

ПРАКТИКА ОЦЕНКИ РИСКА В ГИГИЕНИЧЕСКИХ И ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

УДК 613.2

DOI: 10.21668/health.risk/2018.4.06

Читать
онлайн



ОСОБЕННОСТИ ПИЩЕВОГО СТАТУСА ДЕТЕЙ СЕВЕРНОГО ВЬЕТНАМА В ВОЗРАСТЕ ОТ 10 МЕСЯЦЕВ ДО 5 ЛЕТ

Нгуен Тхи Чунг Тху¹, Ле Тхи Тхуи Зунг^{2,3}, Ле Тхи Туэт¹

¹ Ханойский национальный университет образования, Вьетнам, 123106, Ханой, район Кау Джией, Сюань Тхуи-Стрит, 136

² Северо-Восточный Федеральный университет им. М.К. Аммосова, Россия, 677000, г. Якутск, ул. Белинского, 58

³ Ханойский медицинский университет, Вьетнам, 116001, Ханой, 1 тонна та Танг-Стрит

Здоровье – это необходимое условие для всестороннего развития детей. Несбалансированный пищевой статус детей во всех его проявлениях представляет глобальную проблему. Цель данной работы – оценить преобладающий пищевой статус и изменения в нем у детей дошкольного возраста, проживающих на севере Вьетнама. Периодичность исследования – каждый квартал с сентября 2017 г. по март 2018 г. Результаты показали, что рост и вес детей увеличивались. На начальной стадии исследования средний возраст детей составлял 42 месяца, средний вес и рост – 14 кг и 95 см соответственно. На второй стадии средний рост и вес равнялись 14,2 кг и 97,0 см, а на третьей стадии они были равны 15 кг и 99 см. Все модели показали, что антропометрические индексы детей в возрасте 10–60 месяцев соответствовали возрасту ($p < 0,05$), однако только модель $y = 0,2736x + 2,8943$ при $R^2 = 0,8571$ показала тесную взаимосвязь между индексом массы тела и возрастом. Для оценки пищевого статуса детей были применены стандарты ВОЗ (2006). После шести месяцев исследования выявлено увеличение числа детей с благоприятным пищевым статусом, и уменьшение числа детей с неудовлетворительным статусом, что было наиболее тесно связано с недостаточным питанием. На третьей стадии среди детей с недостаточным питанием было выявлено 15,7 % низкорослых детей, 4,3 % с недостаточной массой тела, 3,3 % с обоими видами нарушений. У 1,5 % детей была диагностирована гипотрофия; 0,1 % характеризовались недостаточной массой тела, низкорослостью и гипотрофией. Распространенность излишнего веса и ожирения не снизилась, поскольку на первой стадии излишний вес встречался в 4,5 % случаев, ожирение – в 1,2 %, а на третьей стадии в 5,5 и 1,1 % соответственно. Помимо этого в некоторых случаях недостаточное питание и нарушения, связанные с излишним весом, возникали синхронно: низкорослость и излишний вес в 0,6 % случаев, низкорослость и ожирение – в 0,1 % случаев.

Ключевые слова: пищевой статус, дети дошкольного возраста, недостаточное питание, излишний вес, ожирение.

Здоровье является необходимой основой всестороннего развития детей. Хорошее здоровье не только помогает детям развить интеллект и тело, повысить подвижность, познавать и открывать для себя мир, но также сокращает риск заболеваний и смерти. В связи с этим регулярная оценка питания играет важную роль в заботе о детях в семье и в школе.

Пищевой статус, который не соответствует требованиям и может быть определен как «неудовлетворительный», во всех своих формах является проблемой здравоохранения на глобальном уровне. Серьезной проблемой, влияющей на население развивающихся стран, является не только недостаточ-

ное питание и вызванные им расстройства (недостаточный вес, низкорослость, гипотрофия (истощение) и нарушения координации), но и избыточное питание и его последствия в виде излишнего веса и ожирения. И недостаток, и избыток питания опасны для детей, так как они формируют больший, по сравнению с общим по популяции, риск ухудшения здоровья, и негативные последствия для физического, познавательного и поведенческого развития детей [1, 2]. Неудовлетворительный пищевой статус определяется многими факторами, на него влияют загрязнение окружающей среды, генетические факторы, а также взаимодействие между ними [3, 4]. Недоста-

© Нгуен Тхи Чунг Тху, Ле Тхи Тхуи Зунг, Ле Тхи Туэт, 2018

Нгуен Тхи Чунг Тху – кандидат наук, факультет биологии (e-mail: trungthuhue@gmail.com; тел.: (+84) 983-42-09-85).

Ле Тхи Тхуи Зунг – студент, магистр, факультет педиатрии (e-mail: letono2002@gmail.com; тел.: (+84) 987-00-89-14).

Ле Тхи Туэт – кандидат наук, факультет биологии (e-mail: lttuyet@gmail.com; tuyetlt@hnue.edu.vn; тел.: (+84) 968-79-55-55).

точное питание является одной из ведущих причин заболеваемости и смертности детей младше пяти лет в развивающихся странах [5].

Недостаточное питание является основной причиной смерти в 45 % случаев среди детей младше 5 лет [5]. По данным Всемирной организации здравоохранения число детей с низкорослостью, а также страдающих от недостаточного веса и истощения, составляло на конец 2015 г. 37; 15 и 8 % соответственно [6]. По данным отчетов недостаточное питание гораздо чаще встречается в Африке и Азии, чем в Европе. В Африке распространенность низкорослости и недостаточного веса увеличилась в последние 23 года [6].

Согласно данным, предоставленным Национальным институтом питания, в 2010 г. пищевой статус детей в возрасте до 5 лет во Вьетнаме улучшился, но распространенность нездорового пищевого статуса все еще высока. Вьетнам остается в числе тех стран, где недостаточное питание представляет важную проблему здравоохранения. Распространенность недостаточного веса, низкорослости и истощения среди детей дошкольного возраста на национальном уровне составляла по результатам исследований 2009–2010 гг. 17,5; 29,3 и 7,1 %. Распространенность избыточного питания среди детей младше 5 лет составляет 5,6 %, из которых 2,8 % приходится на ожирение. Распространенность избыточного питания в городах составляет 6,5 % [7].

Хотя во Вьетнаме внедрено много программ, направленных на улучшение пищевого статуса детей, недостаточное питание до сих пор представляет собой серьезный вызов для здравоохранения в стране.

Цель данного исследования – оценка пищевого статуса детей дошкольного возраста в Северном Вьетнаме с особым акцентом на одновременное присутствие более чем одного нарушения пищевого статуса. Дополнительной целью стала оценка изменений пищевого статуса каждые три месяца.

Материалы и методы. Сбор данных. Проведено когортное исследование в восьми дошкольных детских учреждениях г. Ханоя, провинция Nam Dinh и провинция Thanh Hoa. Для исследования методом случайной выборки было отобрано 2035 детей в возрасте от 10 до 60 месяцев (5 лет). Из выборки были исключены дети, страдающие от недоедания, избыточного веса или ожирения, по медицинским причинам (вследствие заболевания – гипотиреоза или синдрома Кушинга) или медикаментозным причинам (прием стероидов, антидепрессантов, нейролептиков или противосудорожных препаратов). Исследование проводилось в течение шести месяцев: с сентября 2017 г. по март 2018 г.

Расчет размера выборки для одномоментного углубленного исследования проводили по формуле [8]:

$$N = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 p(1-p)}{d^2} DE,$$

где p (отношение рисков в популяции) оценивалось в 10 %, d (максимальная погрешность оценки) составила 0,02 с достоверностью 98 %, DE (конструктивный фактор) составил 2, $Z_{1-\alpha/2}$ (коэффициент достоверности) составил 1,96 при $\alpha = 0,05$. С дополнительными 10 % отсутствия отклика в формуле размер выборки, необходимой для нашего исследования, составил 1989 детей.

Фактически изначально в исследование было включено 2287 детей дошкольного возраста. После того как из выборки были исключены дети, по которым не удалось получить все необходимые данные (дата рождения, вес, рост, пол), дети старше 60 месяцев и дети, местонахождение которых на момент исследования установить не удалось, общий размер выборки сократился до 2035 детей, что незначительно превышало рассчитанный нами необходимый размер. Исследование было одобрено комитетом по этике Национального института питания Вьетнама.

Измерения. Имена детей, их даты рождения и пол были взяты нами из школьных баз данных. Антропометрические индексы, включая вес и рост, были измерены дважды для каждого ребенка, и для анализа использовались средние данные по росту и весу. При измерении роста и веса дети были одеты в легкую одежду, а также они снимали обувь и прибавлялись от любых других вещей, которые могли бы повлиять на результаты измерения. Измерения повторялись каждые три месяца (0, 3 и 6 месяцев). Индекс массы тела рассчитывался по формуле «вес в килограммах, деленный на рост в метрах, возведенный в квадрат» ($\text{кг}/\text{м}^2$).

Пищевой статус детей классифицировался на основе следующих критериев, специфичных в зависимости от пола ребенка: вес/возраст, рост/возраст, вес/рост для детей младше 5 лет, предложенных ВОЗ в 2006 г., с расчетом z -параметра [9]. Z -параметр – это отклонение показателей отдельного индивида от медианного значения для контрольной популяции, разделенное на стандартное отклонение контрольной популяции (например, Национального центра по статистике здоровья, NCHS) [9].

Пищевой статус детей был определен и классифицирован в одну из следующих категорий: недостаточное питание (недостаток веса, низкорослость, истощение, и координация), нормальный пищевой статус, избыточное питание (излишний вес, ожирение), а также были определены росто-весовые соотношения для определенного возраста.

Отклонения в показателях детей ниже -2 от стандартных отклонений от медианных значений, принятых ВОЗ для соотношения «вес/возраст», «рост/возраст», и «вес/рост», считались недостаточным весом, низкорослостью или истощением соответственно. А дети с отклонениями от $+2$ до $+3$ от стандартных отклонений и с отклонениями свыше $+3$ от стандартного отклонения от медианного значения, принятого ВОЗ для параметра «вес/рост», считались страдающими от излишнего веса и ожирения.

Статистический анализ. Данные были обработаны с помощью программного пакета EpiData; также для статистической обработки использовались программы Microsoft Excel и SPSS 16.0. Качественные переменные представлены количеством (n) и долей (%), произведено сравнение по χ^2 критерию. Количественные переменные были проверены на наличие нормального распределения. Если переменные подчинялись закону нормального распределения, они выражались через среднее значение \pm стандартное отклонение и сравнивались по t -критерию Стьюдента. Если же переменные не подчинялись закону нормального распределения, они выражались через медианное значение (25–75-й перцентиль) и сравнивались по критерию Манна – Уитни. Определение корреляции между антропометрическими индексами и возрастом основывалось на функции $f(x) = ax + b$ со значением R^2 . Значения $p < 0,05$ для обеих сторон считались значимыми.

Результаты и их обсуждение. Характеристика объекта исследования. Состав выборки (2035 детей из 11 дошкольных учреждений, расположенных в Ханое, провинции Nam Dinh и Thanh Hoa) приведен в табл. 1.

Наибольшее количество данных было собрано в Ханое (904 ребенка, 44,42 %); на втором месте – провинция Nam Dinh (609 детей, 29,93 %), затем –

провинция Thanh Hoa (552 ребенка, 25,65 %). По половому признаку выборка разделилась следующим образом: 1113 мальчиков (54,7 %) и 922 девочки (45,3 %). Соотношение по полу в выборке составило 120,7/100 мальчиков и девочек соответственно. Такое соотношение выше, чем обычное в популяции во Вьетнаме в 2009 г. (110,6/100,0), подсчитанное Главным статистическим бюро [10].

Результаты, представленные в табл. 1, показали, что антропометрические индексы, использованные в данном исследовании, такие как вес, рост, z -параметр индекса массы тела и соотношение «вес/рост», изменялись в соответствии с возрастом и средними значениями по популяции ($p < 0,0001$).

Исследование проведено в три этапа, перерыв между ними составлял три месяца. Рост и вес детей увеличивались. Так, на первом этапе средний возраст детей 42 месяца, средний вес и рост составляли 14 кг и 95 см соответственно. На втором этапе средний вес и рост составляли 14,2 кг и 97 см, а на третьем – 15 кг и 99 см. По прошествии шести месяцев вес детей увеличился на 1 кг, но прирост был неравномерный, увеличение на втором этапе равнялось 0,2 кг и 0,8 кг – на третьем ($p < 0,0001$). Также по истечении шести месяцев рост детей увеличился на 4 см, примерно по 0,67 см в месяц, то есть рост увеличивался стабильно. Полученные результаты сопоставимы

Таблица 1

Выборка участников по возрастным группам, отдельно по полу и в целом

Возрастная группа, мес.	Мальчики		Девочки		В целом	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
10–24	76	6,83	53	5,75	129	6,34
25–36	296	26,59	240	26,03	536	26,34
37–48	489	43,94	399	43,28	888	43,64
49–60	252	22,64	230	24,94	482	23,68
10–60	1113	100	922	100	2035	100

Таблица 2

Антропометрические характеристики детей в возрасте 10–60 месяцев

Характеристика	Этап 1	Этап 2	Этап 3	p_{1-2}	p_{2-3}	p_{1-3}
Возраст, мес.	42,68 (35,22 – 48,62)	45 (38 – 51)	48,0 (40,97 – 54,0)	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Рост, см	95,0 (89,5 – 101)	97 (92 – 103)	99 (93 – 105)	<0,0001	<0,0001	<0,0001
z -параметр рост/возраст	–0,89 (–1,74 – –0,02)	–0,51 (–1,25 – 0)	–0,71 (–1,43 – 0)	<0,0001	0,101	<0,0001
Вес, кг	14,0 (12,5 – 15,6)	14,2 (13,0 – 16,0)	15,0 (13,5 – 17)	<0,0001	<0,0001	<0,0001
z -параметр вес/возраст	–0,62 (–1,3 – 0,12)	0 (–1 – 0)	–0,06 (–1,0 – 0,04)	<0,0001	0,259	<0,0001
Индекс массы тела	15,39 (14,49 – 16,51)	15 (14 – 16,18)	15,42 (14,51 – 16,54)	0,006	<0,0001	0,301
z -параметр индекса массы тела	–0,04 (–0,78 – 0,77)	0 (0 – 0,67)	0 (–0,14 – 0,9)	<0,0001	0,001	<0,0001
z -параметр вес/рост	–0,14 (–0,84 – 0,61)	0 (–0,11 – 0,46)	0 (–0,12 – 0,58)	<0,0001	<0,0001	<0,0001

Примечание: сравнение между двумя группами происходило с помощью χ^2 теста. Переменные были представлены медианными значениями (25–75-й перцентиль), значение p было получено по тесту Манна – Уитни.

с таковыми, представленными H.V. Phuong et al. в 2015 г. в исследовании, проведенном на детях в возрасте 36–59 месяцев (средние вес и рост – 14,7 кг и 98,5 см соответственно) [11]. Значения антропометрических индексов находились в интервале от $-2 SD$ (стандартное отклонение) до $+2 SD$ (стандартное отклонение), следовательно, рост и вес детей можно считать нормальными для их возраста. Z-параметр индекса массы тела на втором и третьем этапах составил $0 SD$ (стандартное отклонение) и был выше, чем на первом этапе ($p < 0,05$), потому что вес набирался быстрее, чем увеличивался рост.

По данным, полученным в ходе общего исследования питания, проведенного в 2009–2010 гг. с участием детей младше 5 лет, z-параметры для соотношений «вес/возраст», «рост/возраст» и «вес/рост» были $-0,82$, $-0,86$, $-0,47$ соответственно [7]. Можно сделать вывод, что во Вьетнаме с 2010 г. пищевой статус детей младше 5 лет улучшился. По данным исследования, проведенного в 2006–2014 гг., в которое были включены 145 078 детей в возрасте 3–6 лет в провинции Tianjin, Китай, средние значения z-параметра для роста значительно увеличились (с 0,34 до 0,54), средние значения z-параметра для веса остались на прежнем уровне, а средние значения z-параметра индекса массы тела значительно снизились (с 0,4 до 0,23) [12].

Корреляция между антропометрическими индексами и возрастом. На рисунке приведена корреляция между антропометрическими индексами (a – вес, рост, ИМТ; b – z-параметр «рост/возраст», z-параметр «вес/возраст»; c – z-параметр «вес/рост» и z-параметр ИМТ) и возрастом 10–60 месяцев.

Все модели показывают, что существует корреляция между антропометрическими индексами и возрастом у детей в возрасте 10–60 месяцев ($p < 0,05$). Однако только модель $y = 0,2736x + 2,8943$ при $R^2 = 0,8571$ показала тесную взаимосвязь между ИМТ и возрастом. Это может объяснить 85 % различий в ИМТ у детей в возрасте 10–60 месяцев в данном исследовании. Предположительно, ИМТ, определенный согласно критериям ВОЗ, может использоваться для классификации пищевого статуса вьетнамских детей в возрасте 10–60 месяцев.

Основные типы пищевого статуса у детей в возрасте 10–60 месяцев. Мы использовали стандарт ВОЗ от 2006 г. для оценки пищевого статуса детей; результаты представлены в табл. 3. На третьем этапе среди детей были выявлены все типы пищевого статуса – недостаточное питание, нормальный статус, излишний вес, ожирение, а также наличие двух нарушений одновременно (недостаточный вес и низкорослость, недостаточный вес и истощение и т.д.). Спустя шесть месяцев, доля хорошего пищевого статуса возросла, а плохого – уменьшилась, в особенности доля недостаточного питания. Это подчеркивает значимость постоянной оценки пищевого статуса детей младше 5 лет. В этом возрасте дети активно и быстро развиваются, и очень

важно вовремя обнаружить нарушения пищевого статуса, чтобы помочь семьям, дошкольным учреждениям и сообществу быстро принять необходимые меры и обеспечить детей хорошим питанием, достаточным для их всестороннего развития.

На третьем этапе среди нарушений, связанных с недостаточным питанием, чаще всего встречалась низкорослость (15,7 %), затем следовал недостаточный вес (4,3 %), далее – комбинация недостаточного веса и низкорослости (3,3 %), затем истощение (1,5 %), недостаток веса и истощение (0,2 %) и, наконец, недостаток веса, низкорослость и истощение (0,1 %). Излишний вес и ожирение встречались не более чем в 4,5 и 1,2 % случаев на первом этапе соответственно; 5,5 и 1,1 % на третьем этапе соответственно. Помимо этого, встречались комбинации нарушений, связанных одновременно с недостаточным питанием и излишним весом: низкорослость и излишний вес (0,6 %), низкорослость и ожирение (0,1 %).

Общая доля низкорослости составила 19,8 %, а общая доля недостаточного веса – 7,9 %, на истощение пришлось 1,8 %. Эти доли ниже тех, что были обнаружены во время исследования пищевого статуса детей младше 5 лет, проведенного в 2010 г. Национальным институтом питания Вьетнама. По данным того исследования доля низкорослости составляла 29,3 %, недостаточного веса – 17,5 %, истощения – 7,1 % [7]. Это доказывает, что распространенность недостаточного питания среди детей младше 5 лет значительно снизилась. Исследование пищевого статуса детей в возрасте 6–59 месяцев, проведенное в Северной Эфиопии, выявило высокую распространенность недостаточного питания (доля низкорослости 47,3 %, недостаточного веса – 25,6 %, истощения – 8,9 %) [13]. Исследование, проведенное в шести районах Килиманджаро, выявило высокую долю недостаточного веса (46,0 %), низкорослости (41,9 %), и истощения (24,7 %). Дальнейший анализ показал, что 21,1 % детей страдали как от недостатка веса, так и от истощения; 12,1 % были низкорослыми и страдали от истощения; у 32,5 % выявлены и недостаток веса, и истощение; а у 12,0 % детей присутствовали все три нарушения пищевого статуса [14]. Следовательно, если нам не удастся снизить показатели низкорослости, дети будут подвержены долгосрочному влиянию последствий данного нарушения и, возможно, не смогут в полной мере реализовать потенциал своего роста [15].

Распространенность избыточного питания среди детей младше 5 лет составила, по данным нашего исследования, 7,3 %. Эта цифра выше по сравнению с данными исследования, проведенного Национальным институтом питания в 2009–2010 гг. (5,6 %). Ожирение диагностировано у 2,8 % детей. Распространенность избыточного питания среди городского населения составила 6,5 % [7]. Однако распространенность избыточного питания, обнаруженная нами, ниже, чем в Турции (8,6 % избыточный вес

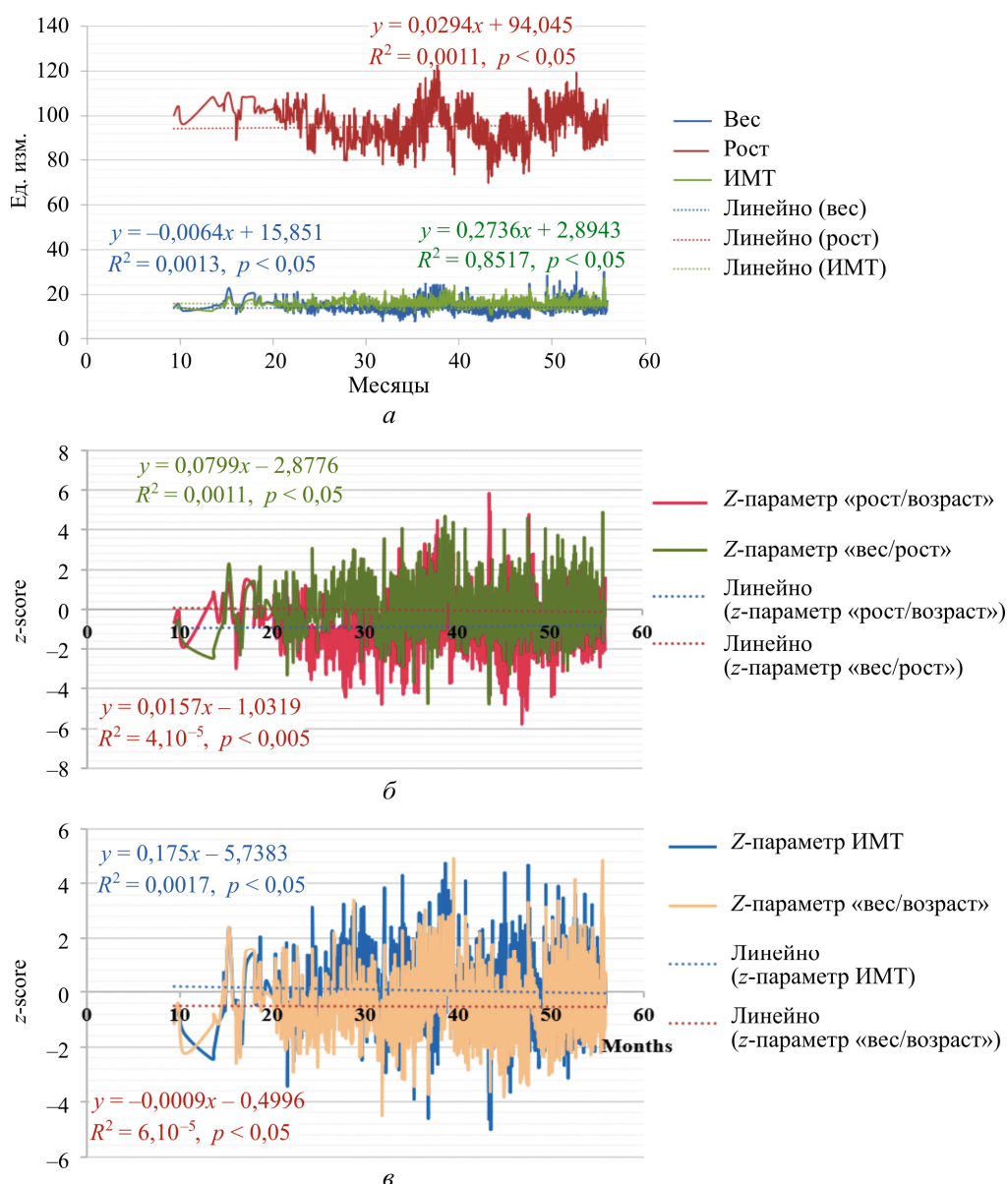


Рис. Корреляция между антропометрическими индексами и возрастом:
а – вес (кг), рост (см), ИМТ; б – z-параметр «рост/возраст» и z-параметр «вес/рост»;
в – z-параметр «вес/возраст» и z-параметр ИМТ

Таблица 3

Корреляция между антропометрическими индексами и возрастом в группе детей
в возрасте 10–60 месяцев в Ханое, провинциях Nam Dinh и Thanh Hoa

Пищевой статус	Этап 1			Этап 2			Этап 3		
	М	Д	Всего	М	Д	Всего	М	Д	Всего
Нормальный	72,9	74,0*	73,4	76,4	76,7	76,5	77,3	77,8*	77,5
Недостаток веса	7,9	8,0	7,9	5,2	5,9	5,6	3,9	4,7	4,3
Низкорослость	18,1	19,8	18,8	16,2	17,0	16,6	15,0	16,6	15,7
Истощение	3,6	3,8	3,7	1,9	2,4	2,1	1,4	1,7	1,5
Излишний вес	6,0	2,8*	4,5	6,3	3,7*	5,1	7,0	3,7*	5,5
Ожирение	1,7	0,5*	1,2	1,8	0,8*	1,3	1,7	0,4*	1,1
Недостаток веса и низкорослость	5,3	5,4	5,4	4,0	4,4	4,2	2,8	4,0	3,3
Недостаток веса и истощение	1,2	1,5	1,3	0,5	0,5	0,5	0,4	0,1	0,2
Недостаток веса, низкорослость и истощение	0,5	0,4	0,5	0,4	0,1	0,2	0,2	0	0,1
Низкорослость и излишний вес	0,7	0,4*	0,6	0,6	0,4*	0,5	0,9	0,3*	0,6
Низкорослость и ожирение	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Примечание: данные представлены в %, * – разница между мальчиками (М) и девочками (Д) статистически значима.

и 6,6 % ожирение) среди детей младше 5 лет [16] и в Ливане (6,5 % избыточный вес и 2,7 % ожирение) [17], но выше, чем в странах Северной Африки (где доля избыточного веса/ожирения составила 6,8 %) [18]. Одномоментное углубленное исследование, проведенное среди населения города Гондар, показало, что доля сочетанного присутствия избыточного веса / ожирения составила 13,8 %, из которых на долю избыточного веса пришлось 9,6 %, а ожирения – 4,2 % [19]. По данным когортного исследования 2677 вьетнамских детей в возрасте 3–6 лет, проведенного в 2013, 2014 и 2016 г., общая распространенность избыточного веса возросла с 9,1 до 16,7 %, а общая распространенность ожирения снизилась с 6,4 до 4,5 % [20]. Однако в период с 2006 по 2014 г. в Китае не произошло значительных изменений в количестве детей в возрасте 3–4 лет с избыточным весом и ожирением. Тем не менее распространенность ожирения среди детей в возрасте 5–6 лет увеличилась с 8,8 % в 2006 г. до 10,1 % в 2010 г., а затем оставалась на том же уровне до 2014 г. [12].

Согласно национальной стратегии питания, принятой на период 2011–2020 гг., распространенность низкорослости и недостаточного веса, судя по данным нашего исследования, достигла целевого уровня, установленного правительством [21]. Для сравнения: согласно данным, полученным в ходе исследования, объектом которого стали дети в возрасте 39–59 месяцев и которое было проведено Н.В. Phuong в провинции Thanh Liem, район дельты Красной Реки, доли низкорослости, недостаточного веса и истощения составили 18,1; 11,3 и 3,1 % соответственно; распространенность избыточного веса и ожирения была низкой, не более 1,9 % [11]. Следовательно, истощение и избыточный вес в Ханое, провинции Nam Dinh и Thanh Hoa, до сих пор представляют проблему для здравоохранения, решение которой требует усилий, направленных на улучшение пищевого статуса детей дошкольного возраста.

Помимо этого нормальный пищевой статус чаще обнаруживался среди девочек, чем среди мальчиков (74,0 против 72,9 % на первом этапе

и 77,8 против 77,3 % на третьем этапе) при $p < 0,05$. И наоборот, общая распространенность избыточного веса и ожирения среди мальчиков была выше, чем среди девочек (7,9 и 1,8 % на первом этапе против 4,0 и 0,5 % на третьем этапе). Подобные же результаты были получены и в исследовании, проведенном в Северной Эфиопии, где распространенность ожирения составила 7,4 % среди мальчиков и 1,2 % среди девочек [19], а также в Китае, где ожирение было более распространено среди мальчиков, чем среди девочек [12]. Это может быть объяснено различиями в обусловленных полом поведенческих реакциях детей, а также особенностями ухода за детьми в семье. Хотя в национальном углубленном исследовании пищевого статуса детей в возрасте 2–5 лет, проведенном в Ливане, никаких значительных различий между полами обнаружено не было [17]. Следовательно, это расхождение необходимо изучить более детально для того, чтобы выработать надлежащую стратегию для контроля над пищевым статусом детей обоих полов.

Выводы. Результаты исследования выявили тесную связь между ИМТ и возрастом детей дошкольного возраста, а также позволили установить, что использование данных ВОЗ по ИМТ для оценки пищевого статуса детей данного возраста является вполне оправданным. Значительное количество детей в возрасте 10–60 месяцев, проживающих в Северном Вьетнаме, страдает от избыточного веса, ожирения, а также недостаточного веса, низкорослости и истощения. Регулярная оценка антропометрических индексов оказывает положительный эффект, так как она помогает семьям и сообществам оценить пищевой статус, таким образом обеспечивая ребенку возможности для последующего гармоничного развития.

Благодарность. Исследование было выполнено благодаря финансовой поддержке Министерства образования и воспитания, Национального университета Вьетнама и Ханоя, грант № B2018-SPH-50.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы

1. Nguyen Thi Hong Hanh, Duong Thi Anh Le Thi Tuyet, Yang Tao Dao, Dinh-Toi Chu. Childhood obesity is a high-risk factor for hypertriglyceridemia: a case-control study in Vietnam // *Osong public health and research perspectives*. – 2017. – Vol. 8, № 2. – P. 138.
2. Nutrition-Challenges [Электронный ресурс] // World Health Organization. – 2017. – URL: <http://www.who.int/nutrition/challenges/en/> (дата обращения: 30.07.2018).
3. Risk factors for childhood stunting in 137 developing countries: a comparative risk assessment analysis at global, regional, and country levels / D. Goodarz, G.A. Kathryn, R.S. Christopher, F. Günther, Charles McCoy D., E. Peet, A. Sania, M.C. Smith Fawzi, M. Ezzati, W.W. Fawz // *PLoS medicine*. – 2016. – Vol. 13, № 11. – P. e1002164.
4. 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 / Le Thi Tuyet, Bui Thi Nhung, Duong Thi Anh Dao, Nguyen Thi Hong Hanh, Le Danh Tuyen, Tran Quang Binh, and Vu Thi Minh Thuc // *Childhood Obesity*. – 2017. – Vol. 13, № 5. – P. 392–399.
5. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries / R.E. Black, C.G. Victora, S.P. Walker, Z.A. Bhutta, P. Christian, M. de Onis, M. Ezzati, S. Grantham-McGregor, J. Katz, R. Martorell, R. Uauy // *The Lancet*. – 2013. – Vol. 382, № 9890. – P. 427–451.

6. World Health Statistics. 2015 [Электронный ресурс]. – Geneva: World Health Organization, 2015. – URL: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/170250/1/9789240694439_eng.pdf?ua=1 (дата обращения: 30.07.2018).
7. Summary report general nutrition survey 2009–2010. – Hanoi: National Institute of Nutrition and United Nations Children's Fund, 2012. – 33 p.
8. Wayne W.D., Cross C.L. Biostatistics: a foundation for analysis in the health sciences. – Wiley, 2013. – 960 p.
9. WHO child growth standards: length/height for age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age, methods and development. 2006. – Geneva: World Health Organization, 2006. – 312 p.
10. Population and house census in Viet Nam 2009, Sex Ratio at Birth in Viet Nam: New Evidence on Status, Trends and Differences. The Ministry of Planning and Investment and General Statistics Bureau, 2011. – Hanoi: Medical Publishing House, 2011. – 24 p.
11. Nutritional status of preschool children aged 36–59 months in Thanh Liem, a Red River Delta district, 2015 / Hoang Van Phuong, Le Danh Tuyen, Tran Thuy Nga, Nguyen Song Tu, Ha Anh Duc // Vietnam Journal of Preventive medicine. – 2017. – Vol. 27, № 6. – P. 184–192.
12. Trends in the Prevalence of Overweight and Obesity among Chinese Preschool Children from 2006 to 2014 / Yanyu Xiao, Yijuan Qiao, Lei Pan, Jin Liu, Tao Zhang, Nan Li, Enqing Liu, Yue Wang, Hongyan Liu, Gongshu Liu, Guowei Huang, and Gang Hu // PloS one. – 2015. – Vol. 10, № 8. – P. e0134466–e0134466.
13. Amsalu F., Bikes D.B. Prevalence and Factors Associated with Stunting, Underweight and Wasting: A Community Based Cross Sectional Study among Children Age 6-59 Months at Lalibela Town, Northern Ethiopia // Journal of Nutritional Disorders & Therapy. – 2014. – Vol. 4. – P. 2.
14. Underweight, Stunting and Wasting among Children in Kilimanjaro Region, Tanzania; a Population-Based Cross-Sectional Study / M. Mgongo, N. Chotta, T. Hashim, J. Uriyo, D. Damian, B. Stray-Pedersen, S. Msuya, M. Wandel, S. Vangen // International Journal of Environmental Research and Public Health. – 2017. – Vol. 14, № 5. – P. 509.
15. The state of food insecurity in the world 2014. Strengthening the enabling environment for food security and nutrition [Электронный ресурс]. – Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2014. – URL: <http://www.fao.org/3/a-i4030e.pdf> (дата обращения: 30.07.2018).
16. Santas F., Santas G. Prevalence of pre-school children for overweight/obesity in Turkey // World Journal of Pediatrics. – 2018. – Vol. 14, № 1. – P. 77–83.
17. Prevalence and Correlates of Preschool Overweight and Obesity Amidst the Nutrition Transition: Findings from a National Cross-Sectional Study in Lebanon / L. Nasreddine, N. Hwalla, A. Saliba, C. Akl, F. Naja // Nutrients. – 2017. – Vol. 9, № 3. – P. 266.
18. Gebremedhin S.. Prevalence and differentials of overweight and obesity in preschool children in Sub-Saharan Africa // BMJ open. – 2015. – Vol. 5, № 12. – P. e009005–e009005.
19. Sorrie M.B., Yesuf M.E., GebreMichael T.G. Overweight/Obesity and associated factors among preschool children in Gondar City, Northwest Ethiopia: A cross-sectional study // PloS one. – 2017. – Vol. 12, № 8. – P. e0182511–e0182511.
20. Prevalence and incidence of overweight and obesity among Vietnamese preschool children: a longitudinal cohort study / L.M. Do, T.K. Tran, B. Eriksson, M. Petzold, H. Ascher // BMC Pediatrics. – 2017. – Vol. 17, № 1. – P. 150–150.
21. Policy – National Nutrition Strategy for 2011–2020, With a vision toward 2030 [Электронный ресурс]. – Hanoi: Medical Publishing House, 2012. – URL: <https://extranet.who.int/nutrition/gina/en/node/11519> (дата обращения: 30.07.2018).

Нгуен Тхи Чунг Тху, Ле Тхи Тхуи Зунг, Ле Тхи Туэт Особенности пищевого статуса детей Северного Вьетнама в возрасте от 10 месяцев до 5 лет // Анализ риска здоровью. – 2018. – № 4. – С. 57–65. DOI: 10.21668/health.risk/2018.4.06

NUTRITIONAL STATUS: THE TRENDS OF PRESCHOOL CHILDREN AGED 10–60 MONTHS IN THE NORTH OF VIETNAM

Nguyen Thi Trung Thu¹, Le Thi Thuy Dung^{2,3}, Le Thi Tuyet¹

¹Hanoi National University of Education, Vietnam

136 Xuan Thuy Str., Cau Giay District, Hanoi, 123106, Viet Nam

²M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, 58 Belinsky Str., Yakutsk, Republic of Sakha (Yakutia), 677027, Russian Federation

³Hanoi Medical University, 1 Ton That Tung Str., DongDa, Hanoi, 116001, Viet Nam

Health is the necessary foundation for the comprehensive development of children. Unhealthy nutritional status of children in all its forms is a global problem. Our research goal was to assess prevailing nutritional status and changes in it among pre-school children in the north of Vietnam. There were several stages in the examination, each performed once a quarter, from September 2017 to March 2018. The results showed that children's height and weight grew. At the initial stage of the examination average age of children was equal to 42 months, average weight and height were 14 kg and 95 cm respectively. At stage 2, average height and weight were equal to 14.2 kg and 97 cm, and at stage 3 they were 15 kg and 99 cm, respectively. All the applied models revealed the correlation between anthropometric indices of children aged 10–60 months and their age ($p < 0.05$), however, only the model $y = 0.2736x + 2.8943$ with $R^2 = 0.8571$ revealed a tight correlation between body mass index and age. We applied the WHO standards (2006) to assess the nutritional status of children. After 6 months of the examination we detected an increase in number of children with good nutritional status and a decrease in number of those with bad one that was the most tightly connected with malnutrition. At stage 3 we revealed 15.7 % children with stunting, 4.3 % children with underweight, and 3.3 % with both disorders, among those who received insufficient nutrition. 1.5 % children suffered from hypotrophy; and 0.1 % children had underweight, stunting, and hypotrophy. Prevalence of overweight and obesity didn't decrease as at stage 1 overweight was detected in 4.5 % cases, and obesity, in 1.2 % cases; and at stage 3, they were detected in 5.5 % and 1.1 % cases respectively. Apart from that, in some cases malnutrition and disorders related to overweight occurred simultaneously: stunting and overweight in 0.6 % cases, stunting and obesity, in 0.1 % cases.

Key words: development of children, nutritional status, pre-school children, malnutrition, stunting, overweight, obesity.

References

1. Nguyen Thi Hong Hanh, Duong Thi Anh Le Thi Tuyet, Yang Tao Dao, Dinh-Toi Chu. Childhood obesity is a high-risk factor for hypertriglyceridemia: a case-control study in Vietnam. *Osong public health and research perspectives*, 2017, vol. 8, no. 2, pp. 138.
2. Nutrition-Challenges. *World Health Organization*, 2017. Available at: <http://www.who.int/nutrition/challenges/en/> (30.07.2018).
3. Goodarz D., Kathryn G.A., Christopher R.S., Günther F., Charles McCoy D., Peet E., Sania A., Smith Fawzi M.C., Ezzati M., Fawzi W.W. Risk factors for childhood stunting in 137 developing countries: a comparative risk assessment analysis at global, regional, and country levels. *PLoS medicine*, 2016, vol. 13, no. 11, pp. e1002164.
4. Le Thi Tuyet, Bui Thi Nhung, Duong Thi Anh Dao, Nguyen Thi Hong Hanh, Le Danh Tuyen, Tran Quang Binh, Vu Thi Minh Thuc. 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. *Childhood Obesity*, 2017, vol. 13, no. 5, pp. 392–399.
5. Black R.E., Victora C.G., Walker S.P., Bhutta Z.A., Christian P., de Onis M., Ezzati M., Grantham-McGregor S., Katz J., Martorell R., Uauy R. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *The Lancet*, 2013, vol. 382, no. 9890, pp. 427–451.
6. World Health Statistics. 2015. Geneva, World Health Organization, 2015. Available at: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/170250/1/9789240694439_eng.pdf?ua=1 (30.07.2018).
7. Summary report general nutrition survey 2009–2010. Hanoi, National Institute of Nutrition and United Nations Children's Fund, 2012, 33 p.

© Nguyen Thi Trung Thu, Le Thi Thuy Dung, Le Thi Tuyet, 2018

Nguyen Thi Trung Thu – PhD, Faculty of Biology (e-mail: trungthuhnue@gmail.com; tel: (+84) 983-42-09-85).

Le Thi Thuy Dung – Master of Science, Faculty of Pediatrics (e-mail: letono2002@gmail.com; tel: (+84) 987-00-89-14).

Le Thi Tuyet – PhD, Faculty of Biology (e-mail: lttuyet@gmail.com; tuyetlt@hnue.edu.vn; tel: (+84) 968-79-55-55).

8. Wayne W.D., Cross C.L. Biostatistics: a foundation for analysis in the health sciences. – Wiley, 2013. – 960 p.
9. WHO child growth standards: length/height for age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age, methods and development. 2006. Geneva, World Health Organization, 2006, 312 p.
10. Population and house census in Viet Nam 2009, Sex Ratio at Birth in Viet Nam: New Evidence on Status, Trends and Differences. The Ministry of Planning and Investment and General Statistics Bureau, 2011. Hanoi, Medical Publishing House, 2011, 24 p.
11. Hoang Van Phuong, Le Danh Tuyen, Tran Thuy Nga, Nguyen Song Tu, Ha Anh Duc. Nutritional status of preschool children aged 36–59 months in Thanh Liem, a Red River Delta district, 2015. *Vietnam Journal of Preventive medicine*, 2017, vol. 27, no. 6, pp. 184–192.
12. Yanyu Xiao, Yijuan Qiao, Lei Pan, Jin Liu, Tao Zhang, Nan Li, Enqing Liu, Yue Wang, Hongyan Liu, Gongshu Liu, Guowei Huang, Gang Hu. Trends in the Prevalence of Overweight and Obesity among Chinese Preschool Children from 2006 to 2014. *PloS one*, 2015, vol. 10, no. 8, pp. e0134466–e0134466.
13. Amsalu F., Bikes D.B. Prevalence and Factors Associated with Stunting, Underweight and Wasting: A Community Based Cross Sectional Study among Children Age 6-59 Months at Lalibela Town, Northern Ethiopia. *Journal of Nutritional Disorders & Therapy*, 2014, vol. 4, pp. 2.
14. Mgongo M., Chotta N., Hashim T., Uriyo J., Damian D., Stray-Pedersen B., Msuya S., Wandel M., Vangen S. Underweight, Stunting and Wasting among Children in Kilimanjaro Region, Tanzania; a Population-Based Cross-Sectional Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2017, vol. 14, no. 5, pp. 509.
15. The state of food insecurity in the world 2014. Strengthening the enabling environment for food security and nutrition. Pome, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2014. Available at: <http://www.fao.org/3/a-i4030e.pdf> (30.07.2018).
16. Santas F., Santas G.. Prevalence of pre-school children for overweight/obesity in Turkey. *World Journal of Pediatrics*, 2018, vol. 14, no. 1, pp. 77–83.
17. Nasreddine L., Hwalla N., Saliba A., Akl C., Naja F.. Prevalence and Correlates of Preschool Overweight and Obesity Amidst the Nutrition Transition: Findings from a National Cross-Sectional Study in Lebanon. *Nutrients*, 2017, vol. 9, no. 3, pp. 266.
18. Gebremedhin S. Prevalence and differentials of overweight and obesity in preschool children in Sub-Saharan Africa. *BMJ open*, 2015, vol. 5, no. 12, pp. e009005–e009005.
19. Sorrie M.B., Yesuf M.E., GebreMichael T.G. Overweight/Obesity and associated factors among preschool children in Gondar City, Northwest Ethiopia: A cross-sectional study. *PloS one*, 2017, vol. 12, no. 8, pp. e0182511–e0182511.
20. Do L.M., Tran T.K., Eriksson B., Petzold M., Ascher H.. Prevalence and incidence of overweight and obesity among Vietnamese preschool children: a longitudinal cohort study. *BMC Pediatrics*, 2017, vol. 17, no. 1, pp. 150–150.
21. Policy – National Nutrition Strategy for 2011–2020, With a vision toward 2030. Hanoi: Medical Publishing House, 2012. Available at: <https://extranet.who.int/nutrition/gina/en/node/11519> (30.07.2018).

Nguyen Thi Trung Thu, Le Thi Thuy Dung, Le Thi Tuyet. Nutritional status: the trends of preschool children aged 10–60 months in the north of vietnam. *Health Risk Analysis*, 2018, no. 4, pp. 57–65. DOI: 10.21668/health.risk/2018.4.06.eng

Получена: 09.11.2018

Принята: 18.12.2018

Опубликована: 30.12.2018