

УДК 613.955

<https://doi.org/10.51523/2708-6011.2022-19-4-15>



Сравнительная оценка показателей физического развития учащихся общеобразовательных школ с разной формой организации питания

Р. Т. Камилова¹, А. Р. Носирова¹, Ж. А. Камилов², Л. И. Исакова¹

¹Научно-исследовательский институт санитарии, гигиены и профзаболеваний Министерства здравоохранения

Республики Узбекистан, г. Ташкент, Узбекистан

²Ташкентский государственный стоматологический институт, г. Ташкент, Узбекистан

Резюме

Цель исследования. Провести сравнительную оценку показателей физического развития учащихся общеобразовательных школ с организацией горячего питания и буфета-раздаточной.

Материалы и методы. Обследовано 432 школьника от 7 до 15 лет, сформировано две группы: 1-я группа — учащиеся общеобразовательных школ, в которых имелись столовые на продовольственном сырье и (или) на полуфабрикатах; 2-я группа — учащиеся общеобразовательных школ с наличием буфета-раздаточной с реализацией готовых блюд, кондитерских изделий, напитков и т. п. Для изучения основных показателей физического развития использованы соматометрические методы исследования. Статистически значимыми принимали различия при $p \leq 0,05$.

Результаты. Отсутствие школьного горячего питания способствует увеличению числа детей с длиной тела ниже средних величин в 2,3–15,7 раза (среди девочек 11–15 лет — $p < 0,001$); с избыточной массой тела — в 1,2–5 раз (среди мальчиков 7–10 лет — $p < 0,01$); со сниженной массой тела — в 1,4–1,7 раза; с повышенным и избыточным питанием — в 1,3–11,6 раза (среди мальчиков — $p < 0,05–0,001$, среди девочек — $p < 0,05$). Следовательно, отсутствие горячего питания в общеобразовательных школах оказывает влияние на показатели физического развития детей, при этом отклонения от средних величин по длине тела чаще наблюдались у девочек, а по массе тела — у мальчиков.

Заключение. Отсутствие горячего питания в образовательных учреждениях негативно влияет на физическое развитие учащихся. С целью гармоничного развития детей, формирования гигиенических навыков здорового питания и осознанного отношения к выбору правильного рациона необходима организация горячего школьного питания и усиление санитарно-просветительной работы.

Ключевые слова: организация школьного питания, физическое развитие, индекс массы тела

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в проведение поисково-аналитической работы и подготовку статьи, прочитали и одобрили финальную версию для публикации.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источники финансирования. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Для цитирования: Камилова РТ, Носирова АР, Камилов ЖА, Исакова ЛИ. Сравнительная оценка показателей физического развития учащихся общеобразовательных школ с разной формой организации питания. Проблемы здоровья и экологии. 2022;19(4):111–119. DOI: <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2022-19-4-15>

Comparative assessment of physical development indicators of pupils in general education schools with different types of food service operation

Roza T. Kamilova¹, Akida R. Nosirova¹,
Zhavlon A. Ugli Kamilov², Lola I. Isakova¹

¹Research Institute of Sanitation, Hygiene and Occupational Diseases, Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan,
Tashkent, Uzbekistan

²Tashkent State Dental Institute, Tashkent, Uzbekistan

Abstract

Objective. To carry out a comparative assessment of physical development indexes of pupils of general education schools with hot meals and a buffet type of catering.

Materials and methods. There were examined 432 schoolchildren from 7 to 15 years old, divided into two groups: group 1 – pupils of general education schools in which there were canteens based on food raw materials and semi-finished products; group 2 – pupils of general education schools with a buffet with implementation of ready meals, confectionery, drinks, etc. To study the main indexes of physical development somatometric research methods were used. Differences at $p \leq 0,05$ were considered statistically significant.

Results. The absence of hot meal service contributes to an increase in the number of children with body length below average in 2.3-15.7 times (among girls aged 11-15 – $p < 0.001$); with excess body weight – 1.2-5 times (among boys aged 7-10 – $p < 0.01$), with reduced body weight – 1.4-1.7 times; with increased and excessive nutrition – 1.3-11.6 times (among boys - $p < 0.05-0.001$, and among girls – $p < 0.05$). Consequently, the absence of hot meal service in general education schools affects the indicators of the physical development of children: deviations from the mean values in body length being more frequently observed in girls, and in body weight in boys.

Conclusion. The absence of hot meal service in education institutions negatively affects the physical development of students. For the harmonious development of children, the formation of hygienic skills of healthy eating and a conscious attitude to the choice of a proper diet, it is necessary to organize hot school meals and strengthen sanitary and educational work.

Keywords: school catering, physical development, body mass index

Author contributions. All authors contributed substantially to the research and analysis and to the preparation of the article, and read and approved the final version before publication.

Conflict of interests. Authors declare that there are no obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Funding. The study was conducted without sponsor support.

For citation: Kamilova RT, Nosirova AR, Kamilov ZA, Isakova LI. Comparative assessment of physical development indicators of pupils in general education schools with different types of catering. Health and Ecology Issues. 2022;19(4):111–119. DOI: <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2022-19-4-15>

Введение

В последние годы правительство Республики Узбекистан уделяет особое внимание здоровью и правильному питанию населения. В Указе Президента № 6099 от 30.10.2020 подчеркнута, что «Возникновение коронавирусной пандемии COVID-19 в мире показало низкий уровень физического здоровья и здорового образа жизни (ЗОЖ) населения Узбекистана, как и в ряде других стран. В целях обеспечения формирования у каждого гражданина стойкой иммунной системы против заболеваний определить основными направлениями широкое внедрение в жизнь ЗОЖ, в том числе создание условий, обеспечивающих удовлетворение потребности разных групп населения в здоровом питании, снижение заболеваемости, случаев избыточного веса (ожирения), а также преждевременной смерти посредством сокращения употребления продуктов с высоким содержанием соли, сахара и жиров, мучных блюд, сладостей и хлебной продукции; пропаганда соблюдения санитарно-гигиенических правил как неразрывной части ЗОЖ на уровне семьи, махалли, дошкольных образовательных и общеобразовательных учреждений» [1]. В пропаганде ЗОЖ основное внимание уделяется правильному питанию, которое необходимо для обеспечения жизнедеятельности, нормального роста и развития организма [2]. Недостаточное, некачественное или избыточное питание и отсутствие знаний о питании серьезно влияют на здоровье челове-

ка, особенно в детском и подростковом возрасте [3]. Важную роль играет организация горячего школьного питания, так как учащиеся проводят в школе от 4 до 11–12 часов [4]. Неадекватный рацион питания чаще наблюдается у старшеклассников [5]. Сбалансированное питание с детства существенно влияет на нормальный рост организма, недостаток белков приводит к серьезным нарушениям; примерно 20 млн детей во всем мире из-за недоедания страдают от различных болезней, во многих развивающихся странах питание детей неадекватно и не соответствует рекомендациям ВОЗ, что оказывает отрицательное влияние на физическое развитие [6]. Дети с недостаточным социальным состоянием предпочитают еду быстрого приготовления традиционным блюдам, что отрицательно влияет на индекс массы тела (ИМТ) [7]. Согласно исследованию, проведенным в 2018 г., в общей сложности у 30,8 % детей наблюдалась задержка роста [8].

От того, насколько питание является рациональным, зависит физическое развитие школьников в любом возрасте [4]. Неадекватное и несбалансированное питание, регулярное употребление высококалорийных и пищевых продуктов низкой ценности может привести к серьезным заболеваниям, увеличению массы тела и отставанию в физическом развитии [9, 10]. У детей и подростков, хронически не получающих пищевые калории, наблюдается низкий рост, а при избыточном потреблении калорий повышается масса тела и ИМТ [4]. Результаты исследования

показали, что параметры ИМТ у детей, постоянно рационально питающихся в школах, более близки к нормальным показателям, чем у детей с нерегулярным питанием [11]. Следовательно, нутрициологическая антропометрия (показатели роста, массы тела и ИМТ) играет ключевую роль при изучении характера питания у детей [12]. Разработка и внедрение в практику научно обоснованных комплексных рекомендаций по уменьшению распространенности избыточной массы тела и ожирения, а также микронутриентной недостаточности среди детского населения является актуальной задачей профилактической медицины [4].

Цель исследования

Провести сравнительную оценку показателей физического развития учащихся общеобразовательных школ с организацией горячего питания и буфета-раздаточной.

Материалы и методы

При отборе учащихся использовали метод простой случайной выборки. В каждой общеобразовательной школе случайным образом отбирали 8–9 классов из полного их списка, входящих в состав образовательного учреждения. Отбор осуществлялся в соответствии с таблицами случайных чисел, которые были составлены с применением компьютерной программы отдельно для каждой школы. Для отбора учащихся использовались журналы с 1 по 9 классы. Случайным образом отбирались учащиеся из числа присутствовавших детей на момент исследования. В каждом классе было обследовано по 6 мальчиков и 6 девочек. Критериями включения в исследование являлись: информированное согласие учащихся или родителей (опекунов) на участие в исследовании; возраст детей от 7 до 15 лет включительно; ребенок был рожден и проживал в г. Ташкенте, обучался во включенной в обследование школе с 1-го класса. Критерием невключения были врожденные аномалии (1 человек). Критерии исключения: отказ учащихся или родителей (опекунов) подписать после ознакомления с информационным листком информированное согласие на участие в исследовании (4 человека); отказ родителей от дальнейшего участия в исследовании их детей (2 человека); возраст старше 15 лет (1 человек); переход учащихся из других школ (2 человека). Таким образом, для проведения статистического анализа результатов исследования были использованы данные 432 обследованных учащихся, процентное соотношение количества мальчиков и девочек составляло 1:1, в каждой возрастно-половой группе количество детей составляло 24 человека.

В зависимости от формы организации питания все обследованные дети были разделены на

две группы: 1-я группа — учащиеся общеобразовательных школ, в которых имелись пищеблока, работающие на продовольственном сырье и (или) на полуфабрикатах, производящие и реализующие горячие блюда; 2-я группа — учащиеся общеобразовательных школ с наличием буфета, где осуществлялась реализация готовых блюд.

С целью проведения сравнительного анализа полученного материала все обследованные учащиеся были распределены на две возрастные группы: дети младшего (7–10 лет) и среднего (11–15 лет) школьного возрастов.

Для проведения данной научной работы были получены все соответствующие документы, свидетельствующие о разрешении на проведение исследований. Была проведена информационно-разъяснительная работа среди должностных лиц и работников общеобразовательных школ, учащихся и их родителей, где была подробно представлена информация о цели и методах, условиях и правилах проведения исследований. Все родители детей младших классов, а также учащиеся средних классов, которые привлекались к исследованиям, дали свое письменное согласие на добровольное участие. При проведении исследований среди учащихся коллективом авторов соблюдались правила и принципы биомедицинской этики. Первичные данные были собраны в период с 2020 по 2021 г.

При распределении учащихся на возрастные группы рассчитывался их точный возраст, который представляет собой разницу между датой обследования и датой рождения с расчетом количества лет, месяцев и дней. Таким образом, все обследованные учащиеся в возрасте от 7 до 15 лет, согласно общепринятой методике, группировались с интервалом в 1 год.

Изучены основные показатели физического развития (длина и масса тела). Для диагностики расстройств питания рассчитывали ИМТ по формуле: $ИМТ = \text{масса тела (кг)} / \text{рост (м}^2\text{)}$. Для определения уровня питания проведена сравнительная оценка с нормативными величинами (стандартами) ИМТ, рассчитанными для детей г. Ташкента [13].

Длина и масса тела измерены по общепринятым методам с использованием ростомера с точностью измерения до 0,1 см и электронных медицинских весов типа XY150E (160kg/10g) с точностью измерения до 50 г.

Статистическая обработка полученных данных проведена с использованием пакета прикладных программ «Statistica» 6.0 и Microsoft Excel-2013. В работе рассчитаны величины среднего значения (M), стандартного отклонения ($\pm SD$), стандартной ошибки ($\pm m$) и относительных величин (частота, %). Статистически значимыми принимали различия при $p \leq 0,05$.

Результаты и обсуждение

Количественное распределение учащихся 1-й группы по уровню длины тела показало, что число девочек независимо от возрастной группы (7–10 и 11–15 лет) со средними величинами было больше, чем сверстников мужского пола, но выявленные гендерные различия носили недостоверный характер (таблица 1). Число девочек 1-й группы в 11–15 лет с длиной тела выше среднего по сравнению с 7–10-летними девочками увеличилось почти в 3 раза ($18,3 \pm 5,01$ против $6,3 \pm 3,49$ %; $p < 0,05$).

Определено, что во 2-й группе учащихся, питание которых в образовательном учреждении осуществлялось в буфете-раздаточной, число мальчиков с нормальной длиной тела было больше, чем девочек, но с достоверным различием только в 7–10 лет ($89,6 \pm 4,4$ против $75,0 \pm 6,25$ %, $p < 0,05$). В то же время во 2-й группе количество девочек с ростом выше среднего было больше, но различие носило достоверный характер также лишь в 7–10 лет ($12,5 \pm 4,47$ против $2,1 \pm 2,06$ %; $p < 0,05$). Число девочек 11–15 лет с длиной тела ниже среднего было в 2,3 раза больше, чем мальчиков ($26,7 \pm 5,71$ против $11,7 \pm 4,15$ %; $p < 0,01$).

При сравнении параметров длины тела детей двух изученных возрастных групп определено, что количество учащихся со средними величинами в 11–15 лет уменьшилось, а с длиной тела ниже и выше среднего — увеличилось (среди детей 2-й группы — $p < 0,05-0,001$). Сравнительный анализ учащихся с разной организацией питания показал, что во 2-й группе количество детей с длиной тела в пределах нормальных величин встречалось в 1,1–1,3 раза реже, а с уровнем длины тела ниже среднего — в 2,3–15,7 раза чаще, но достоверное отличие выявлено в основном среди лиц женского пола ($p < 0,05-0,001$). Следовательно, отсутствие школьного горячего питания оказывает влияние на длину тела, в большей степени девочек, в виде отклонений от средних величин.

Анализ показателей уровня массы тела свидетельствовал, что в общеобразовательных школах с горячим питанием средний уровень упитанности в большей степени был характерен для мальчиков (таблица 2), тогда как среди девочек 1-й группы в 7–10 лет по сравнению со сверстниками мужского пола чаще встречались лица с избыточной массой тела и ожирением. В общеобразовательных школах с функционированием буфета-раздаточной число девочек с нормальной массой тела было больше, чем таковых лиц мужского пола.

По показателям массы тела между возрастными группами детей с разной организацией пи-

тания как мальчиков, так и девочек, достоверных различий не выявлено. Значительное различие было отмечено в 7–10 лет по количеству мальчиков с избыточной массой тела в 1-й и 2-й группах ($6,3 \pm 3,49$ против $31,2 \pm 6,69$ %; $p < 0,05$). Следовательно, функционирование в школе буфета-раздаточной оказывает отрицательное влияние в большей степени на показатели массы тела мальчиков, среди которых чаще встречалась избыточная масса тела.

Количественное распределение учащихся 1-й группы по показателю ИМТ свидетельствовало, что число мальчиков независимо от возрастной группы с нормальным питанием было в 1,1 раза больше, чем девочек (в 7–10 лет: $75,0 \pm 6,25$ против $68,8 \pm 4,01$ %; в 11–15 лет: $86,7 \pm 4,39$ против $75,0 \pm 5,59$ %) (таблица 3), тогда как в возрастных группах девочек 7–10 лет и 11–15 лет — с повышенным питанием было в 2–3 раза больше (в 7–10 лет: $16,7 \pm 5,89$ против $8,3 \pm 3,99$ %; в 11–15 лет: $10,0 \pm 3,87$ против $3,3 \pm 2,32$ %), но наблюдаемые различия не были достоверными.

Определено, что в общеобразовательных школах с буфетом-раздаточной число мальчиков двух возрастных групп с повышенным питанием было достоверно больше, чем девочек: в 7–10 лет — в 3 раза ($31,3 \pm 6,69$ против $10,4 \pm 4,41$ %, $p < 0,05$) и в 11–15 лет — в 2,9 раза ($38,3 \pm 6,28$ против $13,3 \pm 4,39$ %, $p < 0,01$). В этой же группе количество девочек 7–10 лет с избыточным питанием было в 2,5 раза больше ($10,4 \pm 6,25$ против $4,2 \pm 2,88$ %), а 11–15 лет — в 1,5 раза больше ($10,0 \pm 3,87$ против $6,7 \pm 3,22$ %, $p < 0,01$).

Сравнительный анализ детей двух возрастных групп (7–10 и 11–15 лет), обучающихся в условиях общеобразовательных школ с горячим питанием и с функционированием буфета-раздаточной, показал, что количество учащихся с нормальным питанием в 11–15 лет увеличилось в 1,2 раза за счет снижения числа детей с пониженным и повышенным питанием, за исключением лиц мужского пола 2-й группы.

Сравнительный анализ учащихся двух возрастных групп показал, что в 1-й группе число мальчиков с нормальным питанием встречалось в 1,4–1,7 раза чаще (в 7–10 лет: $75,0 \pm 6,25$ против $54,2 \pm 7,19$ %, $p < 0,05$; в 11–15 лет: $86,7 \pm 4,39$ против $50,0 \pm 6,45$ %, $p < 0,001$), тогда как дети 2-й группы независимо от половой принадлежности характеризовались повышенным и избыточным питанием ($p < 0,05-0,001$). Следовательно, отсутствие школьного горячего питания влияет на увеличение значений ИМТ у детей обоего пола, но в большей степени — на повышенное и избыточное питание среди мальчиков.

Таблица 1. Количественное распределение учащихся 1-й и 2-й групп по уровню длины тела, %
Table 1. Quantitative distribution of pupils in groups 1 and 2 by body length, %

Уровень длины тела	1-я группа						2-я группа						P_{M1-2}	t_{D1-2}	P_{D1-2}										
	мальчики			девочки			мальчики			девочки						t_{M2-D2}	P_{M2-D2}								
	M	$\pm m$	δ	M	$\pm m$	δ	M	$\pm m$	δ	M	$\pm m$	δ													
	t_{M1-D1}			P_{M1-D1}			t_{M1-D1}			P_{M1-D1}															
7–10 лет																									
Низкорослость	0	0	0	0	0	0	2,1	2,06	4,15	2,1	2,06	4,15	2,1	2,06	4,15	0	—	-1,02	—	-1,02	—				
Длина тела ниже среднего	2,1	2,06	4,15	2,1	2,06	4,15	6,3	3,49	7,99	6,3	3,49	7,99	6,3	3,49	7,99	0	—	-1,04	—	-1,04	—				
Длина тела в пределах нормы	85,4	5,1	10,49	91,7	3,99	9,64	89,6	4,41	8,0	75,0	6,25	11,79	1,91	*	*	—	*	-0,62	—	-0,62	^				
Длина тела выше среднего	12,5	4,78	8,35	6,3	3,49	7,99	2,1	2,06	4,15	12,5	4,47	4,85	-2,01	*	*	—	*	2,00	—	2,00	^				
Высокорослость	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,2	2,89	8,35	-1,45	—	—	—	—	0,00	—	0,00	—				
11–15 лет																									
Низкорослость	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—
Длина тела ниже среднего	5,0	2,81	7,46	1,7	1,65	3,71	11,7	4,15	11,19	26,7###	5,71	3,71	-2,12	*	*	—	*	-1,34	—	-1,34	^^^				
Длина тела в пределах нормы	78,3	5,32	9,50	80,0	5,16	13,92	75,0#	5,59	15,59	60,0#	6,32	12,35	1,78	—	—	—	—	0,43	—	0,43	—	2,45	^		
Длина тела выше среднего	16,7	4,81	10,21	18,3#	5,01	12,35	11,7#	4,14	9,51	13,3	4,39	13,94	-0,28	—	—	—	—	0,79	—	0,79	—	0,75	—		
Высокорослость	0	0	0	0	0	0	1,7	1,65	3,71	0	0	0	1,01	—	—	—	—	-1,03	—	-1,03	—	0	—	—	

* Достоверность различий между показателями длины тела мальчиков и девочек (* < 0,05; ** < 0,01; *** < 0,001).

^ Достоверность различий между учащимися 1-й и 2-й групп (^ < 0,05; ^^ < 0,01; ^^&^ < 0,001).

Достоверность различий между учащимися 7-10 и 11-15 лет (# < 0,05; ## < 0,01; ### < 0,001).

Примечания. t_{M1-D1} — критерий Стьюдента (t) между учащимися 1-й группы; P_{M1-D1} — достоверность различия между учащимися 1-й группы; t_{M2-D2} — критерий Стьюдента (t) между учащимися 2-й группы; P_{M2-D2} — достоверность различия между учащимися 2-й группы; t_{M1-2} — критерий Стьюдента (t) между девочками 1-й и 2-й групп; P_{M1-2} — достоверность различия между мальчиками 1-й и 2-й групп; t_{D1-2} — критерий Стьюдента (t) между девочками 1-й и 2-й групп; P_{D1-2} — достоверность различия между девочками 1-й и 2-й групп

Таблица 2. Количественное распределение учащихся 1-й и 2-й групп по уровню массы тела, %
Table 2. Quantitative distribution of pupils in groups 1 and 2 by body weight, %

Уровень массы тела	1-я группа						2-я группа						P_{M1-2}	t_{D1-2}	P_{D1-2}		
	мальчики			девочки			мальчики			девочки						P_{M2-D2}	
	M	$\pm m$	δ	M	$\pm m$	δ	M	$\pm m$	δ	M	$\pm m$	δ					
	t_{M1-D1}			P_{M1-D1}			t_{M2-D2}			P_{M2-D2}							
7–10 лет																	
Дефицит массы тела	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	
Сниженная масса тела	4,2	2,89	8,35	6,2	3,49	4,15	—	6,3	3,49	12,5	8,4	3,99	9,64	—	—	—	—
Средний уровень упитанности	89,6	4,41	15,76	72,9	6,41	14,25	2,1	60,4	7,06	24,91	66,7	6,8	23,57	—	—	—	—
Избыточная масса тела	6,3	3,49	7,99	16,7	5,38	13,59	—	31,2	6,69	20,83	14,6	5,1	10,49	—	—	—	—
Ожирение	0	0	0	4,2	2,89	8,35	—	2,1	2,06	4,15	10,4	4,41	12,51	—	—	—	—
11–15 лет																	
Дефицит массы тела	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—
Сниженная масса тела	5	2,81	11,18	10	3,87	14,9	—	8,3	3,57	11,79	1,7	1,65	3,71	—	—	—	—
Средний уровень упитанности	76,7	5,46	18,99	75	5,59	16,66	0,21	61,7	6,28	13,94	75	5,59	14,42	—	—	—	—
Избыточная масса тела	18,3#	5	12,35	15	4,61	17,09	0,49	21,7	5,32	12,63	16,7	4,81	13,17	—	—	—	—
Ожирение	0	0	0	0	0	0	—	8,3	3,57	11,79	6,7	3,22	10,86	—	—	—	—

* Достоверность различий между показателями массы тела мальчиков и девочек (* < 0,05; ** < 0,01; *** < 0,001).

^ Достоверность различий между учащимися 1-й и 2-й групп (^ < 0,05; ^^ < 0,01; ^^^ < 0,001).

Достоверность различий между учащимися 7–10 и 11–15 лет (# < 0,05; ## < 0,01; ### < 0,001).

Примечания: t_{M1-D1} — критерий Стьюдента (t) между учащимися 1-й группы; P_{M1-D1} — достоверность различия между учащимися 1-й и 2-й групп; t_{M2-D2} — критерий Стьюдента (t) между учащимися 2-й группы; P_{M2-D2} — достоверность различия между учащимися 2-й группы; t_{M1-2} — критерий Стьюдента (t) между девочками 1-й и 2-й групп; P_{M1-2} — достоверность различия между мальчиками 1-й и 2-й групп; t_{D1-2} — критерий Стьюдента (t) между девочками 1-й и 2-й групп; P_{D1-2} — достоверность различия между девочками 1-й и 2-й групп

Таблица 3. Количественное распределение учащихся 1-й и 2-й групп в зависимости от индекса массы тела. %
Table 3. Quantitative distribution of pupils in groups 1 and 2 by body mass index, %

Показатель питания	1-я группа						2-я группа						P_{M1-2}	t_{D1-2}	P_{D1-2}							
	мальчики			девочки			мальчики			девочки						P_{M2-D2}						
	M	$\pm m$	δ	M	$\pm m$	δ	M	$\pm m$	δ	M	$\pm m$	δ										
	t_{M1-D1}			t_{M1-D1}			P_{M1-D1}			t_{M2-D2}												
7–10 лет																						
Недостаточность питания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,1	2,06	4,15	2,1	2,06	4,15	0	—	-1,02	—	-1,02		
Пониженное питание	16,7	5,38	6,82	14,6	8,58	17,17	0,28	—	8,3	3,99	6,82	8,4	3,99	9,64	0	—	—	1,25	—	0,66		
Нормальное питание	75,0	6,25	11,79	68,8	4,01	7,99	0,69	—	54,2	7,19	22,04	68,8	6,69	14,22	-1,49	—	—	2,18	^	0,00		
Повышенное питание	8,3	3,99	6,82	16,7	5,89	11,79	-1,25	—	31,3	6,69	18,5	10,4	4,41	15,76	2,60	*	—	-2,95	^^	0,86		
Избыточное питание	0	0	0	0	0	0	0	—	4,2	2,88	4,79	10,4	6,25	12,51	-1,19	—	—	-1,46	—	-1,66		
11–15 лет																						
Недостаточность питания	0	0	0	1,7	1,65	3,71	-1,01	—	0	0	0	0	0	0	0	0	—	0	—	0	—	1,03
Пониженное питание	10,0	3,87	14,91	11,7	4,14	17,30	-0,29	—	5,0	2,81	11,18	5,0	2,81	7,46	0	—	—	1,05	—	1,34		
Нормальное питание	86,7	4,39	18,25	75,0	5,59	20,41	1,65	—	50,0	6,45	21,23	71,7	5,82	21,73	-2,49	*	—	4,70	^^^	0,41		
Повышенное питание	3,3	2,32	7,47	10,0	3,87	10,87	-1,48	—	38,3	6,28	13,94	13,3	4,39	12,63	3,27	**	—	-5,23	^^^	0,56		
Избыточное питание	0	0	0	1,7	1,65	3,71	-1,01	—	6,7	3,22	10,86	10,0	3,87	10,87	-0,66	—	—	-2,08	^	-1,97		

* Достоверность различий между показателями индекса массы тела мальчиков и девочек (* < 0,05; ** < 0,01; *** < 0,001).

^ Достоверность различий между учащимися 1-й и 2-й групп (^ < 0,05; ^^ < 0,01; ^^< 0,001).

Достоверность различий между учащимися 7–10 и 11–15 лет (# < 0,05; ## < 0,01; ### < 0,001).

Примечания: t_{M1-D1} — критерий Стьюдента (t) между учащимися 1-й группы; P_{M1-D1} — достоверность различия между учащимися 1-й и 2-й групп; t_{M2-D2} — критерий Стьюдента (t) между учащимися 2-й групп; P_{M2-D2} — достоверность различия между учащимися 2-й групп; t_{D1-2} — критерий Стьюдента (t) между девочками 1-й и 2-й групп; P_{D1-2} — достоверность различия между девочками 1-й и 2-й групп.

Выводы

Отсутствие школьного горячего питания оказывает влияние на длину тела: число детей с длиной тела в пределах нормальных величин встречалось в 1,1–1,3 раза реже, но достоверное различие между 1-й и 2-й группами отмечено только среди лиц женского пола ($p < 0,05$), тогда как количество девочек с длиной тела ниже средних величин было в 15,7 раза больше ($p < 0,001$); в 11–15 лет в сравнении с детьми 7–10 лет количество учащихся со средними величинами уменьшилось, а с длиной тела ниже и выше среднего — увеличилось ($p < 0,05–0,001$).

Функционирование в школе буфета-раздаточной оказывает отрицательное влияние на показатели массы тела детей обоего пола, но в большей

степени — мальчиков, число которых в возрастной группе 7–10 лет с избыточной массой тела было в 5 раз больше ($p < 0,001$), а в 11–15 лет с повышенным питанием было в 11,6 раз больше ($p < 0,001$).

Влияние организации питания в образовательных учреждениях на показатели физического развития свидетельствует о необходимости формирования гигиенических навыков здорового питания и осознанного отношения к выбору правильного рациона среди детей, а также организация и горячего школьного питания. Строительство двух-трех крупных комбинатов питания в г. Ташкенте позволит полностью удовлетворить потребности учащихся общеобразовательных школ в качественном и полноценном питании.

Список литературы

1. Указ Президента Республики Узбекистан №УП-6099 «О мерах по широкому внедрению здорового образа жизни и дальнейшему развитию массового спорта» от 30.10.2020 г. [дата обращения 2022 год 25 май]. Режим доступа: <https://lex.uz/ru/docs/5077669>
2. Noura MS Eid. Child nutrition programs in kindergarten schools implemented by the Governmental sector and Global Nutrition consulting companies: A Systematic Review. *Current Research in Nutrition and Food Science*. 2018;(3):656-663. DOI: <https://dx.doi.org/10.12944/CRNFSJ.6.3.07>
3. Kristen MH, Aisha KY, Florencia LB. Early child development and nutrition: a review of the benefits and challenges of implementing integrated interventions. *Advances in Nutrition*. 2016;7(2):357-363. DOI: <https://doi.org/10.3945/an.115.010363>
4. Кожухметова А. Гигиеническое обоснование рационализации питания детей и подростков школьного возраста. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. 2017. с. 19-24. [дата обращения 2022 год 17 май]. Режим доступа: <http://docplayer.com > 130041171-Kozhahmetova-ayg>
5. Sam A, Brooke RN, Ju Y. College students eating habits and knowledge of nutritional requirements. *Journal of Nutrition and Human Health*. 2018;2(1):13-17. DOI: <https://dx.doi.org/10.35841/nutrition-human-health.2.1.13-17>
6. Olivier M, Augustin M, Lewis K. Predictive model for the risk of severe acute malnutrition in children. *Journal of Nutrition and Metabolism*. 2019;(1):1-7. DOI: <https://doi.org/10.1155/2019/4740825>
7. Jagadish CD. Fast food consumption in children: A review. *Medical & Clinical Reviews*. 2015;1:1. DOI: <https://doi.org/10.21767/2471-299X.1000001>
8. Sukmawati Hj, Sirajuddin. Assistance in child feeding influences the nutritional intake of stunting children: randomized control trial. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*. 2020;14(3):1985-1988. DOI: <https://doi.org/10.37506/ijfimt.v14i3>
9. Abdulmoein EA, Wed Rasheed A, Dana AR, Bhaa MS. Associations between various nutritional elements and weight, height and BMI in children and adolescents. *Journal of Patient Care*. 2016;2:2. DOI: <https://dx.doi.org/10.4172/2573-4598.1000113>
10. Çiğdem MH, Mehmet ZA. Nutritional problems in children and solutions. *International Anatolia Academic Online Journal Health Sciences*. 2020;6(1):101-108. [дата обращения 2022 год 20 май]. Режим доступа: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/904376>
11. Есауленко ИЭ, Насташева ТЛ, Жданова ОА, Миновак ОВ, Логвинова ИИ, Ипполитова ЛИ. Регулярное питание в школе как фактор физического развития детей и подростков: результаты когортного исследования. *Вопросы Современной Педиатрии*. 2016;4:364-370. [дата обращения 2022 год 20 май]. Режим доступа: <https://www.scribd.com/document/433099212/College-Students-Eating-Habits-and-Knowledge-of-Nutritional-Requirements>
12. Sweta S, Sunita M. Malnutrition among school children of Lucknow. *International Journal of Science and Research*. 2014;3(6):1726-1729. [дата обращения 2022 год 17 май]. Режим доступа: https://www.ijsr.net/get_abstract.php?paper_id=2014536
13. Камилова РТ, Исакова ЛИ и др. Оценка физического развития и пищевого статуса детей Узбекистана. Метод. рекомендации (утв. МЗ РУз №012-3/334 от 18.09.2018 г.). Ташкент, 2018. 83 с.

References

1. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan №УП-6099 «On measures for broad promotion of healthy lifestyle and further development of mass sports» of 30.10.2020. [date of access 2022 May 25]. Available from: <https://lex.uz/ru/docs/5077669>. (In Russ.)
2. Noura MS Eid. Child nutrition programs in kindergarten schools implemented by the Governmental sector and Global Nutrition consulting companies: A Systematic Review. *Current Research in Nutrition and Food Science*. 2018;(3):656-663. DOI: <https://dx.doi.org/10.12944/CRNFSJ.6.3.07>
3. Kristen MH, Aisha KY, Florencia LB. Early child development and nutrition: a review of the benefits and challenges of implementing integrated interventions. *Advances in Nutrition*. 2016;7(2):357-363. DOI: <https://doi.org/10.3945/an.115.010363>
4. Kozhakhmetova A. Hygienic rationalization of nutrition of children and adolescents of school age. Author's thesis. ... cand. of medical sciences. 2017. с. 19-24. [date of access 2022 May 17]. Available from: <http://docplayer.com > 130041171-Kozhahmetova-ayg> (In Russ.)
5. Sam A, Brooke RN, Ju Y. College students eating habits and knowledge of nutritional requirements. *Journal of Nutrition and Human Health*. 2018;2(1):13-17. DOI: <https://dx.doi.org/10.35841/nutrition-human-health.2.1.13-17>
6. Olivier M, Augustin M, Lewis K. Predictive model for the risk of severe acute malnutrition in children. *Journal of Nutrition and Metabolism*. 2019;(1):1-7. DOI: <https://doi.org/10.1155/2019/4740825>

7. Jagadish CD. Fast food consumption in children: A review. *Medical & Clinical Reviews*. 2015;1:1.
DOI: <https://doi.org/10.21767/2471-299X.1000001>
8. Sukmawati Hj, Sirajuddin. Assistance in child feeding influences the nutritional intake of stunting children: randomized control trial. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*. 2020;14(3):1985-1988.
DOI: <https://doi.org/10.37506/ijfimt.v14i3>
9. Abdulmoein EA, Wed Rasheed A, Dana AR, Bhaa MS. Associations between various nutritional elements and weight, height and BMI in children and adolescents. *Journal of Patient Care*. 2016;2:2.
DOI: <https://dx.doi.org/10.4172/2573-4598.1000113>
10. Çiğdem MH, Mehmet ZA. Nutritional problems in children and solutions. *International Anatolia Academic Online Journal Health Sciences*. 2020;6(1):101-108. [date of access 2022 May 20]. Available from: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/904376>
11. Esaulenko IE, Nastaushva TL, Zhdanova OA, Minakova OV, Logvinova AI, Ippolitova LI. Regular meals at school as a factor in the physical development of children and adolescents: the results of a cohort study. *Voprosy Sovremennoi Pediatrii*. 2016;4:364-370. [date of access 2022 May 20]. Available from: <https://www.scribd.com/document/433099212/College-Students-Eating-Habits-and-Knowledge-of-Nutritional-Requirements> (In Russ.).
12. Sweta S, Sunita M. Malnutrition among schoolchildren of Lucknow. *International Journal of Science and Research*. 2014;3(6):1726-1729. [date of access 2022 May 17]. Available from: https://www.ijsr.net/get_abstract.php?paper_id=2014536
13. Kamilova RT, Isakova LI et al. Assessment of physical development and nutritional status of children in Uzbekistan. Methodological recommendations (approved by the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan №012-3/334 of 18.09.2018). Tashkent, 2018. 83 p.

Информация об авторах / Information about the authors

Камилова Роза Толановна, д.м.н., профессор, заместитель директора по научной работе, заведующий лабораторией гигиены детей и подростков, Научно-исследовательский институт санитарии, гигиены и профзаболеваний Министерства здравоохранения Республики Узбекистан, Ташкент, Узбекистан

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0397-8261>

e-mail: rozakamilova@mail.ru

Носирова Акида Рахимджановна, старший научный сотрудник, Научно-исследовательский институт санитарии, гигиены и профзаболеваний Министерства здравоохранения Республики Узбекистан, Ташкент, Узбекистан

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8885-8922>

e-mail: a.isokjonova@gmail.com

Камилов Жавлон Адхам угли, доктор философии (PhD), старший преподаватель кафедры пропедевтики ортопедической стоматологии, Ташкентский государственный стоматологический институт, Ташкент, Узбекистан

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0027-5170>

e-mail: jutex12@gmail.com

Исакова Лола Исаковна, доктор философии (PhD), старший научный сотрудник, Научно-исследовательский институт санитарии, гигиены и профзаболеваний Министерства здравоохранения Республики Узбекистан, Ташкент, Узбекистан

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2951-9776>

e-mail: lola.isakova.86@gmail.com

Roza T. Kamilova, Doctor of Medical Sciences, Professor, Deputy Director for Scientific Work, Head of Children and Adolescents Hygiene Laboratory, Research Institute of Sanitation, Hygiene and Occupational Diseases of the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0397-8261>

e-mail: rozakamilova@mail.ru

Akida R. Nosirova, Senior Researcher, Research Institute of Sanitation, Hygiene and Occupational Diseases of the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8885-8922>

e-mail: a.isokjonova@gmail.com

Zhavlion A. Ugli Kamilov, Doctor of Philosophy (PhD), Senior Lecturer, Propaedeutics of Orthopaedic Dentistry Department, Tashkent State Dental Institute

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0027-5170>

e-mail: jutex12@gmail.com

Lola I. Isakova, Doctor of Philosophy (PhD), Senior Researcher, Research Institute of Sanitation, Hygiene and Occupational Diseases of the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2951-9776>

e-mail: lola.isakova.86@gmail.com

Автор ответственный за переписку / Corresponding author

Камилова Роза Толановна

e-mail: rozakamilova@mail.ru

Roza T. Kamilova

e-mail: rozakamilova@mail.ru

Поступила в редакцию / Received 09.06.2022

Поступила после рецензирования / Accepted 08.09.2022

Принята к публикации / Revised 19.11.2022