

УДК 612.6(574.5)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ КРИТЕРИЕВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПЕРВОКЛАССНИКОВ В ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

© 2017 г. ¹Н. С. Жанабаев, ²М. А. Булешов, ¹Б. А. Омарова, ²А. М. Булешова, ²Р. Ботабаева, ¹К. Н. Тажибаева, ²Д. М. Булешов, ³С. В. Иванов, ^{1, 4-6}А. М. Гржибовский

¹Международный казахско-турецкий университет им. Х. А. Ясави, г. Туркестан, Казахстан; ²Южно-Казахстанская государственная фармацевтическая академия, г. Шымкент, Казахстан; ³Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И. П. Павлова, г. Санкт-Петербург; ⁴Национальный институт общественного здравоохранения, г. Осло, Норвегия; ⁵Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск; ⁶Северо-Восточный федеральный университет, г. Якутск

В данном исследовании впервые оценили распространенность нарушений физического развития детей в Южно-Казахстанской области Республики Казахстан с использованием международных критериев. В исследование были включены 1 498 детей в возрасте от 6,5 до 7,5 года. Оценка распространенности низкорослости, недостаточной массы тела, избыточной массы тела вместе с ожирением и изолированно ожирения проводилась с помощью стандартных методик WHO-2007 и CDC-2000.

Использование международного критерия WHO-2007 позволило рассчитать превалентность низкорослости, недостаточной массы тела, избыточной массы тела вместе с ожирением и изолированно ожирения, которые были равны 3,4 (95 % ДИ 2,6–4,4) %, 3,4 (95 % ДИ 2,6–4,4) %, 6,5 (95 % ДИ 5,3–7,8) %, 15,9 (95 % ДИ 14,1–17,8) % и 3,1 (95 % ДИ 2,3–4,1) % соответственно.

При использовании критерия CDC-2000 данные показатели были соответственно равны 3,5 (95 % ДИ 2,7–4,6) %, 8,9 (95 % ДИ 7,6–10,5) %, 13,4 (95 % ДИ 11,8–15,2) % и 0,9 (95 % ДИ 0,6–1,5) %.

Обнаружено, что среди городских детей недостаточная масса тела встречается почти в два раза чаще, чем среди сельских, причем как у мальчиков, так и у девочек.

Ключевые слова: физическое развитие детей, низкорослость, недостаточная масса тела, избыточная масса тела, ожирение, WHO-2007, CDC-2000

THE USE OF INTERNATIONAL REFERENCE CRITERIA FOR ANTHROPOMETRIC INDICES FOR FIRST-GRADERS IN SOUTHERN KAZAKHSTAN

¹N. S. Zhanabayev, ²M. A. Buleshov, ¹B. A. Omarova, ²A. M. Buleshova, ²R. Botabayeva, ¹K. Tazhibayeva, ²D. M. Buleshov, ³S. V. Ivanov, ^{1, 4-6}A. M. Grjibovski

¹International Kazakh-Turkish University, Turkestan, Kazakhstan; ²South Kazakhstan State Pharmaceutical Academy, Shymkent, Kazakhstan; ³First St Petersburg State Medical University named after I. P. Pavlov, St. Petersburg, Russia; ⁴Norwegian Institute of Public Health, Oslo, Norway; ⁵Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia; ⁶North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russia

The aim of study was to evaluate the prevalence of disorders of physical development in children in the South Kazakhstan region by using international criteria. The study included 1498 children between the ages of 6.5 and 7.5 years. Estimated prevalence of stunting, lack of weight gain, overweight and obesity with obesity and isolation was performed using standard techniques above 2007 and WHO-CDC-2000.

The prevalence of stunting, underweight, overweight/obesity and obesity was 3.4 (95 % CI 2.6-4.4) %, 6.5 (95 % CI 5.3-7.8) %, 15.9 (95 % CI 14.1-17.8) % and 3.1 (95 % CI 2.3-4.1) % using the WHO-2007 criteria, respectively.

The prevalence of stunting, underweight, overweight/obesity and obesity was 3.5 (95 % CI 2.7-4.6) %, 8.9 (95 % CI 7.6-10.5) %, 13.4 (95 % CI 11.8-15.2) % and 0.9 (95 % CI 0.6-1.5) % using the CDC-2000 criteria, respectively.

We found that the prevalence of underweight in urban children is almost twice as high than among rural children irrespectively of gender.

Keywords: physical development of children, stunting, underweight, overweight, obesity, WHO-2007, CDC-2000

Библиографическая ссылка:

Жанабаев Н. С., Булешов М. А., Омарова Б. А., Булешова А. М., Ботабаева Р., Тажибаева К. Н., Булешов Д. М., Иванов С. В., Гржибовский А. М. Использование международных критериев для оценки физического развития первоклассников Южно-Казахстанской области Республики Казахстан // Экология человека. 2017. № 2. С. 32–38.

Zhanabayev N. S., Buleshov M. A., Omarova B. A., Buleshova A. M., Botabayeva R., Tazhibayeva K. N., Buleshov D. M., Ivanov S. V., Grjibovski A. M. The Use of International Reference Criteria for Anthropometric Indices among First-Graders in Southern Kazakhstan. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2017, 2, pp. 32-38.

Детский период является этапом развития организма, при котором паттерн физического развития имеет преимущественно линейный характер, в отличие от подросткового периода, когда паттерн показателей развития перестает быть линейным [5]. Ребенок развивается под влиянием целого ряда факторов, из которых следует выделить генетические особенности, детерминирующие его рост во взрослом возрасте, и факторы внешней среды, в которых ключевую роль играет питание.

Для оценки развития ребенка используется ряд унифицированных антропометрических показателей, из которых наибольшее значение имеют рост, масса тела и индекс массы тела (ИМТ) [20].

Показатели физического развития детей и подростков широко варьируют в различных странах мира [21]. Так, серьезной проблемой развивающихся стран является значительная распространенность среди детей и подростков низкорослости и недостаточной массы тела как следствие бедности, инфекционных заболеваний и недостаточного питания в раннем детстве, причем в наиболее бедных странах этот показатель достигает 30 % [8]. Тем не менее низкий доход в семьях не единственная причина низкорослости детей, немаловажным фактором являются и нарушения пищевого поведения, крайними проявлениями которых могут служить нервная анорексия и булимия, что в большей степени характерно для стран с высоким уровнем экономического развития [16].

Низкорослости детей и подростков противостоит другой тип нарушения физического развития — ожирение, серьезная мировая проблема, достигшая в последние годы масштабов, сравнимых с эпидемическими [14]. Ожирению у детей и подростков уделяется все большее внимание, так как оно приводит к развитию кардиоваскулярной патологии, диабету 2 типа и преждевременной смертности во взрослом возрасте [17, 19].

Имеются данные о том, что почти у 60 % детей с ожирением уже к 10-летнему возрасту отмечается один из факторов развития сердечно-сосудистых заболеваний, у 20 % — два фактора и более [10]. По результатам исследования, проведенного в 2006 году в Российской Федерации, среди подростков в возрасте 12–17 лет избыточную массу тела имели 11,8 %, ожирение — 2,3 %, причем распространенность ожирения среди мальчиков была выше, чем среди девочек [4].

Для оценки физического развития детей в мире существуют различные инструменты, из которых наиболее широко используются критерии развития детей и подростков Всемирной организации здравоохранения (WHO-2007) и разработанные в США критерии Центров по контролю и предупреждению заболеваний (CDC-2000) [9, 12].

Цель исследования — с использованием международных критериев оценить распространенность нарушений физического развития детей в Южно-Казахстанской области Республики Казахстан.

Методы

Исследование было проведено в Южно-Казахстанской области Республики Казахстан, в него были включены дети, проживающие в городе Шымкент (городское население) и пяти селах Сарыагашского района (сельское население).

Шымкент не является экологически благополучным регионом, так как имеет высокую степень загрязненности атмосферного воздуха, прежде всего за счет свинца и окиси углерода от промышленных источников. Напротив, в сельской местности Сарыагашского района экологическая ситуация значительно более благополучная — уровень загрязнения атмосферы по всем контролируемым ингредиентам находится в пределах санитарно-гигиенических нормативов.

Тип исследования — одномоментное наблюдательное эпидемиологическое [2, 7].

Были обследованы 1 498 детей в возрасте от 6,5 до 7,5 года в мае 2016 года.

Масса тела детей измерялась с помощью настольных весов, рост — стационарным ростомером. На основании полученных значений массы тела и роста рассчитывалась величина ИМТ, по формуле $ИМТ = \text{масса тела (кг)} / \text{рост (м)}^2$.

Распространенность низкорослости, недостаточной массы тела, избыточной массы тела вместе с ожирением и изолированно ожирения оценивалась с помощью представленных выше стандартных методик WHO-2007 и CDC-2000 [15, 19, 20].

В основе оценки физического развития детей по данным методикам лежит расчет значения специализированного параметра — z-score. Значение z-score — это цифра, обозначающая, на сколько стандартных отклонений имеющееся значение изучаемого признака отстоит от среднего арифметического значения по референтной популяции. Теоретически, z-score может иметь значения от $-\infty$ до $+\infty$ [15].

В мировой практике показатель z-score широко применяется при антропометрических обследованиях детей, так как по сравнению с использованием процентилей он имеет ряд существенных преимуществ:

- значения z-score рассчитываются на основании параметров распределения определенной референтной популяции (среднего значения и стандартного отклонения);
- значения z-score, полученные по данным различных популяций, удобно сравнивать друг с другом;
- при обработке данных значения z-score используются как непрерывные переменные, что повышает статистическую мощность анализа;
- значения z-score также позволяют квантифицировать экстремально низкие/высокие значения изучаемого показателя.

Тем не менее по сравнению с процентилем значения z-score несколько более сложно интерпретировать с клинической точки зрения. Соответствие значений z-score и процентилей в стандартной выборке, имеющей нормальное распределение признака, представлено в табл. 1 и на рисунке.

Таблица 1

Соответствие значений z-score и перцентилей

Значение z-score	Процентили	Оценка
Меньше -3	<2,5	Крайне низкое значение
От -1,96 до -1,04	5-15	Ниже среднего
От -1,04 до +1,04	15-85	Нормальное значение
От +1,96 до +3	95-97,5	Выше среднего
Выше 3	>97,5	Крайне высокое значение



Распределение значений z-score

Для оценки физического развития детей по критерию WHO-2007 использовался специализированный программный продукт, разработанный Всемирной организацией здравоохранения – «WHO Anthro Plus». Для оценки физического развития детей по критериям CDC-2000 использовался специализированный модуль «zanthro» статистического программного пакета STATA 13 (STATA Corp, USA) [6].

Согласно рассчитанным значениям z-score низкорослость определялась как значение ниже -2,0 (ниже 5-го перцентиля) референтной популяции для роста по методике WHO-2007 и CDC-2000. Недостаточная масса тела также определялась на основании значения z-score ниже -2,0 (ниже 5-го перцентиля). Избыточная масса тела вместе с ожирением определялись при значении z-score для ИМТ более 1,0 (выше 50-го перцентиля), а непосредственно ожирение диагностировалось при значении z-score для ИМТ выше 2,0 (выше 95-го перцентиля) [11].

Для сравнения частоты встречаемости низкорослости и патологических изменений массы тела использовался критерий χ^2 Пирсона [1]. Для гендерных сравнений показателей развития использовался критерий Стьюдента для независимых выборок [3]. С помощью метода Уилсона рассчитывались 95 % доверительные интервалы (ДИ) для полученных значений распространенности [1]. Для оценки соответствия друг другу результатов международных методик WHO-2007 и CDC-2000 использовался критерий каппа Коэна [13].

Результаты

Всего в исследование были включены 1 496 детей, проживающих в Южно-Казахстанской области Республики Казахстан (52,4 % составили мальчики, 47,6 % – девочки).

В результате анализа антропометрических данных было выявлено, что мальчики не отличались от девочек по всем антропометрическим показателям за исключением ИМТ, который у мальчиков в среднем был выше ($p = 0,021$). Разброс значений антропометрических показателей включенных в исследование детей представлен в табл. 2.

Таблица 2

Антропометрические характеристики участников исследования

Показатель	M±SD			p*
	Всего, n=1498	Мальчики, n=785	Девочки, n=713	
Возраст, мес.	84,4±3,3	84,3±3,3	84,3±3,4	0,960
Масса тела, кг	23,5±3,9	23,7±3,8	23,4±3,9	0,088
Рост, см	123,2±6,6	123,3±6,4	123,1±6,7	0,591
ИМТ, кг/м ²	15,5±1,9	15,6±1,8	15,3±1,9	0,021

Примечание. * – критерий Стьюдента для непарных выборок.

Дети, проживающие в городе, имели статистически значимо более низкую массу тела ($p < 0,001$), меньший рост ($p < 0,001$) и меньший ИМТ. Различия по значениям антропометрических показателей между городскими детьми и детьми, проживающими в сельской местности, представлены в табл. 3.

Таблица 3

Антропометрические характеристики участников исследования

Показатель	M±SD		p*
	Городское население, n=749	Сельское население, n=749	
Возраст, мес.	84,3±3,4	84,4±3,3	0,348
Масса тела, кг	23,0±3,8	24,2±3,8	<0,001
Рост, см	122,1±6,9	124,3±6,0	<0,001
ИМТ, кг/м ²	15,3±1,9	15,6±1,8	0,005

Примечание. * – критерий Стьюдента для непарных выборок.

Так как соотношение мальчиков и девочек среди обследованных городских и сельских детей статистически значимо отличалось ($p = 0,002$), было проведено сравнение городских и сельских мальчиков и девочек по отдельности (табл. 4).

Таблица 4

Сравнение антропометрических показателей городских и сельских детей с учетом гендерных особенностей

Показатель	Мальчики		p*	Девочки		p*
	Городские дети, n=422	Сельские дети, n=363		Городские дети, n=327	Сельские дети, n=386	
Возраст, мес.	84,1 ± 3,3	84,6 ± 3,1	0,034	84,5 ± 3,4	84,3 ± 3,4	0,422
Масса тела, кг	23,3 ± 3,6	24,2 ± 3,9	<0,001	22,6 ± 3,9	24,1 ± 3,8	<0,001
Рост, см	122,5 ± 6,0	124,2 ± 6,7	<0,001	121,6 ± 7,8	124,3 ± 5,3	<0,001
ИМТ, кг/м ²	15,5 ± 1,9	15,7 ± 1,8	0,122	15,1 ± 2,0	15,5 ± 1,9	0,008

Примечание. * – критерий Стьюдента для непарных выборок.

При раздельном по полу сравнении антропометрических показателей городских и сельских детей было обнаружено, что у обоих полов масса тела и рост у сельских детей выше, чем у городских. При этом ИМТ у сельских детей по сравнению с городскими был выше только среди девочек.

Тем не менее следует учитывать, что при большом объеме выборки могут быть выявлены статистически значимые различия между группами, которые фактически могут оказаться клинически несущественными. Поэтому гораздо большую ценность представляет оценка критических отклонений антропометрических показателей от референтных значений, в связи с чем были использованы методики расчета z-score согласно международным критериям.

Согласно критерию WHO-2007 и CDC-2000 распространенность низкорослости в изучаемой популяции составила 3,4 и 3,5 % соответственно, распространенность недостаточной массы тела – 6,5 и 8,9 %, распространенность избыточной массы тела вместе с ожирением – 15,9 и 13,4 %, распространенность только ожирения – 3,1 и 0,9 % соответственно (табл. 5).

Таблица 5

Распространенность нарушений физического развития у детей

Критерий	Всего, n=1498		Мальчики, n=785		Девочки, n=713		p*
	%	95% ДИ	%	95% ДИ	%	95% ДИ	
Низкорослость							
WHO-2007	3,4	2,6–4,4	4,8	3,6–6,6	1,8	1,1–3,1	0,001
CDC-2000	3,5	2,7–4,6	4,7	3,4–6,4	2,2	1,4–3,6	0,010
Недостаточная масса тела							
WHO-2007	6,5	5,3–7,8	5,6	4,2–7,5	7,4	5,7–9,7	0,151
CDC-2000	8,9	7,6–10,5	8,3	6,6–10,4	9,7	7,7–12,1	0,344
Избыточная масса тела и ожирение							
WHO-2007	15,9	14,1–17,8	17,7	15,2–20,5	13,9	11,5–16,6	0,043
CDC-2000	13,4	11,8–15,2	14,4	12,1–17,0	12,3	10,1–15,0	0,244
Ожирение							
WHO-2007	3,1	2,3–4,1	3,8	2,6–5,5	2,2	1,4–3,6	0,077
CDC-2000	0,9	0,6–1,5	1,3	0,7–2,3	0,6	0,2–1,4	0,152

Примечание. * – критерий χ^2 Пирсона.

Согласно обоим критериям распространенность низкорослости была выше среди мальчиков, нежели среди девочек, а согласно критерию WHO-2007 избыточная масса тела вместе с ожирением встречалась чаще у девочек.

При сравнении городских и сельских детей статистически значимые различия были найдены только в отношении распространенности недостаточной массы тела: среди городских детей она встречалась при-

мерно в два раза чаще, чем среди сельских (табл. 6), причем данная тенденция была характерна как для мальчиков, так и для девочек (табл. 7).

Таблица 6

Распространенность нарушений физического развития у городских и сельских детей

	Городское население, n=749		Сельское население, n=749		p*
	%	95% ДИ	%	95% ДИ	
Низкорослость					
WHO-2007	4,0	2,8–5,7	2,8	1,8–4,2	0,200
CDC-2000	4,1	2,9–5,8	2,9	2,0–4,4	0,208
Недостаточная масса тела					
WHO-2007	8,5	6,7–10,8	4,4	3,2–6,1	<0,001
CDC-2000	12,0	9,9–14,5	5,9	4,4–7,8	0,001
Избыточная масса тела					
WHO-2007	15,1	12,7–17,8	16,7	14,2–19,5	0,396
CDC-2000	12,2	10,0–14,7	14,7	12,3–17,4	0,150
Ожирение					
WHO-2007	3,7	2,6–5,4	2,4	1,5–3,8	0,134
CDC-2000	1,3	0,7–2,5	0,5	0,2–1,4	0,107

Примечание. * – критерий χ^2 Пирсона.

Таблица 7

Распространенность нарушений физического развития у городских и сельских детей с учетом гендерных особенностей

	Мальчики, %		p*	Девочки, %		p*
	Городские дети, n=422	Сельские дети, n=363		Городские дети, n=327	Сельские дети, n=386	
Низкорослость						
WHO-2007	5,5	4,1	0,391	2,1	1,6	0,560
CDC-2000	5,5	3,9	0,294	2,4	2,1	0,737
Недостаточная масса тела						
WHO-2007	7,6	3,3	0,009	9,8	5,4	0,028
CDC-2000	10,7	5,5	0,009	13,8	6,2	0,001
Избыточная масса тела и ожирение						
WHO-2007	16,6	19,0	0,376	13,1	14,5	0,601
CDC-2000	12,8	16,3	0,169	11,3	13,2	0,443
Ожирение						
WHO-2007	4,3	3,3	0,484	3,1	1,6	0,177
CDC-2000	1,9	0,6	0,094	0,6	0,5	0,868

Примечание. * – критерий χ^2 Пирсона.

Использование одновременно двух критериев для оценки одного и того же явления предполагает необходимость сравнить, насколько они сходны в отношении полученных результатов.

Согласно полученным значениям критерия каппа Коэна высокая степень соответствия результатов использования критериев WHO-2007 и CDC-2000 была получена в отношении выявления низкорослости, недостаточной массы тела и наличия избыточной массы тела вместе с ожирением, в то время как при

выявлении ожирения у детей соответствие критериев WHO-2007 и CDC-2000 было относительно низким (табл. 8).

Таблица 8

Оценка соответствия результатов использования критериев WHO-2007 и CDC-2000 для оценки физического развития детей

Показатель	Мальчики, n=785		Девочки, n=713	
	Значение критерия каппа Коэна	p*	Значение критерия каппа Коэна	p*
Низкорослость	0,99	<0,001	0,82	<0,001
Недостаточная масса тела	0,80	<0,001	0,80	<0,001
Избыточная масса тела и ожирение	0,88	<0,001	0,93	<0,001
Ожирение	0,49	<0,001	0,40	<0,001

Примечание. * – критерий каппа Коэна.

Обсуждение результатов

По сведениям авторов, данное исследование является первой работой, направленной на изучение распространенности нарушений физического развития детей в Южно-Казахстанской области Республики Казахстан. Кроме того, впервые для данной оценки были использованы международные критерии.

Использование международных критериев WHO-2007 позволило рассчитать превалентность низкорослости, недостаточной массы тела, избыточной массы тела вместе с ожирением и изолированно ожирения, которые были равны 3,4 (95 % ДИ 2,6–4,4) %, 6,5 (95 % ДИ 5,3–7,8) %, 15,9 (95 % ДИ 14,1–17,8) % и 3,1 (95 % ДИ 2,3–4,1) % соответственно.

При использовании критерия CDC-2000 данные показатели были соответственно равны 3,5 (95 % ДИ 2,7–4,6) %, 8,9 (95 % ДИ 7,6–10,5) %, 13,4 (95% ДИ 11,8–15,2) % и 0,9 (95 % ДИ 0,6–1,5) %.

Таким образом, при использовании критерия WHO-2007 рассчитанная распространенность избыточной массы тела и ожирения оказалась большей, чем при использовании критерия CDC-2000, в то время как распространенность недостаточной массы тела оказалась меньшей.

Сравнение полученных в результате исследования данных с европейскими данными по возрастной группе детей 6–9 лет [18] продемонстрировало меньшую распространенность избыточной массы тела вместе с ожирением в Южно-Казахстанской области Республики Казахстан: в европейских странах по данным 2010 года она составляла 18–57 % для мальчиков и 18–50 % для девочек. Та же тенденция, только значительно более выраженная, отмечена в отношении ожирения, которое в Европе встречалось у 6–31 % мальчиков и 5–21 % девочек данной возрастной группы. Напротив, полученная превалентность низкорослости и недостаточной массы тела среди детей в нашем исследовании была выше, чем в европейских странах, где она варьировала от 0,2 % (в странах Западной Европы) до 3,2 % (в странах Восточной Европы).

Большой интерес представляет сравнение результатов настоящей работы с результатами исследования, направленного на оценку распространенности нарушений физического развития детей, проведенного в северном регионе Российской Федерации [11]. В данном исследовании для оценки развития подростков в возрасте 14–17 лет также были использованы критерии WHO-2007 и CDC-2000. В представленной возрастной группе, как и в нашем исследовании, использование критерия WHO-2007 в сравнении с критерием CDC-2000 продемонстрировало меньшую распространенность низкорослости (3,3 и 5,2 % соответственно), меньшую распространенность избыточной массы тела и ожирения (10,3 и 8,6 % соответственно) и меньшую распространенность ожирения (4,7 и 2,6 % соответственно). При этом при использовании критерия WHO-2007 недостаточная масса тела оказалась большей, чем при использовании критерия CDC-2000, что расходится с результатами нашего исследования. Данное расхождение может быть связано с различием в возрастных категориях участников представленных исследований.

Существенным преимуществом нашего исследования является сравнение физического развития детей, проживающих в городских и сельских условиях. Обнаружено, что среди городских детей недостаточная масса тела встречалась почти в два раза чаще, чем среди сельских, причем данная тенденция охватывает как мальчиков, так и девочек. Полученные результаты можно объяснить тем, что в сельских семьях питание детей является более адекватным и сбалансированным по составу, так как обеспечивается подсобным хозяйством, за которое отвечают члены семьи. Следует заметить, что полученные результаты опровергают изначальное предположение о том, что городские домашние хозяйства должны более полноценно обеспечивать питание детей за счет более высокого уровня дохода по сравнению с сельскими семьями.

Ограничением настоящего исследования является включение в анализ детей из относительно небольшого количества сел и только одного города. Тем не менее полученные результаты можно с большой долей достоверности экстраполировать на детей Южно-Казахстанской области Республики Казахстан в изучаемой возрастной группе, так как данные населенные пункты не имеют каких-либо специфических экономических, экологических и прочих отличий от подобных населенных пунктов данного региона страны. Экстраполировать полученные результаты на все регионы Казахстана не представляется возможным вследствие существенных социально-экономических и экологических различий между областями страны.

Также была проведена оценка согласия между результатами, полученными при использовании международных критериев WHO-2007 и CDC-2000, и обнаружена достаточная степень соответствия при оценке низкорослости, недостаточной массы тела, избыточной массы тела вместе с ожирением, но низкая степень соответствия при выявлении именно

ожирения, что требует дифференцированного подхода при выявлении ожирения у детей данной возрастной группы.

Проведенное исследование продемонстрировало целесообразность использования международных критериев WHO-2007 и CDC-2000 для оценки физического развития детей в Южно-Казахстанской области Республики Казахстан. Распространенность избыточной массы тела и ожирения в изучаемой популяции оказалась значительно ниже, чем в европейских странах, а превалентность недостаточной массы тела и низкорослости оказалась сравнимой с распространенностью недостаточной массы тела и низкорослости в странах Восточной Европы.

Полученные данные о распространенности нарушений физического развития первоклассников в разрезе городского и сельского населения позволили выявить почти в два раза большую превалентность недостаточной массы тела среди мальчиков и девочек, проживающих в городских условиях, по сравнению с сельскими детьми.

Список литературы

1. Гржибовский А. М. Анализ номинальных данных (независимые наблюдения) // Экология человека. 2008. № 6. С. 58–68.
2. Гржибовский А. М., Иванов С. В. Поперечные (одномоментные) исследования в здравоохранении // Наука и Здравоохранение. 2015. № 2. С. 5–18.
3. Гржибовский А. М., Иванов С. В. Сравнение количественных данных двух независимых выборок с использованием программного обеспечения Statistica и SPSS: параметрические и непараметрические критерии // Наука и Здравоохранение. 2016. № 2. С. 5–28.
4. Дедов И. И., Мельниченко Г. А., Бутрова С. А. и др. Ожирение у подростков в России // Ожирение и метаболизм. 2006. № 4. С. 30–34.
5. Мазурин А. В., Воронцов И. Б. Пропедевтика детских болезней. СПб. : Фолиант, 2000. С. 53–134.
6. Унгурияну Т. Н., Гржибовский А. М. Программное обеспечение для статистической обработки данных STATA: введение // Экология человека. 2014. № 1. С. 60–63.
7. Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер М. Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины / пер. с англ. М. : Медиа Сфера, 1998. 352 с.
8. Bose K., Bisai S., Chakraborty J., Datta N., Banerjee P. Extreme levels of underweight and stunting among pre-adolescent children of low socioeconomic class from Madhyamgram and Barasat, West Bengal, India // Coll. Antropol. 2008. Vol. 32. P. 73–77.
9. De Onis M., Onyango A. W., Borghi E., Siyam A., Nishida C., Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents // Bull. World Health Organ. 2007. Vol. 85. P. 660–667.
10. Freedman D. S., Dietz W. H., Srinivasan S. R., Berenson G. S. The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: the Bogalusa Heart Study // Pediatrics. 1999. Vol. 103. P. 1175–1182.
11. Khasnutdinova S. L., Grijbovski A. M. Prevalence of stunting, underweight, overweight and obesity in adolescents in Velsk district, north-west Russia: A cross-sectional study using both international and Russian growth references // Public. Health. 2010. Vol. 124. P. 392–397.

12. Kuczmariski R. J., Ogden C. L., Guo S. S., Grummer-Strawn L. M., Flegal K. M., Mei Z. et al. 2000 CDC growth charts for the United States: methods and development // Vital. Health Stat. 2002. Vol. 246. P. 1–190.

13. Landis J. R., Koch G. G. The measurement of observer agreement for categorical data // Biometrics. 1977. Vol. 33. P. 159–174.

14. Lobstein T., Baur L., Uauy R. International obesity taskforce. Obesity in children and young people: a crisis in public health // Obes. Rev. 2004. Vol. 5 (Suppl. 1). P. 4–104.

15. Preedy V. R. (ed.), Handbook of Anthropometry: Physical Measures 29 of Human Form in Health and Disease. Springer Science+Business Media, LLC. 2012.

16. Seidenfeld M. E. K., Sosin E., Rickert V. I. Nutrition and eating disorders in adolescents // Mt. Sinai J. Med. 2004. Vol. 71. P. 155–161.

17. Wang Y., Lobstein T. Worldwide trends in childhood overweight and obesity // Int. J. Pediatr. Obes. 2006. Vol. 1. P. 11–25.

18. Wijnhoven T. et al. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative: body mass index and level of overweight among 6–9-year-old children from school year 2007/2008 to school year 2009/2010 // BMC Public Health. 2014. Vol. 14. P. 806.

19. World Health Organization. Obesity: preventing and monitoring the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity. Geneva: WHO. 1998.

20. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Technical report series report No. 854. Geneva: WHO, 1995.

21. Yngve A., De Bourdeaudhuij I., Wolf A., Grijbovski A., Brug J., Due P. et al. Differences in prevalence of overweight and stunting in 11-year olds across Europe: The Pro Children Study // Eur. J. Public Health. 2008. Vol. 18. P. 126–130.

References

1. Grijbovski A. M. Analysis of nominal data. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2008, 6, pp. 56–68. [in Russian]
2. Grijbovski A. M., Ivanov S. V. Cross-sectional studies in health sciences. *Nauka i Zdravoohranenie* [Science & Healthcare]. 2015, 2, pp. 5–18. [in Russian]
3. Grijbovski A. M., Ivanov S. V. Comparing the quantitative data of two independent groups using the software Statistica and SPSS: parametric and nonparametric tests. *Nauka i Zdravoohranenie* [Science & Healthcare]. 2016, 2, pp. 5–28. [in Russian]
4. Dedov I. I., Melnichenko G. A., Butrova S. A. et al. Obesity in Russian adolescence. *Ojirenje i metabolism* [Obesity and metabolism]. 2006, 4, pp. 30–34. [in Russian]
5. Mazurin A. V., Vorontsov I. B. *Propedevtika detskikh boleznei* [Propaedeutics of children diseases]. Saint Petersburg, Foliant Publ., 2000, pp. 53–134.
6. Unguryanu T. N., Grijbovski A. M. Introduction to STATA - software for statistical analysis. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2014, 1, pp. 60–63. [in Russian]
7. Fletcher R., Fletcher C., Vagner E. *Klinicheskaya epidemiologiya. Osnovy dokazatel'noi meditsiny* [Clinical epidemiology. Basics of the evidence-based medicine]. Moscow, Media Sphere, 1998, 352 p.
8. Bose K., Bisai S., Chakraborty J., Datta N., Banerjee P. Extreme levels of underweight and stunting among pre-adolescent children of low socioeconomic class from Madhyamgram and Barasat, West Bengal, India. *Coll Antropol*. 2008, 32, pp. 73–77.

9. De Onis M., Onyango A. W., Borghi E., Siyam A., Nishida C., Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ.* 2007, 85, pp. 660-667.
10. Freedman D. S., Dietz W. H., Srinivasan S. R., Berenson G. S. The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics.* 1999, 103, pp. 1175-1182.
11. Khasnutdinova S. L., Grjibovski A. M. Prevalence of stunting, underweight, overweight and obesity in adolescents in Velsk district, north-west Russia: A cross-sectional study using both international and Russian growth references. *Public Health.* 2010, 124, pp. 392-397.
12. Kuczmarski R. J., Ogden C. L., Guo S. S., Grummer-Strawn L. M., Flegal K. M., Mei Z. et al. 2000 CDC growth charts for the United States: methods and development. *Vital Health Stat.* 2002, 246, pp. 1-190.
13. Landis J. R., Koch G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977, 33, pp. 159-174.
14. Lobstein T., Baur L., Uauy R. International obesity taskforce. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev.* 2004, 5 (Suppl. 1), pp. 4-104.
15. Preedy V. R. (ed.) Handbook of Anthropometry: Physical Measures 29 of Human Form in Health and Disease. *Springer Science+Business Media, LLC.* 2012.
16. Seidenfeld M. E. K., Sosin E., Rickert V. I. Nutrition and eating disorders in adolescents. *Mt Sinai J Med.* 2004, 71, pp. 155-161.
17. Wang Y., Lobstein T. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *Int J Pediatr Obes.* 2006, 1, pp. 11-25.
18. Wijnhoven T. et al. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative: body mass index and level of overweight among 6–9-year-old children from school year 2007/2008 to school year 2009/2010. *BMC Public Health.* 2014, 14, p. 806.
19. World Health Organization. Obesity: preventing and monitoring the global epidemic. *Report of a WHO consultation on obesity.* Geneva, WHO, 1998.
20. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. *Technical report series report No. 854.* Geneva, WHO, 1995.
21. Yngve A., De Bourdeaudhuij I., Wolf A., Grjibovski A., Brug J., Due P. et al. Differences in prevalence of overweight and stunting in 11-year olds across Europe: The Pro Children Study. *Eur J Public Health.* 2008, 18, pp. 126-130.

Контактная информация:

Гржибовский Андрей Мечиславович – доктор медицины, старший советник Национального института общественного здравоохранения, г. Осло, Норвегия; заведующий ЦНИЛ Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск; профессор Северо-Восточного федерального университета, г. Якутск; профессор, почетный доктор Международного казахско-турецкого университета, г. Туркестан, Казахстан; почетный профессор Государственного медицинского университета г. Семей, Казахстан

Адрес: INFA, Nasjonalt folkehelseinstitutt, Postboks 4404 Nydalen, 0403 Oslo, Norway.

Тел.: +4745268913 (Норвегия), +79214717053 (Россия), +77471262965 (Казахстан)

E-mail: Andrej.Grijibovski@gmail.com