

DOI: 10.15372/ATER20190405

**ПИТАНИЕ И ИЗБЫТОЧНАЯ МАССА ТЕЛА У ПОДРОСТКОВ
В КОНТЕКСТЕ РАННЕЙ ПРОФИЛАКТИКИ АТЕРОСКЛЕРОЗА****Д.В. Денисова, И.П. Березовикова, А.К. Кунцевич, Л.В. Щербакова, Т.И. Батлук***НИИ терапии и профилактической медицины –
филиал ФГБУ ФИЦ Институт цитологии и генетики СО РАН
630089, г. Новосибирск, ул. Бориса Богаткова, 175/1*

Цель исследования – оценка питания подростков г. Новосибирска в целом и в группах с нормальной и избыточной массой тела. **Материал и методы.** В апреле–мае 2019 г. проведено одномоментное (кросс-секционное) популяционное обследование случайной репрезентативной выборки школьников 14–18 лет обоего пола ($n = 612$): 249 мальчиков (40,9 %), 360 девочек (59,1 %). В программу обследования входили опрос по стандартной анкете, антропометрия, определение содержания липидов крови, оценка фактического питания методом 24-часового воспроизведения. Диетологические анкеты получены от 537 подростков, они и были включены в дальнейший анализ. **Результаты.** Выявлены нарушения в структуре питания как в исследуемой выборке подростков в целом, так и в группе мальчиков и девочек с избыточной массой тела и ожирением. Квоты энергии жира в целом, насыщенных жирных кислот, легкоусвояемых сахаров превышают рекомендуемые уровни. Содержание пищевых волокон ниже рекомендуемого уровня более чем в 2 раза. Распространенность избыточной массы тела и ожирения среди подростков г. Новосибирска составила 21,1 % у мальчиков и 14,4 % у девочек. По основным показателям пищевой ценности рациона питания различий между группами подростков обоего пола с недостаточной, нормальной и избыточной массой тела и ожирением не установлено. **Заключение.** Полученные результаты показывают, что в оптимизации питания нуждаются подростки как с избыточной массой тела и ожирением, так и с нормальными показателями физического развития.

Ключевые слова: подростки 14–18 лет, фактическое питание, избыточная масса тела, ожирение.

Рост распространенности избыточного веса – одного из ведущих факторов риска атеросклероз-ассоциированных хронических заболеваний – является важнейшей проблемой в современном обществе не только у взрослых, но и у подростков. Подростковый возраст является периодом формирования базы будущего здоровья, социальной жизни. Негативные привычки, закрепляемые на этом этапе развития, являются в последующем платформой повышения риска развития хронических неинфекционных заболеваний, включая сердечно-сосудистые [1]. Пита-

ние считается одним из наиболее модифицируемых факторов, влияющих на уровни предикторов атеросклероза (нарушения липидного профиля, избыточная масса тела, повышенное артериальное давление, гипергликемия и др.), поэтому на его изучение и коррекцию направлены усилия как медицинской науки, так и практических врачей различных специальностей. Тенденции современного питания молодого поколения – это быстрое питание, увеличение питания вне дома, в большей степени в предприятиях фастфуда. Неправильные пище-

Денисова Диана Вахтанговна – д-р мед. наук, в.н.с. лаборатории профилактической медицины, руководитель Центра здоровья подростков, e-mail: denisovadiana@gmail.com

Березовикова Ирина Павловна – д-р биол. наук, проф., в.н.с., научно-инновационный отдел

Кунцевич Александр Константинович – канд. биол. наук, с.н.с. лаборатории клинико-популяционных и профилактических исследований терапевтических и эндокринных заболеваний, e-mail: akkun2006@rambler.ru

Щербакова Лилия Валерьевна – с.н.с. лаборатории клинико-популяционных и профилактических исследований терапевтических и эндокринных заболеваний, e-mail: 9584792@mail.ru

Батлук Татьяна Ивановна – аспирант

вые привычки, ведущие к снижению потребления витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон, повышению вклада жиров и легкоусвояемых углеводов в общую энергию рациона, способствуют повышению распространенности избыточной массы тела и ожирения среди подростков [2]. По данным отдельных эпидемиологических исследований, в Российской Федерации встречаемость избыточной массы тела у детей в разных регионах России составляет от 5,5 до 11,8 %, а ожирением страдают около 5,5 % детей, проживающих в сельской местности, и 8,5 % городских детей [3].

В связи с этим изучение характера питания у подростков в целом, а также в группах с избыточной массой тела и ожирением является актуальным для определения направления профилактических мероприятий среди молодого поколения.

Целью настоящего исследования является оценка питания подростков г. Новосибирска в целом и в группах с нормальной и избыточной массой тела.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Дизайн исследования – многолетний мониторинг сердечно-сосудистых факторов риска и некоторых других показателей здоровья у подростков Новосибирска. Из 20 школ одного из районов города методом случайных чисел отобрано 6 средних общеобразовательных школ, в которых каждые 5 лет проводится обследование учащихся 8–11 классов. В 2019 г. проведен очередной популяционный скрининг репрезентативной выборки подростков 14–18 лет. Обследовано 612 человек (41,2 % мальчиков), отклик составил 78 %. Диетологические анкеты получены от 537 подростков, они и были включены в данное исследование.

Проведение скрининга согласовывалось с местными органами здравоохранения и образования в форме соответствующего приказа. Во время скрининга все дети подписывали информированное согласие на обследование, такое же информированное согласие получено от их родителей. Исследование одобрено локальным Этическим комитетом НИИ терапии и профилактической медицины (НИИТПМ).

Программа обследования подростков включала опрос по стандартной анкете (паспортные данные, вопросы о курении и физической активности), 2-кратное измерение артериального давления anerоидным сфигмоманометром, антропометрию (рост, масса тела, окружности груди, талии и бедер), изучение фактического питания методом суточного воспроизведения с

применением восковых моделей блюд с известным весом и объемом, сбор семейного анамнеза методом почтового опроса родителей.

Рост измеряли с помощью вертикального ростомера в положении стоя без обуви с точностью до 0,5 см. Для измерения массы тела использовали выверенные рычажные медицинские весы, массу тела регистрировали с точностью до 100 г. Для анализа был использован индекс массы тела (ИМТ) = масса тела (кг) / рост (м²), который оценивался с помощью критериев IOTF (International Obesity Task Force), используемых во многих международных исследованиях массы тела у детей и подростков. Расчет критериев IOTF проводился по компьютерной программе, разработанной Т. Cole с соавт. [4]. На основании этих расчетов выделено 5 весовых категорий: дефицит веса, нормальная масса тела, избыточная масса тела, ожирение, экстремальное ожирение. Для анализа, учитывая очень низкую распространенность ожирения и экстремально ожирения в исследуемой выборке подростков, эти группы были объединены с группой избыточной массы тела.

Величину основного обмена (ВОО) вычисляли по формуле, предложенной экспертами FAO/WHO/ONU [5]. Сбор диетологических данных осуществлялся с помощью стандартной анкеты «Суточная диетическая форма», разработанной специалистами лаборатории питания Государственного научно-исследовательского Центра профилактической медицины МЗ РФ для популяционных исследований фактического питания в России [6]. В суточных рационах рассчитывали содержание белка (животного и растительного), общего жира (в том числе насыщенных (НасЖК), мононенасыщенных (МНЖК) и полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК)), углеводов (в том числе сахара), а также энергетическую ценность (ЭЦ) рациона с процентным вкладом энергии указанных нутриентов. Для получения указанных данных использована программа, разработанная в НИИТПМ (канд. биол. наук Е.Г. Вережкин), и таблицы химического состава пищевых продуктов [7].

При проведении статистической обработки результатов для каждой переменной определяли среднее значение (M), доверительный интервал при 95%-м уровне надежности. Различия между средними значениями количественных переменных оценивали с помощью однофакторного дисперсионного анализа (one-way ANOVA). Для множественного сравнения переменных применяли апостериорные тесты (критерий Фишера наименьшей значимой разности, поправку Бонферрони). Проверку гипотез проводили для уровня вероятности 95 % ($p < 0,05$).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты среднесуточного потребления пищевых веществ и энергии подростками г. Новосибирска представлены в табл. 1.

В первую очередь обращает на себя внимание сниженное по сравнению с рекомендуемыми нормами абсолютное потребление всех пищевых веществ и, соответственно, низкая ЭЦ рационов питания. У мальчиков средняя потребляемая энергия ниже рекомендуемой для данного возраста на 37 %, у девочек – на 47 %. Следует подчеркнуть, что метод 24-часового воспроизведения питания недооценивает общее потребление энергии и пищевых веществ, что признано экспертами [8]. Вместе с тем выявлены нарушения в структуре потребляемой энергии. Для юношей и девушек 14–18 лет характерна высокая доля жира (более 30 % энергии), насыщенных жирных кислот (более 10 % энергии), сахара (более 10 % энергии). Доля животного белка в общем количестве превышает рекомендуемые для данного возраста значения – 60 %. Квота энергии белка также превышает

рекомендуемые уровни. Исследователи показывают, что превышение уровня энергии белка более 15 % общей энергии рациона в период роста и развития способствует повышению риска ожирения [9].

Содержание пищевых волокон ниже рекомендуемого уровня более чем в 2 раза как у мальчиков, так и у девочек. Эти нарушения, наряду с низким содержанием пищевых волокон в рационе, даже на фоне низкой ЭЦ рациона, являются факторами, способствующими развитию сердечно-сосудистых и других хронических неинфекционных заболеваний [10]. Тем не менее на фоне такого питания распространенность избыточной массы тела и ожирения среди подростков г. Новосибирска достаточно высока. Для юношей она составляет 21,1 %, у девушек – 14,4 %. Число юношей с нормальной массой тела составило 66,7 %, девушек – 71,7 %. Недостаточная масса тела установлена у 11,1 % юношей и 13,9 % девушек.

В табл. 2 представлены результаты изучения питания в группах с недостаточной, нормаль-

Таблица 1

Фактическое питание подростков (М, 95 % ДИ)

Пищевые вещества и энергия	Мальчики, <i>n</i> = 207		Девочки, <i>n</i> = 330	
	Фактическое потребление	Рекомендуемое потребление	Фактическое потребление	Рекомендуемое потребление
Белки, всего, г	75,3 (69,3–81,2)	87	53,5 (50,7–56,2)	75
В том числе:				
животные, г	52,4 (47,2–57,6)			
растительные, г	22,4 (21,1–23,8)			
Доля животного белка, %	65,5 (62,6–68,4)	60	69,7 (67,1–72,3)	60
Жиры, всего, г	73,0 (66,3–79,7)	97	51,6 (48,7–54,6)	83
В том числе:				
НасЖК	26,7 (24,2–29,2)		19,2 (18,0–20,4)	
МНЖК	28,0 (25,1–30,9)		18,8 (17,5–20,1)	
ПНЖК	10,5 (9,4–11,6)		8,4 (7,5–9,2)	
Углеводы, всего, г	219,3 (206,1–232,5)	428	159,3 (151,7–166,9)	363
В том числе сахар, г	52,7 (46,5–59,0)		38,7 (34,8–42,5)	
Пищевые волокна, г	9,5 (8,7–10,4)	20	7,8 (7,3–8,3)	20
ЭЦ, ккал	1835,1 (1721,1–1949,1)	2900	1315,7 (1261,1–1369,4)	2500
Доля энергии, %				
белков	16,6 (15,8–17,4)	12	16,6 (15,9–17,2)	12
жиров	34,6 (33,1–36,1)	30	34,5 (33,4–35,7)	30
НасЖК	12,6 (11,9–13,3)	<10	11,2 (10,2–12,2)	<10
МНЖК	13,1 (12,3–13,8)		12,8 (12,3–13,4)	
ПНЖК	5,1 (4,7–5,4)		5,7 (5,2–6,2)	
углеводов	48,8 (47,2–50,5)		48,9 (47,6–50,1)	
сахара	11,2 (10,0–12,3)	<10	11,1 (10,2–12,2)	<10

ной и избыточной массой тела и ожирением. По основным показателям пищевой ценности рациона питания различий между группами подростков с недостаточной, нормальной и из-

быточной массой тела и ожирением как у юношей, так и у девушек не установлено. Вместе с тем ЭЦ рационов в группе с избыточной массой тела и ожирением ниже, чем в других группах.

Таблица 2

Фактическое питание подростков в зависимости от массы тела, М (95 % ДИ)

Пищевые вещества и энергия	Весовые категории					
	Дефицит веса		Нормальная масса тела		Избыточная масса тела и ожирение	
	Мальчики, n = 24	Девочки, n = 41	Мальчики, n = 144	Девочки, n = 242	Мальчики, n = 36	Девочки, n = 47
Белки, всего, г	69,2 (53,8–84,7)	59,6 (51,7–67,4)	78,1 (70,3–85,8)	53,0 (49,7–56,2)	68,7 (58,2–79,2)	50,7 (43,7–57,7)
В том числе:						
животные, г	47,4 (33,0–61,7)	43,2 (36,5–49,9)	53,5 (46,8–60,2)	38,4 (35,4–41,4)	51,4 (41,3–61,5)	37,1 (30,6–43,5)
растительные, г	22,0 (19,1–25,3)	17,1 (14,8–19,4)	23,5 (21,8–25,2)	16,2 (15,2–17,2)	13,2 (15,9–22,4)	14,8 (12,9–16,6)
Жиры всего, г	64,8 (52,4–77,2)	62,3 (52,1–72,5)	78,1 (69,1–87,0)	51,3 (48,0–54,7)	61,1 (50,8–71,3)	43,8* (36,8–50,8)
В том числе:						
НасЖК, г	23,4 (18,8–28,1)	23,2 (18,5–27,8)	28,2 (24,9–31,5)	19,3 (17,9–20,6)	23,6 (18,8–28,4)	15,6 (13,1 – 18,2)*
МНЖК, г	24,0 (18,3–29,6)	22,8 (18,6–27,0)	30,5 (26,5–34,4)	18,8 (17,3–20,3)	22,1 (18,0–26,2)	15,3 (12,6–17,9)
ПНЖК, г	10,0 (7,7–12,3)	9,8 (7,8–11,8)	11,2 (9,8–12,6)	8,2 (7,1–9,3)	8,5 (6,9–10,2)	7,8 (5,6–9,9)
Углеводы, всего, г	210,0 (178,5–241,6)	167,2 (145,0–189,5)	231,5 (215,3–247,7)	160,6 (151,7–169,5)	181,5** (149,9–213,0)	145,5 (125,7–165,3)
В том числе сахар, г	50,2 (35,1–65,3)	43,0 (32,6–53,4)	57,2 (49,3–65,1)	38,9 (34,5–43,4)	38,4 (24,6–52,1)	33,3 (21,5–45,1)
Пищевые волокна, г	9,3 (6,7–11,6)	7,8 (6,5–9,1)	9,8 (8,8–10,9)	7,9 (7,3–8,4)	8,5 (6,2–10,7)	7,2 (6,1–8,4)
ЭЦ, ккал	1700,6 (1458,8–1942,5)	1467,9 (1293,3–1642,5)	1940,9 (1792,4–2089,4)	1316,5 (1255,5–1377,6)	1550,1** (1346,2–1754,1)	1179,1* (1038,3–1319,8)
Доля энергии, %						
белков	16,4 (14,1–18,7)	16,9 (15,1–18,8)	16,0 (15,2–16,9)	16,3 (15,6–17,1)	18,6** (16,1–21,2)	17,6 (15,8–19,5)
жиров	33,6 (30,0–37,1)	37,1 (33,6–40,5)	34,7 (32,9–36,6)	34,5 (33,1–35,8)	35,3 (31,4–39,1)	33,6 (29,7–35,5)
НасЖК	12,1 (10,5–13,6)	13,3 (11,8–14,9)	12,5 (11,7–13,4)	12,9 (12,3–13,6)	13,3 (11,3–15,2)	11,8 (10,5–13,2)
МНЖК	12,1 (10,3–13,6)	13,3 (11,7–14,9)	13,4 (12,5–14,3)	12,4 (11,8–13,0)	12,8 (11,0–14,5)	11,3 (10,1–12,4)
ПНЖК	5,5 (4,2–6,7)	6,3 (4,9–7,7)	5,1 (4,7–5,6)	5,6 (5,0–6,2)	5,2 (4,4–5,9)	5,7 (4,5–6,8)
углеводов	50,0 (45,4–54,6)	45,9 (42,7–49,2)	49,2 (47,3–51,2)	49,2 (47,7–50,7)	46,1 (41,7–50,6)	49,8 (46,5–53,0)
сахара	11,6 (8,5–14,7)	11,2 (8,8–13,6)	11,7 (10,3–13,2)	11,3 (10,2–12,5)	8,8 (6,2–11,5)	10,4 (7,7–13,1)

Примечание. Обозначены статистически значимые ($p < 0,05$) отличия от величин соответствующих показателей: * – детей с дефицитом веса, ** – детей с нормальной массой тела (поправка Бонферрони).

У юношей это снижение обусловлено меньшим потреблением углеводов, а у девушек — жиров, по сравнению с подростками с недостаточной и нормальной массой тела.

Факт уменьшения потребления энергии у подростков с избыточной массой тела и ожирением, с одной стороны, можно объяснить тем, что они начинают придерживаться диетических рекомендаций и ограничивать свое питание. С другой стороны, одной из проблем анализа питания в эпидемиологических популяционных исследованиях является занижение поступления энергии [11]. У лиц с избыточной массой тела и ожирением, как у взрослых, так и у подростков, эта заниженная оценка распространена больше, чем у лиц с нормальной массой тела [12]. В нашем исследовании у 97 % подростков отношение ЭЦ к величине основного обмена было менее 1,35, что расценивается как недооценка энергии [13].

Несмотря на низкую ЭЦ рационов, у подростков с избыточной массой тела и ожирением, так же как и у всех остальных обследованных, выявлены нарушения структуры потребляемой энергии. В первую очередь, это высокая доля потребляемого жира. При рекомендуемом уровне вклада энергии жира в общую ЭЦ рациона не более 30 % [8], у 61,1 % юношей и 51,1 % девушек с избыточной массой тела и ожирением данная величина превысила это значение. Квота энергии жира, превышающая 10 %, у юношей представлена в 61,1 % случаев, а у девушек — в 59,6 %. Энергия добавленного сахара была больше 10 % у 33,6 % юношей и у 36,2 % девушек. Отмечена высокая квота животного белка в его общем потреблении: 72,6 % (64,8–80,3) и 69,8 % (63,9–75,8) у юношей и девушек соответственно. При этом потребление белка на килограмм массы тела ниже безопасных уровней, рекомендованных ВОЗ: 0,85 (0,72–0,98) г/кг и 0,71 (0,61–0,80) для юношей и девушек соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Характер питания подростков 14–18 лет в целом характеризуется несбалансированностью потребления основных пищевых веществ и энергии. У мальчиков и девочек с избыточным весом выявлено превышение квот энергии жира, насыщенных жирных кислот, добавленного сахара, белка в общей энергии рациона. На этом фоне отмечается низкое содержание сложных углеводов, растительного белка, пищевых волокон.

Полученные результаты показывают, что в оптимизации питания нуждаются как подростки с избыточной массой тела и ожирением, так

и с нормальными показателями физического развития.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа поддержана грантом РФФИ 19-013-00800 «Многолетняя динамика избыточной массы тела среди молодых россиян: оценка вклада генетических, поведенческих и социально-экономических факторов в рост распространенности ожирения в России».

ЛИТЕРАТУРА

1. **Dhobale R.V. et al.** A study of food fads and overweight in adolescents from an urban area // *Int. J. Community Med. Public Health*. 2016. Vol. 3, N 4. P. 813–817.
2. **Denisova D.V., Malyutina S.K., Zavyalova L.G., Voevoda M.I.** Time trends of overweight in different age groups of Russian/Siberian population // *European Journal of Public Health*. 2017. Vol. 27, Suppl. 3. ID cck186.325
3. Рекомендации по диагностике, лечению и профилактике ожирения у детей и подростков. М.: Практика, 2015. 136 с.
4. **Cole T.J., Bellizzi M.C., Flegal K.M. et al.** Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey// *BMJ*. 2000. Vol. 320. ID 1240.
5. Energy and protein requirements. Report of a joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. WHO Tech. Rep. Ser. #724. 1985. 206 p.
6. Способ оценки индивидуального потребления пищи методом 24-часового (суточного) воспроизведения питания. Методические рекомендации. М.: ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», 2016. 36 с.
7. Химический состав российских продуктов питания / Ред. И.М. Скурихин, В.А. Тутельян. М.: ДеЛи принт, 2002. 236 с.
8. Dietary Assessment: A resource guide to method selection and application in low resource settings. Rome: FAO, 2018. 172 p.
9. **Hornell A., Lagstrom H., Lande B. et al.** Protein intake from 0 to 18 years of age and its relation to health: A systematic literature review for the 5th Nordic Nutrition Recommendations // *Food Nutr. Res*. 2013. Vol. 57. ID 21083.
10. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a WHO Study Group. WHO Tech. Rep. Ser. #916. Geneva: WHO, 2003. 160 p.
11. **Mirmiran P.** Under-reporting of energy intake affects estimates of nutrition intakes // *Asia Pac. J. Clin. Nutr*. 2016. Vol. 15, N 4. P. 459–464.
12. **Bel-Serrat S., Julián-Almárcegui C., González-Gross M. et al.** Correlates of dietary energy misreporting among European adolescents: the Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence (HELENA) study // *Br. J. Nutr*. 2016. Vol. 115, N 8. P. 1439–1452.
13. **Goldberg G.R., Black A.E., Jebb S.A.** Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy physiology: 1. Derivation of cut-off limits to identify under-recording // *Eur. J. Clin. Nutr*. 1991. Vol. 45, N 12. P. 569–581.

**NUTRITION AND OVERWEIGHT IN ADOLESCENTS
IN THE CONTEXT OF EARLY PREVENTION OF ATHEROSCLEROSIS**

D.V. Denisova, I.P. Berezovikova, A.K. Kuntsevich, L.V. Shcherbakova, T.I. Batluk

*Research Institute of Internal and Preventive Medicine –
Branch of Federal Research Center Institute of Cytology and Genetics of SB RAS
630089, Novosibirsk, Boris Bogatkov str., 175/1*

Objective of the study was assessment of nutrition of adolescents in Novosibirsk as a whole and in groups with normal weight and overweight. **Material and methods.** In April–May 2019, a cross-sectional population survey was conducted on a random representative sample of schoolchildren aged 14–18 years of both sexes, 612 people were examined: 249 boys (40.9 %), 360 girls (59.1 %). Diet recall was taken in 537 persons. The survey program included a standard questionnaire, anthropometry, examination of blood lipids, and an assessment of diet using 24-hour dietary recall (537 persons). **Results.** Disturbances in the structure of nutrition were revealed both in the studied sample of adolescents in general, and in the group of boys and girls with overweight and obesity. Quotas of fat energy in general, saturated fatty acids, easily digestible sugars exceed recommended levels. The fiber content was below the recommended level by more than 2 times. The prevalence of overweight and obesity among adolescents in Novosibirsk was 21.1 % in boys and 14.4 % in girls. According to the main indicators of the nutritional value of the diet, differences between groups of adolescents of both sexes with underweight, normal, overweight and obesity have not been established. **Conclusions.** The results show that both adolescents with overweight and obesity, as well as with normal indicators of physical development, need to optimize nutrition.

Keywords: adolescents 14–18 years old, nutrition, overweight, obesity.

*Статья поступила 28 ноября 2019 г.
Принята к печати 4 декабря 2019 г.*