the frequency of overweight and obesity in primary school children in the Tyumen region / L.A. Suplotova, S.A. Smetanina, O.B. Makarova, O.Yu. Rebrova, A.S. Sudnicyna // Obesity and metabolism. - 2019. T. 16. No. 1. P. 34-38. DOI: 10.14341/omet9692
6. Коваленко Т.В. Ожирение у детей в

удмуртской республике: эпидемиологические особенности / Т.В. Коваленко, М.А. Ларионова // Сахарный диабет - пандемия XXI: сборник тезисов VIII (XXV) Всероссийского диабетологического конгресса с международным участием; ФГБУ «НМИЦ эндокринологии» Минздрава России; ООО «Российская ассоциация эндокринологов». 2018. С. 137-138.

Kovalenko T.V. Obesity in children in the Udmurt Republic: epidemiological features / T.V. Kovalenko, M.A. Larionova // Diabetes mellitus - pandemic XXI: collection of abstracts of the VIII (XXV) All-Russian Diabetological Congress with international participation; FSBI "National Medical Research Center of Endocrinology" of the Ministry of Health of Russia; NGO "Russian Association of Endocrinologists". - 2018. - P. 137-138.

5. Ожирение у детей: состояние проблемы / Д.А. Безрукова [и др.] // Астраханский медицинский журнал. - 2017. - Т.12, № 3. - С.13-21.

Obesity in children: the state of the problem / D.A. Bezrukova, A.A. Dzhumagaziev, M.V. Bogdan'yank [et al.] // Astrakhan medical journal. - 2017-12 (3) - P.13-21.

6. Do LM, T.T., Eriksson B, Petzold M, Nguyen CTK, Ascher H. Preschool overweight and obesity in urban and rural Vietnam: differences in prevalence and associated factors. Global Health Action. 2015;8:28615.

7. Đỗ Thị Phương Hà, Lê Bạch Mai. Thực trạng thừa cân béo phì ở người trưởng thành giai đoạn 2011-2015. Chiến lược quốc gia dinh dưỡng giai đoạn 2011-2015. (2015).

8. Ek A, S.K., Eli K, et al. Associations between Parental Concerns about Preschoolers' Weight and Eating and Parental Feeding Practices: Results from Analyses of the Child Eating Behavior Questionnaire, the Child Feeding Questionnaire, and the Lifestyle Behavior Checklist. PLoS One. 2016;11(1):e0147257-e0147257.

9. Fryar CD, C.M., Afful J. Prevalence of overweight, obesity, and severe obesity among U.S. children and adolescents aged 2-19 years: United States, and H.E.-S. 2020.

10. Hill, J.L., You, W., & Zoellner, J. M. (2014). Disparities in obesity among rural and urban residents in a health disparate region. BMC public health, 14, 1051. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-1051>.

11. Jensen MD, R.D., Apovian CM, et al, for the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines; Obesity Society. 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and The Obesity Society. J Am Coll Cardiol. 2014 ;63(25 Pt B):2985-3023. doi: 10.1016/j.jacc.2013.11.004.

12. Kenney EL, G.S.U.S.A.T., Computer, Videogame, Smartphone, and Tablet Use: Associations with Sugary Drinks, Sleep, Physical Activity, and Obesity. J Pediatr. 2017;182:144-149.

13. Lampard AM, F.R., Davison KK. Maternal depression and childhood obesity: a systematic review. Prev Med. 2014;59:60-67.

14. Le TT, L.T., Do NK, Nadezhda VS, Andrej MG, Nguyen TTT, Nguyen TTM, Vu TT, Le TH, Nguyen TTL, Duong TAD. Ethnic Variations

in Nutritional Status among Preschool Children in Northern Vietnam: A Cross-Sectional Study. Int J Environ Res Public Health. 2019 Oct 23;16(21):4060. doi: 10.3390/ijerph16214060. PMID: 31652691; PMCID: PMC6862071.

15. Masukume G, K.A., Morton SMB, Baker PN, Kenny LC, McCarthy FP. Caesarean section delivery and childhood obesity in a British longitudinal cohort study. PLoS One. 2019;14(10):e0223856.

16. Masukume G, M.F., Baker PN, et al. Association between caesarean section delivery and obesity in childhood: a longitudinal cohort study in Ireland. BMJ Open. 2019;9(3):e025051.

17. Sonoda C, F.H., Kitamura M, et al. Associations among Obesity, Eating Speed, and Oral Health. Obes Facts. 2018;11(2):165-175.

18. Tuyet LT, N.B., Dao DTA, Hanh NTH, Tuyen LD, Binh TQ, Thuc VTM. The Brain-Derived Neurotrophic Factor Val66Met Polymorphism, Delivery Method, Birth Weight, and Night Sleep Duration as Determinants of Obesity in Vietnamese Children of Primary School Age. Child Obes. 2017 Oct;13(5):392-399. doi: 10.1089/chi.2017.0007. Epub 2017 May 4. PMID: 28471701.

19. Vettori A, P.G., Paolini B, Del Ciondolo I, Bressan S, Dundar M, Kenanoğlu S, Unfer V, Bertelli M, Genetic background, nutrition and obesity: a review. Eur Rev Med Pharmacol Sci. Feb;23(4):1751-1761. doi: 10.26355/eur-rev_201902_17137. PMID: 30840300., 2019

20. Voerman E, S.S., Patro Golab B, et al. Maternal body mass index, gestational weight gain, and the risk of overweight and obesity across childhood: An individual participant data meta-analysis. PLoS Med. 2019;16(2):e1002744.

DOI 10.25789/YMJ.2021.75.05

УДК 575:599.9

Г.Ф. Корытина, Ш.Р. Зулкарнеев, Ю.Г. Азнабаева,
О.В. Кочетова, Н.Н. Хуснутдинова, Т.Т. Ахметкиреева,
Н.Ш. Загидуллин, Т.В. Викторова

ВКЛАД ПОЛИМОРФИЗМОВ ГЕНОВ IL12A, IL12B, IL13 И IL12RB2 В РАЗВИТИЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ В ЭТНИЧЕСКОЙ ГРУППЕ ТАТАР

КОРЫТИНА Гульназ Фаритовна – д.б.н., доцент, гл.н.с. ИБГ УФИЦ РАН, г. Уфа, проф. Башкирского ГМУ, Guly_Kory@mail.ru, ORCID <http://orcid.org/0000-0002-1695-5173>; **ЗУЛКАРНЕЕВ Шамиль Рустэмович** – студент 3 курса Башкирского ГМУ, zulkarneev.shamil@gmail.com; **АЗНАБАЕВА Юлия Геннадиевна** – к.м.н., доцент, завуч Башкирского ГМУ, 3251251@gmail.com, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-1518-774X>; **КОЧЕТОВА Ольга Владимировна** – к.б.н., н.с. ИБГ УФИЦ РАН, olga_mk78@mail.ru, ORCID <http://orcid.org/0000-0002-2944-4428>; **ХУСНУТДИНОВА Наталья Николаевна** – к.б.н., н.с. ИБГ УФИЦ РАН, ecolab_203@mail.ru; **АХМЕТКИРЕЕВА Тансулпан Тимерхановна** – м.н.с. ИБГ УФИЦ РАН, tansulpan.ufa@gmail.com; **ЗАГИДУЛЛИН Науфаль Шамилович** – д.м.н., проф., зав. кафедрой Башкирского ГМУ, znaufal@mail.ru, ORCID <http://orcid.org/0000-0003-2386-6707>; **ВИКТОРОВА Татьяна Викторовна** – д.м.н., проф., зав. кафедрой Башкирского ГМУ, t_vict@mail.ru, ORCID <http://orcid.org/0000-0001-8900-2480>.

Проведен анализ ассоциации полиморфных вариантов генов IL12A (rs568408, rs2243115), IL12B (rs3212227), IL13 (rs20541), IL12RB2 (rs3762317) с развитием хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ), проанализирован вклад аллельных вариантов исследованных локусов генов-кандидатов в вариативность показателей, характеризующих прогрессирование обструкции дыхательных путей, интенсивность и стаж курения. Установлена ассоциация полиморфных вариантов генов IL12A (rs568408, rs2243115) и IL13 (rs20541) с развитием ХОБЛ, показателями функции внешнего дыхания и индекса курения. Полученные данные подтверждают предположение о существенной роли генов, ответственных за синтез α- и β-субъединиц IL12, структурных α-спиралей IL13 в формировании предрасположенности к ХОБЛ и прогрессировании заболевания.

Ключевые слова: хроническая обструктивная болезнь легких, воспаление, интерлейкины 12 и 13.

The analysis of the association of polymorphic variants of the genes IL12A (rs568408, rs2243115), IL12B (rs3212227), IL13 (rs20541), IL12RB2 (rs3762317) with the development of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) was carried out as well as the influence of allelic variants of the studied candidate loci on the variability of indicators characterizing the progression of airway obstruction, the intensity and experience of smoking. An association of polymorphic variants of genes IL12A (rs568408, rs2243115) and IL13 (rs20541) with the development of COPD, indicators of respiratory function and smoking index was established. The data obtained