

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К АНАЛИЗУ РИСКА В ГИГИЕНЕ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ

УДК 613.22-07

ВЫБОР МЕТОДА ИЗУЧЕНИЯ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ В ОРГАНИЗОВАННЫХ КОЛЛЕКТИВАХ ПРИ ОЦЕНКЕ РИСКА ЗДОРОВЬЮ

А.Я. Перевалов, Д.Н. Лир

ГБОУ ВПО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера»
Минздрава России, Россия, 614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, д. 28

Рассматриваются результаты сравнительного анализа методов изучения питания детей дошкольного возраста в организованных коллективах (на примере г. Перми). Изучение питания проводилось двумя методами: с помощью метода меню-раскладок (12 рационов) и весового метода (14832 индивидуальных порции). Установлено, что данные, полученные весовым методом, имели более достоверную информацию о фактическом состоянии питания в детских садах. Потери за счет остатков несъеденной части порции существенны и составляли в среднем 47 % по нутриентам и около 60 % по продуктовому набору. Показана целесообразность применения весового метода, адаптированного для объективной оценки и изучения фактического питания в организованных коллективах, для последующей оценки индивидуальных профилей риска для здоровья детей.

Ключевые слова: дошкольники, рационы питания, методы оценки питания.

Методология оценки риска здоровью человека признана в настоящее время одним из максимально востребованных инструментов в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации [2, 3, 7, 16]. Для корректной оценки уровня воздействия питания на здоровье детей и подростков использование адекватных методов изучения питания является первостепенной задачей [8, 9, 12, 14]. Для осмысления и интерпретации результатов исследования применительно к оценке риска важна информация об индивидуальных особенностях питания обследуемого контингента [1, 4, 10]. По данным А.Н. Мартинчика с соавт. [6], на современном этапе для изучения фактического питания населения используют методы оперативной и ретроспективной регистрации.

Для исследования качественных и количественных характеристик рационов питания детей в дошкольных образователь-

ных учреждениях (ДОУ) применяют оперативные методы – лабораторный, метод взвешивания блюд и остатков пищи, а также статистические ретроспективные методы оценки питания по отчетам и по меню-раскладкам. До настоящего времени специалисты, уполномоченные проводить надзорные мероприятия (проверки), для оценки калорийности рационов питания детей в ДОУ используют лабораторный метод по сокращенной схеме Экземплярского и расчет по меню-раскладкам, который сегодня можно признать малоинформативным. Выбор метода изучения питания детей в организованных коллективах при оценке риска для здоровья представляется возможным лишь при сравнительной оценке данных, полученных с использованием различных методик. Такой подход позволит выбрать метод адекватной оценки питания детей, посещающих ДОУ. Все это и послужило целью настоящей работы, для решения ко-

© Перевалов А.Я., Лир Д.Н., 2014

Перевалов Александр Яковлевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой гигиены питания и гигиены детей и подростков (e-mail: urcn@mail.ru, тел. (342) 212-53-38).

Лир Дарья Николаевна – аспирант кафедры гигиены питания и гигиены детей и подростков (e-mail: darya.lir@mail.ru, тел. (342) 212-53-38).

торой были поставлены следующие задачи:

– изучить продуктовый набор, химический состав и калорийность рационов питания детей в ДООУ с помощью метода меню-раскладок и весового метода;

– провести сравнительный анализ данных продуктового набора, химического состава и калорийности, полученных различными методами;

– выбрать метод изучения питания детей в ДООУ для оценки риска здоровью.

Материалы и методы. В качестве базы были определены три наиболее характерных по категории и уровню ассигнования на питание детских сада двух административных районов г. Перми, руководители учреждений и родители детей которых дали информированное согласие на участие воспитанников в исследовании. В группу наблюдения вошли 54 мальчика и 49 девочек (52 и 48 % соответственно) в возрасте 3,5–6,5 года. Изучение питания в дошкольных учреждениях проводилось с помощью метода меню-раскладок (рассчитано 12 рационов, включающих завтрак, обед, полдник, ужин) и весового метода.

Для изучения фактического питания детских коллективов весовым методом, исследователь (или обученный помощник) на первом этапе перед завтраком, обедом, полдником и ужином производил взвешивание блюд на раздаче и определял средний вес порций, предлагаемых детям (по 10 измерениям). После окончания приема пищи осуществлялось взвешивание остатков индивидуальных порций, регистрация уровня

потребления кулинарных блюд и продуктов и фиксирование результатов в дневнике питания для каждого ребенка. Взвешивание проводилось на товарных электронных весах с точностью до 5 г. Проведен расчет 14832 индивидуальных порций.

На втором этапе исследования данным методом проводился расчет продуктового набора, химического состава и энергетической ценности меню и фактически потребляемого рациона с помощью авторской программы «Menu», составленной на основе «Сборника технологических нормативов, кулинарных блюд и изделий для дошкольных организованных коллективов» [11] и справочника «Химический состав российских продуктов питания» [15], требований санитарных правил [13].

Статистическая обработка и сравнительная оценка данных, полученных двумя методами, осуществлена с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.0. Результаты представлены как среднее и ошибка среднего. Значимость различий средних величин оценена с помощью параметрического *t*-критерия Стьюдента и непараметрического критерия Манна – Уитни.

Результаты и их обсуждение. В табл. 1 представлены данные нутриентограммы рационов, рассчитанных по меню-раскладкам и весовым методом, для детей двух возрастных групп, посещающих ДООУ г. Перми. Индивидуальный подход при изучении питания в коллективе позволил определить уровень потребления пищевых веществ и энергии каждым ребенком в отдельности.

Таблица 1

Содержание пищевых веществ и калорийность рационов, полученных с помощью расчета по меню-раскладкам и весового метода

Пищевое вещество	Метод меню-раскладок, <i>n</i> = 12	Весовой метод	
		младшая группа, <i>n</i> = 48	подготовительная группа, <i>n</i> = 55
Белки, г	67,7±1,9**	23,9±1,2**	44,9±1,2**
Белки животного происхождения, г	39,0±1,7**	13,5±1,0**	26,5±0,9**
Жиры, г	73,3±3,5**	27,2±1,5**	51,4±1,5**
Жиры растительного происхождения, г	15,6±2,0**	5,3±0,3**	9,6±0,4**
Углеводы, г	269,3±7,1**	114,9±3,8**	182,5±3,7**
Калорийность, ккал	2008,0±39,3**	799,3±30,5**	1372,2±30,6**

Примечание: ** – разница статистически достоверна с двумя другими группами (*p*<0,01).

Так, уровень потребления белка в группе детей младшего возраста составил в среднем $23,9 \pm 1,2$ г, в подготовительной группе – $44,9 \pm 1,2$ г.

Содержание жиров в рационах детей младшей группы было в пределах $27,2 \pm 1,5$ г, подготовительной группы – $51,4 \pm 1,5$ г; углеводов – $114,9 \pm 3,8$ и $182,5 \pm 3,7$ г соответственно. Данные показатели в среднем ниже значений, полученных при расчете по меню-раскладкам на 62 % у малышей и на 32 % у детей постарше.

Калорийность фактически съеденных рационов в младшей возрастной группе составила 799 ± 31 ккал, в подготовительной – 1372 ± 31 ккал, что на 60 и 32 % соответственно меньше, чем при расчете по меню-раскладке. Основной причиной такого положения является то, что дети не съедают предложенные блюда и кулинарные изделия в полном объеме.

В среднем потери пищевых веществ и калорийности рационов в результате остатков несъеденной детьми порции составили 47 %, что в два раза выше имеющихся в литературе данных [5]. У детей младшего возраста несоответствие более выражено и приближается к 60 %.

В проведенном сравнительном анализе двух расчетных методов нами было установлено, что при оценке рационов по меню-раскладкам показатели химического

состава и калорийности дают завышенные результаты (см. табл. 1).

Более того, они превосходят рекомендуемые значения суточной потребности дошкольников в среднем на 20 %. После установления референтных значений уровня потребления пищевых веществ выявлено, что почти 25 % дошкольников получают белка в количестве ниже и значительно ниже среднего (менее 16 и 40 г для детей разного возраста) (рис. 1, а).

Та же самая тенденция отмечается и в отношении других компонентов пищи. Закономерно, что дошкольники получают недостаточно важнейших витаминов и минеральных веществ. Так, витамина С в съеденной части рациона значится в 1,7 раза меньше, чем в меню-раскладке, а содержание кальция, фосфора и магния – в 1,8–2,0 раза (табл. 2, рис. 1, б). Изменено соотношение минеральных веществ, которое на фоне их дефицита, отрицательно влияет на всасываемость, прежде всего кальция, в организме.

Очевидно, что компонентный состав определяется характерной структурой продуктового набора, составляющего кулинарные блюда и изделия. В табл. 3 и на рис. 2, а, б представлены сведения по содержанию в рационах продуктов ежедневного применения, полученных с помощью расчета по двум методам.

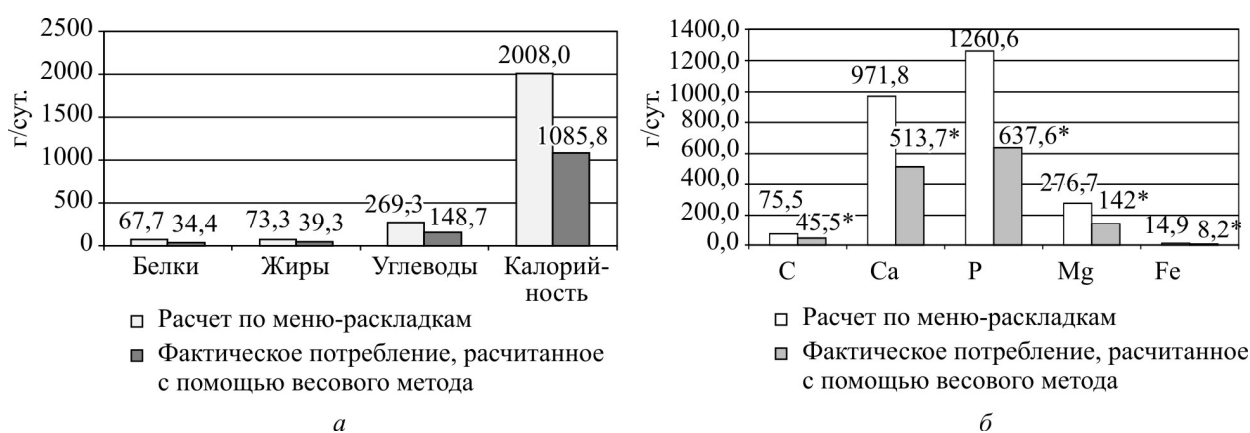


Рис. 1. Данные, полученные с помощью расчета по меню-раскладкам и весовому методу: а – содержание пищевых веществ и калорийность рационов; б – содержание некоторых витаминов и минеральных веществ

Таблица 2

Содержание некоторых витаминов и минеральных веществ, полученных с помощью расчета по меню-раскладкам и весовому методу

Пищевое вещество	Меню-раскладка, <i>n</i> = 12	Весовой метод	
		младшая группа, <i>n</i> = 48	подготовительная группа, <i>n</i> = 55
С, мг	75,5±11,0*	35,5±2,6**	55,5±2,4
Са, мг	971,8±29,4**	361,8±21,8**	665,6±19,8**
Р, мг	1260,6±43,5**	439,4±24,4**	835,8±24,1**
Mg, мг	276,7±13,3**	98,3±5,1**	185,8±5,0**
Fe, мг	14,9±0,5**	6,3±0,2**	10,1±0,2**

Примечание: * – разница статистически достоверна с двумя другими группами ($p < 0,05$); ** – разница статистически достоверна с двумя другими группами ($p < 0,01$).

Таблица 3

Уровень фактического потребления основных продуктов в сравнении с данными по меню-раскладкам в ДООУ г.Перми, г/сут. (брутто)

Пищевое вещество	Меню-раскладка	Весовой метод	
		младшая группа, <i>n</i> = 48	подготовительная группа, <i>n</i> = 55
Хлеб	129,7±2,6**	37,1±1,2**	67,9±1,5**
Макаронные изделия	35,4±8,5**	5,2±0,9**	11,3±1,2**
Крупы, бобовые	45,8 ±5,8**	18,7±1,6**	33,0±1,2**
Картофель	196,3±34,0**	75,9±6,0**	119,1±7,3**
Овощи	313,4±31,9**	79,8±7,3**	211,2±7,5**
Фрукты	130,0±34,1**	38,1±4,0**	48,1±2,2**
Молоко	362,9±32,2**	137,5±11,8**	248,0±10,5**
Кисломолочные продукты	191,4±4,0**	33,7±5,5**	78,0±5,4**
Творог	102,0±19,9**	17,6±2,9**	31,6±2,9**
Мясо, птица, рыба	100,7±10,7**	16,1±1,4**	33,4±1,4**
Масло сливочное	35,6±3,2**	13,6±0,9**	26,0±0,9**
Масло растительное	9,1±1,2**	3,0±0,3**	5,3±0,3**
Сахар	51,8±4,0**	24,8±1,1**	38,9±1,0**

Примечание: ** – разница статистически достоверна с двумя другими группами ($p < 0,01$).

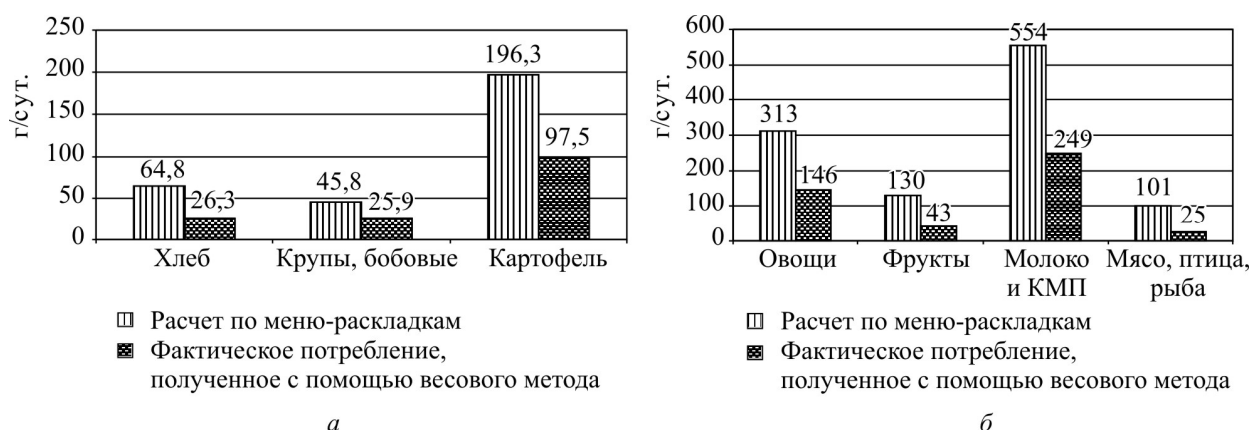


Рис. 2. Уровень фактического потребления продуктов в сравнении с предложением в детских дошкольных учреждениях г. Перми, г/сут. (брутто): а – углеводсодержащих продуктов; б – основных продуктов

Так, уровень потребления молока составил в младшем и подготовительном возрасте 138 ± 12 и 248 ± 11 г соответственно, против 363 ± 32 г, заявленных в меню-раскладке. Потребление мяса, птицы или рыбы в среднем в 4,5 раза меньше такового по меню-раскладке и составляет около 25 г в сутки. Углеводосодержащих продуктов (хлеб, крупы, картофель) фактически за период наблюдения дети получили ниже рассчитанных по меню-раскладке данных на 60 % в младшей и на 40 % в подготовительной группах.

Полученные данные свидетельствуют о том, что наиболее часто применяемый сегодня метод оценки питания по соответствию нутриентограммы меню-раскладок нормам физиологических потребностей не адекватен, является формальным и неприемлем для оценки риска здоровью. При подобном подходе не учитываются потери пищевых веществ и энергетической ценности несъеденных остатков. Результаты наших исследований в двух регионах показали, что потери за счет остатков несъеденной части порции существенны и составляют в среднем 47 % по нутриентам и около 60 % по продуктовому набору.

Весовой метод в сравнении с методом оценки по меню-раскладкам более трудоемок, требует достаточной квалификации исследователя и временных затрат на сбор материала. Кроме того, при проведении оценки питания детей весовым методом нельзя исключать тот факт, что нахождение постороннего человека (исследователя) в группах в течение дня может стать для обследуемого контингента детей причиной психологического дискомфорта и повлиять на

результаты исследования. Поэтому предварительно, перед началом проведения оценки питания, необходимо познакомиться с детьми, наладить доверительные отношения.

Вместе с тем метод сочетает в себе следующие достоинства:

- оперативность (наличие единых рецептов позволяет сократить время на обработку данных);

- достаточность объема получаемой информации (количественный и качественный состав питания);

- высокую достоверность и точность данных;

- возможность определения пищевых предпочтений в выборе блюд и кулинарных изделий;

- оценку качества работы и мастерства персонала;

- выход на определение стратегии в формировании меню.

Использование индивидуального подхода позволяет определить уровень потребления пищевых веществ и энергии во взаимосвязи с пищевым статусом каждого ребенка в отдельности. Кроме того, появляется возможность выявления детей, у которых уровень потребления нутриентов, а также отдельных продуктов низкий и ниже среднего, что является риском в возникновении неблагоприятных отклонений со стороны здоровья детей.

Таким образом, целесообразно применение весового метода, адаптированного для объективной оценки и изучения фактического питания в организованных коллективах с последующим анализом индивидуальных профилей риска для здоровья детей.

Список литературы

1. Грицинская В.Л., Салчак Н.Ю., Корниенко Т.В. Региональные и этнические особенности питания и их влияние на физическое развитие дошкольников // Педиатрия. – 2012. – Т. 91, № 6. – С. 108–110.
2. Зайцева Н.В., Лебедева-Несевря Н.А. Подходы к построению эффективной региональной системы информирования о рисках здоровью // Здоровье семьи – 21 век: электронное периодическое издание. – 2010. – № 4. – URL: http://fh-21.perm.ru/download/5_8.pdf (дата обращения: 15.11.2014).
3. Зайцева Н.В., Май И.В., Шур П.З. Анализ риска здоровью населения на современном этапе // Здоровье Российской Федерации. – 2013. – № 2. – С. 20–24.
4. Конь И.Я. Детская (педиатрическая) диетология (нутрициология): достижения и проблемы // Педиатрия. – 2012. – Т. 91, № 3. – С. 59–66.

5. Копытько М.В., Конь И.Я., Батурич А.К. Оптимизация методов изучения фактического питания дошкольников, посещающих детские организованные коллективы // Вопросы детской диетологии. – 2003. – Т. 1, № 4. – С. 9–12.
6. Мартинчик А.Н., Маев И.В., Янушевич О.О. Общая нутрициология: учебное пособие. – М.: Медпресс-информ, 2005. – 392 с.
7. Методические подходы к оценке риска, связанного с воздействием макросоциальных факторов на здоровье населения / Н.В. Зайцева, Н.А. Лебедева-Несеверья, М.Ю. Цинкер [и др.] // Здоровье семьи – 21 век: электронное периодическое издание. – 2013. – № 4. – URL: <http://fh-21.perm.ru/download/2013-4-4.pdf> (дата обращения: 15.11.2014).
8. Михалюк Н.С. Оценка фактического питания различных возрастных групп детского населения // Вопросы питания. – 2004. – № 4. – С. 28–31.
9. Мостовая Л.А. Методический подход к оценке состояния питания (пищевого статуса) детей дошкольного и школьного возраста // Вопросы питания. – 1987. – № 4. – С. 74–76.
10. Программирование питанием: питание детей старше года / А.К. Батурич, Э.Э. Кешабянц, А.М. Сафронова [и др.] // Педиатрия. – 2013. – Т. 92, № 2. – С. 100–106.
11. Сборник технологических нормативов, рецептов блюд и кулинарных изделий для дошкольных организаций и детских оздоровительных учреждений / под ред. проф. А.Я. Перевалова. – Пермь, 2013. – 495 с.
12. Руководство по изучению питания и здоровья населения / под ред. А.А. Покровского. – М.: Медицина, 1964. – 280 с.
13. СанПиН 2.4.1.3049–13. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций / КонсультантПлюс.
14. Тутельян В.А., Конь И.Я. Научные основы разработки принципов питания здорового и больного ребенка // Вопросы детской диетологии. – 2005. – Т. 3, № 3. – С. 5–8.
15. Химический состав российских продуктов питания: справочник / под ред. проф. И.М. Скурихина, В.А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.
16. Швецов А.Г. Вопросы организации питания в детских дошкольных учреждениях // Гигиена и санитария. – 2006. – № 3. – С. 44–50.

References

1. Gricinskaja V.L., Salchak N.Ju., Kornienko T.V. Regional'nye i jetnicheskie osobennosti pitaniya i ih vliyanie na fizicheskoe razvitie doshkol'nikov [Regional and ethnic food habits and their influence on the physical development of preschool children]. *Pediatrija*. – 2012. – Т. 91, № 6. – С. 108–110.
2. Zajceva N.V., Lebedeva-Nesevrja N.A. Podhody k postroeniju jeffektivnoj regional'noj sistemy informirovaniya o riskah zdorov'ju [Approaches to building an effective regional system of health risk informing]. *Zdorov'e sem'i – 21 vek: jelektronnoe periodicheskoe izdanie*. – 2010. – № 4. – URL: http://fh-21.perm.ru/download/5_8.pdf (data obrashhenija: 15.11.2014).
3. Zajceva N.V., Maj I.V., Shur P.Z. Analiz riska zdorov'ju naselenija na sovremennom jetape [Public health risk analysis at the present stage]. *Zdravoohranenie Rossijskoj Federacii*. – 2013. – № 2. – С. 20–24.
4. Kon' I.Ja. Detskaja (pediatricheskaja) dietologija (nutriciologija): dostizhenija i problemy [Children (pediatric) dietetics (nutrition): achievements and challenges]. *Pediatrija*. – 2012. – Т.91, № 3. – С. 59–66.
5. Копыт'ко М.В., Кон' I.Я., Батурич А.К. Оптимизация методов изучения фактического питания дошкольников, посещаящих детские организованные коллективы [Optimizing methods for the study of dietary intake in preschool children attending day-organized groups]. *Voprosy detskoj dietologii*. – 2003. – Т.1, № 4. – С. 9–12.
6. Martinchik A.N., Maev I.V., Janushevich O.O. Obshhaja nutriciologija: Uchebnoe posobie [General science of nutrition: tutorial]. – М.: Medpress-inform, 2005. – 392 s.
7. Zajceva N.V., Lebedeva-Nesevrja N.A., Cinker M.Ju. i dr. Metodicheskie podhody k ocenke riska, svjazanogo s vozdejstviem makrosocial'nyh faktorov na zdorov'e naselenija [Methodological approaches to risk assessment associated with the macrosocial factors' impact on public health]. *Zdorov'e sem'i – 21 vek: jelektronnoe periodicheskoe izdanie*. – 2013. – № 4. – URL: <http://fh-21.perm.ru/download/2013-4-4.pdf> (data obrashhenija: 15.11.2014).
8. Mihaljuk N.S. Ocenka fakticheskogo pitaniya razlichnyh vozrastnyh grupp detskogo naselenija [Assessment of dietary intake in different age groups of children]. *Voprosy pitaniya*. – 2004. – № 4. – С. 28–31.
9. Mostovaja L.A. Metodicheskij podhod k ocenke sostojanija pitaniya (pishhevo statusa) detej doshkol'nogo i shkol'nogo vozrasta [Methodical approach to the assessment of nutritional status in children of preschool and school age]. *Voprosy pitaniya*. – 1987. – №4. – С. 74–76.
10. Батурич А.К., Кешабянц Е.Е., Сафронова А.М. и др. Программирование питанием: питание детей старше года [Nutrition programming: nutrition of children older than one year]. *Pediatrija*. – 2013. – Т. 92, № 2. – С. 100–106.
11. Сборник технологических нормативов, рецептур блюд и кулинарных изделий для дошкольных организаций и детских оздоровительных учреждений Под редакцией проф. А.Я. Перевалова [Collection of technological standards, ...]

food recipes and food products for preschool children's health organizations and institutions. Edited by prof. A.Ya. Perevalov]. – Perm, 2013. – 495 s.

12. Rukovodstvo po izucheniju pitaniya i zdorov'ja naseleniya [Study guide in nutrition and public health]. Pod red. A.A. Pokrovskogo. – M.: Medicina, 1964. – 280 s.

13. SanPiN 2.4.1.3049-13 «Sanitarno-jepidemiologicheskie trebovaniya k ustrojstvu, sodержaniyu i organizacii rezhima raboty doskol'nyh obrazovatel'nyh organizacij» [SanPiN 2.4.1.3049-13 “Sanitary requirements for design, content and organization of preschool educational organizations’ working time pattern”].

14. Tutel'jan V.A., Kon' I.Ja. Nauchnye osnovy razrabotki principov pitaniya zdorovogo i bol'nogo rebenka [Scientific basics for the development of a healthy and sick child’s nutrition principles]. Voprosy detskoj dietologii. – 2005. – T.3, № 3. – S. 5–8.

15. Himicheskij sostav rossijskih produktov pitaniya: Spravochnik [Chemical composition of Russian food: handbook]. Pod red. prof. I.M. Skurihina, V.A. Tutel'jana. – M.: DeLi print, 2002. – 236 s.

16. Shvecov A.G. Voprosy organizacii pitaniya v detskih doskol'nyh uchrezhdenijah [Questions of catering in kindergartens]. Gigena i sanitariya. – 2006. – № 3. – S. 44–50.

CHOICE OF STUDYING METHOD THE FOOD FOR CHILDREN IN ORGANIZED GROUPS IN HEALTH RISK ASSESSMENT

A.J. Perevalov, D.N. Lir

SBEI HPE Perm State Medical University named after academician

J.A. Wagner of Russian Ministry of Health, Russian Federation, Perm, 28, Petropavlovskaya St., 614990

In the article the results of a comparative analysis of methods for studying nutrition of preschool children in organized groups (for example, the city of Perm) are demonstrated. The study was carried out in two ways: using the method of menu-layout (12 diets) and weight method (14832 individual servings). It is found that the data obtained by the weight method, had more accurate information about the actual state of nutrition in kindergartens. Losses due to the remnants of the uneaten portions are substantial and averaged 47% nutrients and about 60% on food packages. It is demonstrated the applicability of using gravimetric method, adapted for the objective evaluation and study of actual nutrition in organized groups, for the subsequent assessment of individual risk profiles for children's health.

Key words: preschoolers, diets, nutrition assessment methods.

© Perevalov A.J., Lir D.N., 2014

Perevalov Aleksandr Yakovlevich – Doctor of Medicine, Professor, Head of the Department of Food Hygiene and Hygiene of Children and Adolescents (e-mail: urcn@mail.ru; tel. (342) 212-53-38).

Lir Darya Nikolaevna – Postgraduate of the Department of Food Hygiene and Hygiene of Children and Adolescents (e-mail: darya.lir@mail.ru; tel. (342) 212-53-38).